

Le 06 Septembre 2019

**Mémoire en Réponse à**  
**L'Avis n°2239 de la Mission Régionale**  
**d'Autorité environnementale**  
**de Provence-Alpes-Côte d'Azur**  
**sur le projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3) au**  
**lieu-dit "la Feuillane" à Fos-sur-Mer (13)**  
**du 15 juillet 2019**

## Sommaire du mémoire en réponse

Mise à jour de certains éléments de l'avis de la MRAe .....	4
Complément au chapitre 1.1 Présentation du projet, contexte et objectifs .....	4
Complément au Chapitre 1.2.2 Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public .....	5
Complément au Chapitre 1.4.1 Avis sur la qualité du dossier .....	5
Complément au chapitre 1.4.2. Sur le périmètre et la présentation du projet .....	23
Complément au chapitre 2.2. Avis Sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre.....	25
Réponse à la recommandation 1 .....	31
Réponse à la Recommandation 2 .....	32
Réponse à la Recommandation 3 .....	40
Réponse à la Recommandation 4 .....	49
Réponse à la Recommandation 5 .....	50
Réponse à la Recommandation 6 .....	50
Réponse à la Recommandation 7 .....	51
Réponse à la Recommandation 8 .....	51
Réponse police de l'eau et calcul du volume du bassin de rétention : .....	52

## Listing des Annexes

- **Annexe 1** : Avis de la MRAE
- **Annexe 2** : Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air et l'analyse des impacts
- **Annexe 3** : Plan de situation
- **Annexe 4** : Plan masse général
- **Annexe 5** : Courrier abandon de certaines rubriques ICPE
- **Annexe 6** : Résumé Non Technique
- **Annexe 7** : Echanges Police de l'eau

## Rappel de la synthèse de l'avis de la MRAe et principales recommandations

Le projet de réalisation d'un entrepôt logistique – présenté par la SAS FPGL Parc de Fos – est situé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Il constitue la 3<sup>ème</sup> tranche d'un programme de travaux sur un terrain d'une superficie totale de 37 hectares. Les aménagements prévus permettront la construction d'un entrepôt de 92 593 m<sup>2</sup> d'emprise au sol, avec ses bureaux et locaux techniques.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux sont les suivants :

- la limitation de la pollution de l'air et des émissions de gaz à effet de serre liées notamment à l'organisation des déplacements ;
- la préservation de la biodiversité.

Les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (émission de polluants et de gaz à effet de serre) – résultant du cumul des effets avec les projets existants : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag – n'ont pas été analysées.

### **Recommandations principales**

- **Analyser le cumul des effets du projet avec les constructions existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.**
- **Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes a minima pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant au besoin à des mesures spécifiques au site. Requalifier la sensibilité du site au niveau élevé.**
- **Reprendre l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire. Revoir le cas échéant les conclusions quant au « caractère limité » de la pollution liée au site**
- **Compléter le dossier par une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet. Proposer le cas échéant des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation des incidences éventuellement détectées.**
- **Procéder au calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet en tenant compte de sa zone de chalandise et du trajet du personnel et fournir une évaluation quantitative des effets des mesures de réduction. Proposer des mesures de compensation des éventuels écarts avec la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre de la stratégie nationale bas carbone.**

## Mise à jour de certains éléments de l'avis de la MRAe

Nous avons repris ci-dessous certains points de l'avis et les avons mis à jour ou complétés pour avoir un dossier le plus actualisé possible. Ils apparaissent surlignés en jaune.

### Complément au chapitre 1.1 Présentation du projet, contexte et objectifs

Le présent dossier concerne un bâtiment (nommé bâtiment C), qui constitue la 3<sup>ème</sup> tranche d'un projet de construction de trois bâtiments sur un terrain d'une superficie totale de 37 hectares : le premier bâtiment est achevé depuis Février 2018 et en exploitation par la société XPO pour le compte d'électro dépôt.

Le bâtiment est en cours de construction avec une livraison fin d'année pour le compte de la société ADEO et sera exploité par la société GEODIS.

Ces deux premières tranches permettront la création d'environ 150 emplois sur la zone [...]

La présente demande d'autorisation, portée par la société FPGL Parc de Fos, consiste à construire une plateforme logistique avec ses bureaux et locaux techniques : un bâtiment composé de 15 cellules de stockage (92 593 m<sup>2</sup> d'emprise au sol). La desserte du bâtiment est prévue avec les zones de stationnement associées. La durée d'exécution des travaux de la tranche 3 est estimée à 10 mois, l'objectif étant de démarrer les travaux à partir de Novembre 2019.

Les matériaux entreposés, aujourd'hui connus par notre prospect identifié ADEO, avec lequel nous avons signé un bail longue durée de 12 ans (prestataire GEODIS), sont des produits de la grande distribution, notamment : des marchandises incombustibles (verre, métal, poterie, vaisselle, matériaux de construction), des marchandises combustibles, des produits dangereux. Suite à la mise à jour du dossier, aucun stockage de produits dangereux comme ce qui était initialement prévu ne sera effectué (courrier transmis à la DREAL-UD13 de Martigues le 02/04/2019). Ainsi, les activités réglementées sous les rubriques ICPE 1511-2, 4001, 4320-2, 4331-3, 4440-2, 4734-2, 4755-2b ont été supprimées.

La société ADEO, (Anciennement Leroy Merlin Groupe) est le premier spécialiste du bricolage en Europe, et le troisième mondial de la vente de bien de consommation pour le bricolage et la décoration. ADEO fait partie de l'association familiale MULLIEZ (AFM).

Les entreprises ADEO sont présentes dans 12 pays.

ADEO est le 2<sup>ème</sup> groupe mondial du trafic de conteneurs dans les ports.

Il représentera pour le port de FOS SUR MER, le 3<sup>ème</sup> plus gros trafic du port maritime.

- La réalisation de ce projet permettra la création d'environ 200 à 250 emplois.



Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

## Complément au Chapitre 1.2.2 Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public

Le pétitionnaire a obtenu une dérogation<sup>3</sup> à la destruction ou le déplacement d'espèces végétales et animales protégées, à la destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats d'espèces animales protégées, dans le cadre des travaux de l'ensemble de la zone.

## Complément au Chapitre 1.4.1 Avis sur la qualité du dossier

Le dispositif de suivi des mesures présenté par le maître d'ouvrage ne concerne que la biodiversité. Il doit être complété afin de décrire précisément d'une part, les modalités de suivi portant sur la mise en œuvre et l'efficacité des mesures et d'autre part, couvrir les mesures prévues sur les autres thématiques (eau, air, bruit, etc.).

### Rappel des mesures présentées au chapitre VII de l'étude d'impact de février 2018

Pour rappel, la plupart des mesures réductrices ou compensatoires sont intégrées dans la conception même du Projet. Les principales mesures techniques mises en place pour limiter les impacts environnementaux, ainsi que l'estimation prévisionnelle des coûts associés est donnée dans le tableau suivant.

Mesures	Coût prévisionnel
Revêtement anti-acide des locaux de charge	60 k€
Vanne d'isolement	50 k€
Bassins de rétention des eaux pluviales	600 k€
Séparateur à hydrocarbures	120 k€

Tableau 55 : Principales dépenses liées à l'environnement

Le tableau suivant résume les mesures prévues dans le projet de la SAS FPGL Parc de Fos dans le but de supprimer ou limiter les impacts des installations sur l'environnement et les modalités de suivi.

Le chiffrage global prévisionnel des mesures écologiques évaluées ERC et celles de suivi s'élève à environ 794 000 € pour l'ensemble du projet et sur 20 ans (certaines mesures ne sont toutefois pas évaluables financièrement à ce stade et d'autres ne représentent pas de surcoût, étant intégrées au coût général du projet).

# FPGL PARC DE FOS

Rappelons que chacun des bâtiments du projet global seront certifiés BREEAM (« Building Research Establishment Environmental Assessment Method », méthode d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments) niveau BREEAM GOOD à minima.

Tableau 56 : Mesures prévues par la SAS FPGL Parc de Fos pour supprimer ou limiter les impacts des installations sur l'environnement et modalités de suivi

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
EAU	Pollution du réseau d'eau potable	Mise en place de disconnecteurs sur le réseau d'eau potable de chacun des 3 bâtiments du projet global (E)	Contrôle annuel des disconnecteurs par une société spécialisée	Eviter le retour d'eau potentiellement polluée dans le réseau d'eau potable
	Appauvrissement de la ressource naturelle en eau Augmentation de la demande en eau	Sanitaires équipés de toilette à faible consommation (R) Végétation demandant un faible arrosage (R)	Contrôle mensuel des compteurs d'eau potable 2 compteurs installés sur la canalisation d'eau potable de chacun des 3 bâtiments du projet global (permettant de s'assurer qu'il n'y a aucune augmentation non justifiée (fuite)) Contrôle des factures. Bon fonctionnement des réseaux de collecte vérifié annuellement Bon fonctionnement des poteaux incendie vérifiés annuellement et entretien si besoin.	Eviter la surconsommation d'eau potable
	Rejet d'eaux usées	Traitement de la charge polluante de chacun des 3 bâtiments du projet global par la STEP de la zone avec convention de rejets établie pour chaque bâtiment (R) Absence d'effluents industriels (E)		Eviter la pollution de la STEP réceptrice

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
EAU	Rejet d'eaux pluviales polluées	<p>Mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales provenant des voiries pour chacun des 3 bâtiments du projet global pour limiter les rejets à 15 l/s/ha (E)</p> <p>Mise en place d'un séparateur à hydrocarbures sur chaque réseau d'eau pluviale de chacun des 3 bâtiments (E)</p>	<p>Performances d'épuration du séparateur à hydrocarbures suivies au moyen d'analyses sur un échantillon prélevé en aval de l'équipement.</p> <p>Vérification annuelle de l'équipement par une société spécialisée (contrat à établir) et vidange annuelle du séparateur (au besoin pour les bassins)</p> <p>Contrôle annuel de la qualité des eaux rejetées par une société spécialisée (contrat à établir) ainsi qu'après chaque événement pluvieux exceptionnel permettant de s'assurer de la non-altération du milieu récepteur (par rapport aux prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998 (reprises par l'article 1.6.4 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017).</p> <p>Les vannes martellières seront également vérifiées annuellement.</p>	<p>Eviter la contamination du milieu naturel</p> <p>Limiter les quantités hydrocarbures infiltrés dans le milieu naturel</p>
	Gestion des eaux d'extinction d'incendie	Confinement de toutes les eaux d'extinction d'incendie dans chacun des 3 bassins de rétention des pluies avec vannes martelières (E)	<p>Contrôle semestriel visuel de l'état du bassin de rétention et entretien régulier</p> <p>Contrôle annuel des vannes martelières</p> <p>Contrôle de la qualité des eaux d'incendie par une société spécialisée.</p>	Maîtrise des rejets d'eau
	Déversements accidentels de produits dangereux	<p>Stockage des huiles utilisées pour le décoffrage ou pour les engins de chantier dans des espaces protégés en phase travaux (E)</p> <p>Produits et déchets dangereux stockés dans des rétentions adaptées (E)</p>	<p>Contrôle visuel lors des visites de chantier</p> <p>Contrôle visuel de l'état des équipements (local sprinkler, transformateur) lors de rondes.</p>	Eviter la contamination du milieu naturel

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
		Présence d'absorbants dans les zones stratégiques (E).	Contrôle semestriel de l'état des stocks de produits absorbants présents sur site A noter également qu'en cas d'accident ou d'incident, l'exploitant déclarera les faits à l'inspection des installations classées et tiendra un registre à jour, rassemblant l'ensemble des déclarations à ce sujet, conformément au paragraphe 1.8.4 de l'arrêté du 11 avril 2017.	
AIR	Emissions de poussières Emissions diffuses de polluants atmosphériques et de GES issues du trafic et des installations de réfrigération (en cas de perte d'étanchéité des équipements) Envol de déchets	Vitesse limitée dans chaque enceinte (R) Arrêt des moteurs des camions lors que cela n'est pas nécessaire (lors des travaux ou à quais une fois l'exploitation débutée) (R) Benches ou compacteurs dans chaque zone de stockage identifiée de chaque bâtiment (E) Brûlage de déchets interdit (E)	Affichage des règles de circulation sur site. Diffusion des règles et consignes dans le livret d'accueil des sociétés. Rondes hebdomadaires	Limitation des rejets atmosphériques Limiter les fuites de GES Absence d'envol de déchets
	Emissions canalisées de polluants atmosphériques et de GES issues des installations de	Entretien régulier de chaque chaudière, motopompes, groupe électrogène et des installations de réfrigération (R) installés sur chacun des 3 bâtiments du projet global	Maintenance et contrôle réglementaires par un opérateur spécialisé des rooftops et de tous les équipements de combustion et de ventilation. Vérification du bon fonctionnement de ces dernières en s'appuyant sur les résultats de mesure (notamment les teneurs en NOx et en CO dans les gaz de combustion tous	



# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
	combustion et d'hydrogène au niveau des locaux de charge de batteries	Aménagement de chacune des 3 chaufferies (cheminée d'évacuation des gaz) et des locaux de charge de batteries (ventilation mécanique adaptée) (R)	les 2 ans), avec actions correctives en cas de dépassement. Consignation de ces résultats dans les livrets. Résultats de ces mesures consignés dans le livret des équipements. Compteur installé sur la combustion de gaz pour permettre le suivi de la consommation. Vérification des factures	Bonne dispersion des polluants atmosphériques
<b>ODEUR</b>	Emission d'odeur perceptible à l'extérieur du projet	Absence de stockage odorant dans l'emprise du projet global (et à fortiori dans l'emprise de chacun des 3 bâtiments) (E)	/	/
<b>BRUIT et VIBRATIONS</b>	Nuisance sonore et vibratile en phase chantier (bruits liés aux véhicules de transport et engins de chantier) et en phase exploitation (bruits liés aux véhicules de transport, matériels de manutention, équipements)	Travaux de construction réalisés en journée et nombre de véhicules de chantier limités au nombre nécessaire (R) Livraisons et expéditions préférentiellement en journée (R) Vitesse limitée dans la zone (R)	Entretien périodique réglementaire des équipements installés dans chacun des 3 bâtiments. Campagne de relevés sonores effectuée dans le trimestre suivant le début de l'exploitation de chacun des 3 bâtiments puis tous les 3 ans (les niveaux mesurés permettront de s'assurer du respect de la réglementation en limite de propriété et dans les ZER les plus proches. En cas de mesure non conforme, recherche afin de déterminer les causes et si besoin les mesures correctives associées)	Limitier la gêne pour les riverains

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
<b>DECHETS</b>	Mauvaise gestion des déchets industriels non dangereux (DND) et dangereux (DID)	Tri des déchets (R)	Evacuation des déchets consignée dans un registre déchets présent sur chacun des 3 bâtiments par catégorie tenu à jour (quantités évacuées connues lors du retour des bordereaux de suivi après chaque enlèvement). Bordereaux conservés sur site afin d'assurer la traçabilité de l'élimination de ces déchets Vérification du respect des plans régionaux / départementaux de gestion des déchets de chantier et de la réglementation applicable au site	Favoriser le recyclage et la valorisation
<b>SOLS / SOUS-SOL</b>	Pollution suite à un déversement/fuite de produits dangereux	Imperméabilisation de l'ensemble des voiries et parkings (E) Stockage de tous les produits réglementés dans des cellules dédiées et conçues pour cette activité (E) Absence de stockage de produits dangereux réglementés stockés en quantité significative dans le bâtiment C de la Tranche 3 (E) Rétentions adaptées au stockage de produits chimiques et suffisamment dimensionnées (locaux sprinkler, locaux de charge, zones de stockage) (E) Aménagement des locaux de charge de chacun des 3 bâtiments du projet global (sol résiné) (E) Utilisation d'absorbant adaptée si nécessaire (R)	Contrôle périodique de l'état des stocks et de produits absorbants présents sur chacun des 3 bâtiments du projet global et respect de l'arrêté préfectoral en matière de produits autorisés Entretien de chacun des 3 bâtiments du projet global  En cas d'accident ou d'incident sur l'un des 3 bâtiments du projet global, déclaration à l'inspection des installations classées et consignation dans un registre	Eviter la contamination du milieu naturel
<b>TRANSPORTS</b>	Bruit et émissions atmosphériques associés à la circulation routière	Vitesse limitée sur la plate-forme (R)  Remarque : le trafic de poids-lourds peut difficilement être réduit dans la mesure où il constitue le cœur de métier de l'activité projetée	Affichage des règles de circulation sur chacun des 3 bâtiments du projet global. Diffusion des règles dans le livret d'accueil des sociétés.	Limitation de l'engorgement des routes Limitation des nuisances

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
	Augmentation du trafic routier local			sonores et des émissions atmosphériques
<b>ENERGIE</b>	Consommation d'électricité et d'énergie fossile	Mise en place de climatisations réversibles pour le chauffage et la climatisation des bureaux et de chaudière gaz sur chacun des 3 bâtiments du projet global (R)	Consommation d'énergie suivie par relève des compteurs électriques. Contrôle des factures de gaz, d'électricité et de fioul domestique Contrôle périodiques réglementaires des équipements par une société spécialisée.	Limitation de la consommation d'énergie et éviter le gaspillage des ressources
<b>PAYSAGE</b>	Gêne pour le voisinage Augmentation du caractère industriel de la zone Création d'une barrière visuelle dans le paysage	Conception architecturale de chacun des 3 bâtiments du projet global pour les intégrer au mieux dans leur environnement (R) Traitement paysager des façades des bâtiments et des espaces verts (R)	Entretien des espaces verts et propreté des espaces extérieurs sous-traité à des entreprises locales. Suivi visuel hebdomadaire lors de ronde.	Amélioration de l'impact visuel et limitation de la gêne pour les riverains
<b>EMISSIONS LUMINEUSES</b>	Halo lumineux particulier engendrant une nuisance pour le voisinage	Travaux de construction réalisés en journée (R). Lampadaires éclairant en cône vers les voies de circulation (R)	Toute source lumineuse mal orientée sera facilement détectable lors des rondes en phase d'exploitation.	Absence de gêne pour le voisinage
<b>FAUNE et FLORE</b>	Atteinte aux liens fonctionnels	Mesures de réduction des impacts : Adaptation de la période des travaux au calendrier écologique	Mesures de suivi : Mise en place d'un comité de suivi : 7 étapes de suivi sur 20 ans - n0, +1, +2, +3, +4, +5, +10, +20	Réduire ou compenser l'impact lié à la

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
	Destruction d'individus Dérangement Destruction d'habitats de reproduction et de transit Destruction d'habitats de reproduction exploités par les espèces ou fonctionnels pour l'espèce (gîte possible) Destruction de gîte de transit ou potentiel	Adaptation des modalités des travaux de démolition des bâtiments aux enjeux écologiques Modalités de défrichement de l'ouest à l'est du site dans l'optique de préserver au maximum la roubine des poussières engendrées par les travaux Sectorisation des interventions de chaque phase du programme d'aménagement, avec balisage de protection préventive, plan de circulation adapté et respecté  <u>Mesures d'accompagnement :</u> Sauvegarde de la banque de graines du Céraïste de Sicile, à des fins d'amélioration des connaissances et éventuellement de conservation ex situ ; Campagnes de sauvegarde du Léopard ocellé et des autres espèces de Pherpétofaune ; exportation des matériaux attractifs pour le Léopard ocellé ; « Stérilisation » du site à aménager : espace rendu non attractif pour les espèces de la faune et de la flore sauvages durant toute la phase de démolition, de commercialisation et de construction des lots ; Conception du bassin propre à le rendre inaccessible à la faune ; Assistance environnementale afin de s'assurer du bon respect des préconisations prescrites durant toute la durée des travaux de terrassement/défrichement.	Suivi des populations de Céraïste de Sicile : 7 étapes de suivi sur 20 ans - n0, +1, +2, +3, +4, +5, +10, +20  Suivi télémétrique des individus de L. Ocellé relâchés : Durée du suivi individuel : 5ans. Durée du radio-tracking : l'année de la translocation car perte probable des émetteurs suite à la mue de l'individu.  Suivi de l'occupation des gîtes créés : Suivi régulier environ 10 jours par an pendant 5 ans	destruction d'individus et d'habitats

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
		<p>Mesures compensatoires en faveur de la biodiversité :</p> <p>Financement d'un Plan d'Actions en faveur du Céraiste de Sicile permettant d'améliorer les connaissances sur cette espèce méconnue du littoral méditerranéen</p> <p>Gestion associée d'un espace refuge pour le Céraiste de Sicile : Mise en place d'une gestion adaptée permettant de préserver durablement un espace au sein duquel l'espèce visée par la compensation est déjà présente et d'en améliorer les conditions favorables. D'autres espèces patrimoniales pourront bénéficier significativement de cette action</p> <p>Réhabilitation d'un espace dégradé, favorable au Lézard ocellé et aux autres taxons soumis à la présente dérogation ;</p> <p>Création de gîtes pour le Lézard ocellé et les autres reptiles.</p> <p>Mesure additionnelle :</p> <p>Réactualisation des inventaires naturalistes au sein des zones aménageables du GPM sur la base des données récoltées dans le cadre des différentes études sur le territoire depuis 2007 et d'inventaires ponctuels.</p>		
<b>TRAVAUX</b>	Source d'émissions	Mesures spécifiques pour limiter les rejets aqueux et émissions atmosphériques et limiter la production de	Suivi et validation de tous les éléments du dossier de demande de chaque permis de construire par le Maître	Réduire l'impact des travaux sur

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Nature des impacts potentiels	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi	Effets attendus
	atmosphériques, de rejets aqueux, de déchets, de bruit et de pollution des sols	déchets et leur évacuation en filière adaptée en phase travaux dans le cadre du chantier vert dans le cadre de la construction de chacun des 3 bâtiments du projet global (R)	d'Ouvrage et son équipe de maîtrise d'œuvre, afin de vérifier le respect de la charte de la qualité environnementale / Charte Chantier Vert (gestion des déchets de chantier conformément à la réglementation en vigueur avec registre déchets, des eaux pluviales).  Management du suivi de chantier, avec réalisation de visites de chantier environnementales	les différents milieux
<b>AUTRES</b>	Impact sur le patrimoine culturel, archéologique, sur les espaces de loisirs et hydrauliques	Arrêt immédiat du chantier déclaré en cas de découverte de vestiges archéologiques en phase travaux et contact de la DRAC (E)	Suivi de chantier	Non dégradation de vestiges  Le fonctionnement du site ne créera pas d'impact sur les espaces de loisirs de la zone d'étude ni sur les espaces maritimes

# FPGL PARC DE FOS

Par ailleurs, seule la conclusion de l'évaluation Natura 2000 figure en p. 213 de l'étude d'impact. L'Autorité environnementale préconise de compléter ce chapitre, par un résumé de ladite évaluation, pour une meilleure information du public.

Le chapitre V.13 est annulé et remplacé comme suit.

Le Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées faune et flore - Dossier de demande de dérogation au déplacement d'espèces animales protégées) rédigé par la société NATURALIA précise que le projet se situe en dehors de tout périmètre Natura 2000. Néanmoins, une évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée conjointement au Volet Naturel de l'Etude d'Impact et a porté sur:

- la ZPS « Crau » ;
- la ZPS « Marais entre Crau et Grand Rhône » ;
- la ZSC « Crau Centrale – Crau sèche » ;
- la ZSC « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles ».

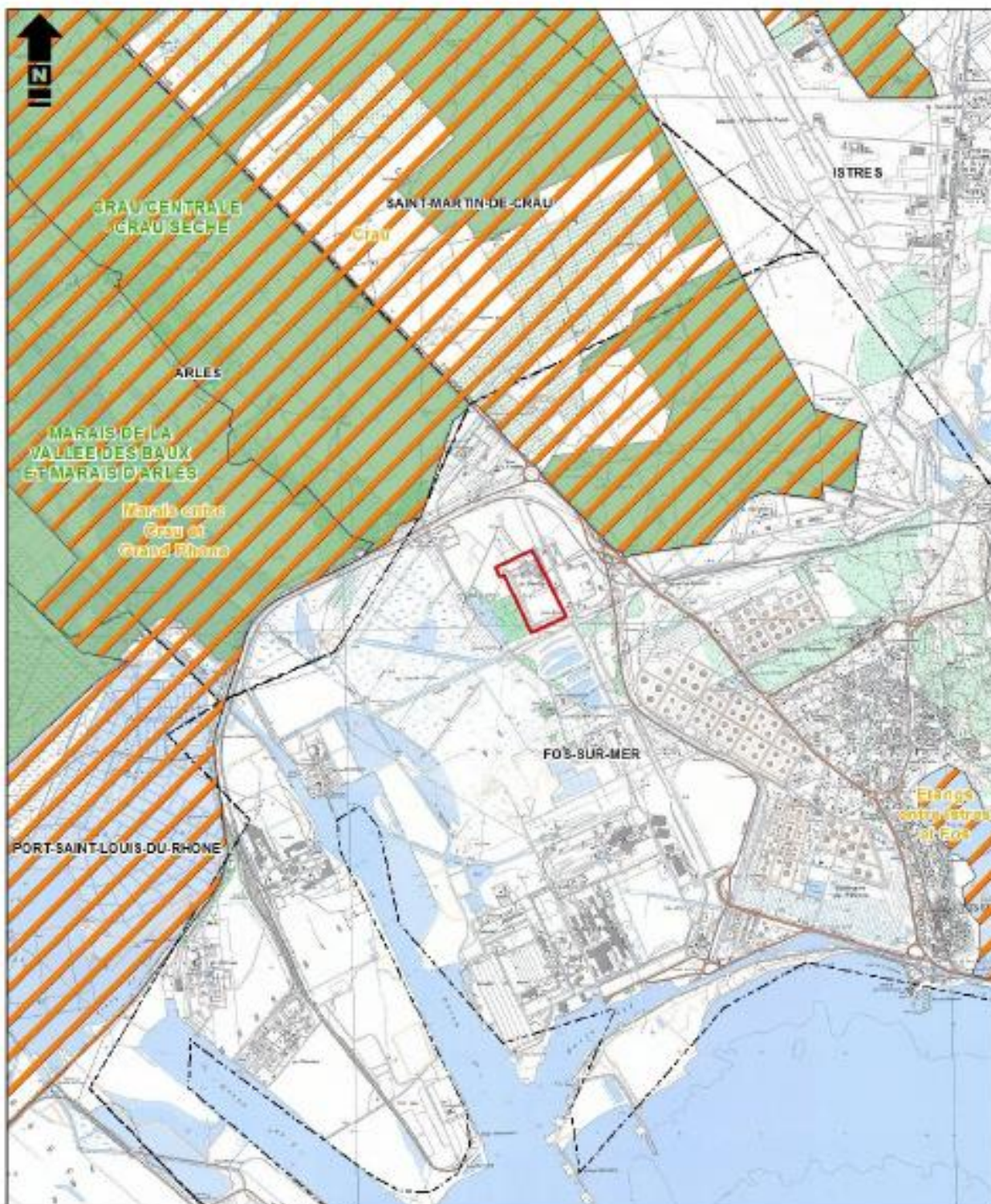
Cette étude a été réalisée par la société NATURALIA en juin 2015. Le formulaire d'évaluation simplifié des incidences Natura 2000 : zsc « crau centrale – crau sèche » et « marais de la vallée des baux et marais d'arles » / zps « crau » et « marais entre crau et grand rhone » est joint en dossier séparé dans le classeur n°2. Une synthèse est présentée ci-après.

Le projet global d'emprise au sol de 39 hectares est localisé hors site Natura 2000. Les plus proches sont situés :

- à 750 m des sites : ZSC FR9301595 « Crau Centrale – Crau sèche » et ZPS FR9310064 « Crau » ;
- à 1 650 m des sites : ZSC FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles » et ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône ».



Un plan de localisation est présenté ci-après.

# FPGL PARC DE FOS



## Légende

-  Projet à l'étude
-  Limite communale

-  Zone de protection spéciale
-  Zone Spéciale de Conservation

0 500 1 750 Mètres

Source : Scac21 2020  
 Source : OpenStreetMap, IGN AL PDAL, CERS  
 Thematic -  
 Date: 20/10/2015  
 Cartographe : MALLARD-OTIER





# FPGL PARC DE FOS

Le démantèlement des immeubles existants s'étendra sur environ 6 à 8 mois, voire plus, selon le degré de difficultés techniques rencontrées (dépollution, désamiantage, ....). Il débutera à partir d'avril pour le bâtiment central correspondant au gîte de transit à chiroptères (au plus tard en septembre) en s'assurant que les travaux seront suffisamment avancés avant la phase hivernale (bâtiments devenus non attractifs). Pour les autres bâtiments, le démantèlement pourra débuter à tout moment de l'année sous réserve d'un contrôle par un expert chiroptérologue avant travaux. Les opérations de défrichage et terrassement seront à débiter fin août/début septembre afin de permettre la fuite des individus avant l'hiver. Le défrichage sera à renouveler chaque année jusqu'à la construction totale du site (« Stérilisation du site » par girobroyage 2 fois par an). La zone sera construite au gré de la commercialisation des lots. **Une fois les bâtiments démantelés, le site terrassé et les bâtiments construits, les opérations n'ont pas vocation à être renouvelées.**

Le projet se situant à l'interface entre la zone industrielle portuaire au sud et la plaine de la Crau au Nord n'occasionnera pas de coupure de la trame verte à proprement parlé mais en réduira ses marges. Le projet est situé dans la réserve de biosphère « Camargue ».

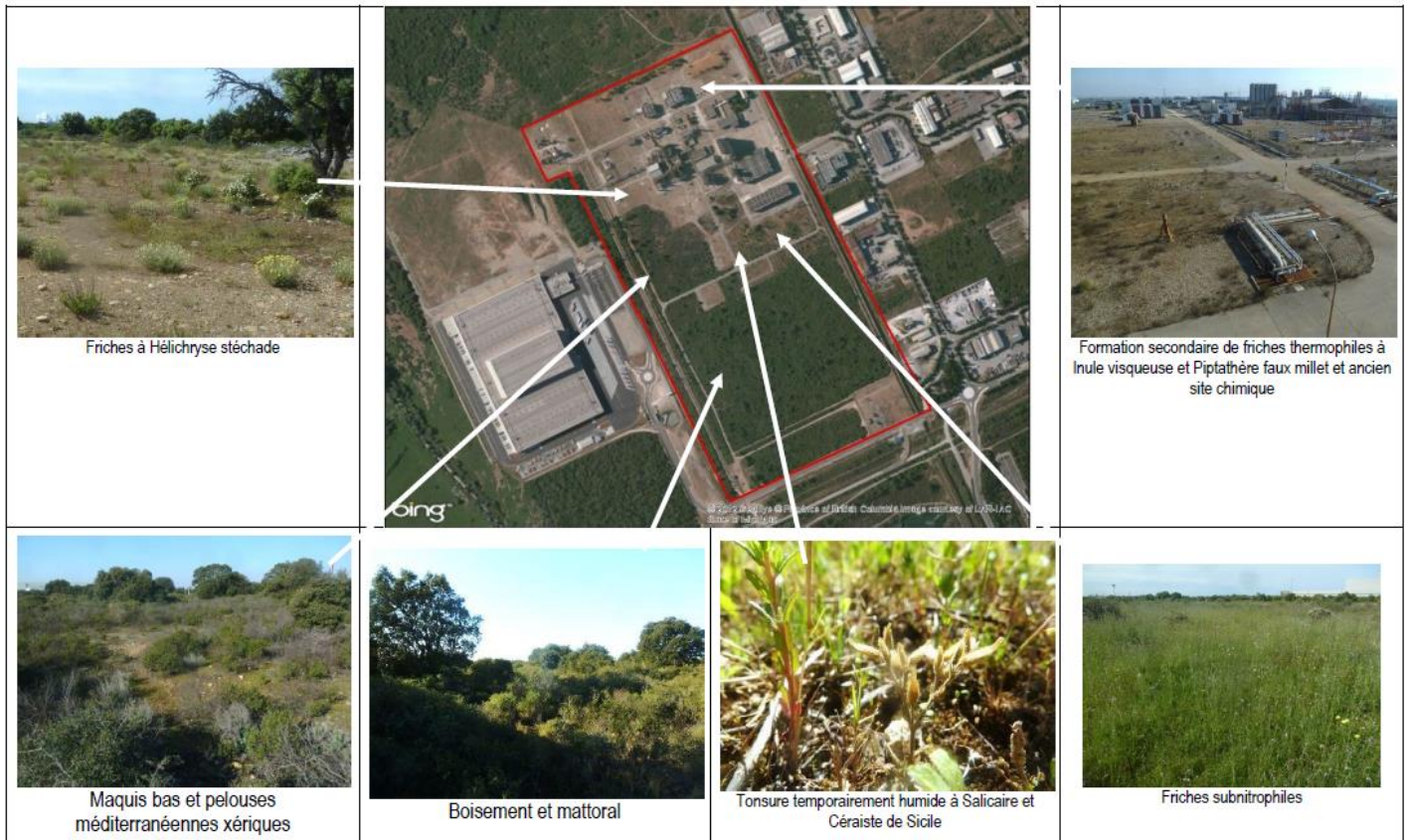
Un gîte de transit pour la Pipistrelle de Kuhl a été identifié au niveau d'un bâtiment industriel voué à être démantelé.

A noter :

- que le bâti industriel à l'abandon constitue des supports favorables à la reproduction de certaines espèces volontiers anthropophiles comme le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le Rouge-queue noir (*Phoenicurus ochruros*), le Moineau friquet (*Passer montanus*). Reproduction non constatée en 2013 ;
- que les friches industrielles et pelouses sont occupées en reproduction par le Cochevis huppé (*Galerida cristata*) et l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) et constituent des zones d'alimentation pour diverses espèces nicheuses dans ou autour du secteur d'étude ;
- que le milieu de garrigues, filaires, yeuseraie est aujourd'hui peu représenté dans le secteur Fos-Port Saint Louis. Des espèces caractéristiques s'y maintiennent comme la Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) ou encore le Bruant zizi (*Emberiza cirrus*) ou l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*). Des espèces à valeur patrimoniale plus notable s'y reproduisent comme le Coucou geai (*Clamator glandarius*) - plusieurs couples situés dans le pôle Feuillane - et la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), également présente en hiver.

Quelques illustrations de la zone d'étude sont présentées ci-après.

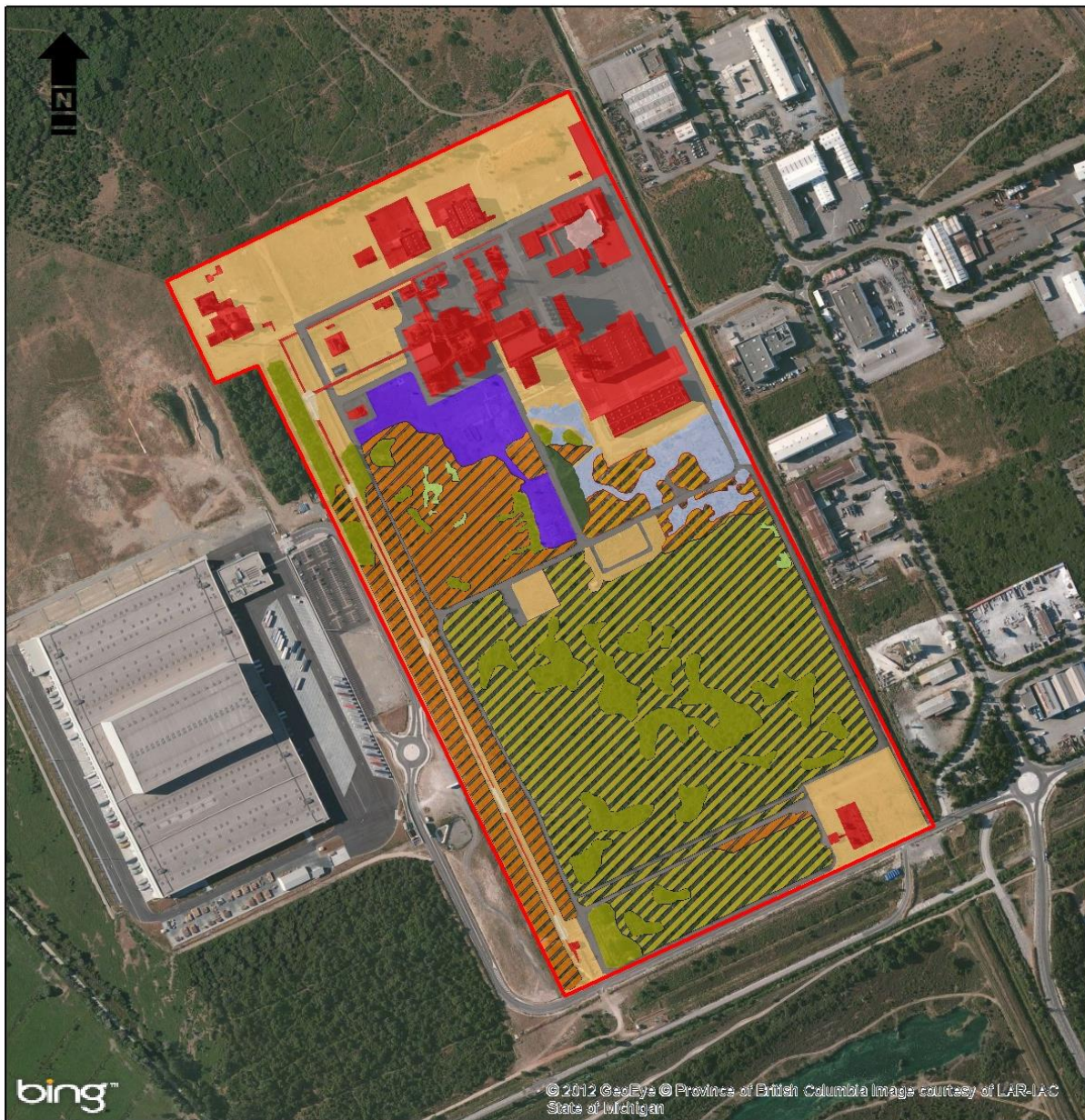
# FPGL PARC DE FOS



La méthodologie employée par type de taxon (flore/habitats naturels, invertébrés, ornithologie et herpétofaune, mammifères) a consisté à réaliser des relevés in-situ à différentes périodes de l'année (de février 2013 à septembre 2014).

Sont présents sur site des milieux semi-ouverts ou ouverts, des milieux forestiers et des zones humides, dont le détail est repris dans le formulaire complet, avec quelques habitats et espèces faune/flore inscrits au FSD des sites Natura 2000 et quelques espèces remarquables hors FSD. La cartographie des habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude est présentée ci-après.

# FPGL PARC DE FOS



**Habitats naturels dominants**

	Communautés des sols rudéraux humides nitrophiles (CB : 22.3414 ; EUR : NC)
	Friche sub-nitrophile à Brome des toits et Chardon à taches blanches (CB : 34.81 ; EUR : NC)
	Friches semi-rudérales thermophiles à Inule visqueuse et Piptathère faux millet (CB : 87.1 ; EUR : NC)
	Friches thermophiles à Immortelle d'Italie (CB : 87.1)
	Maquis bas à Ciste de Montpellier et Filaire à feuilles étroites (CB : 32.341 ; EUR : NC)
	Maquis bas à Ciste de Montpellier et Filaire à feuilles étroites x Matorrals à Chêne Kermès (CB : 32.341 x 32.113 ; EUR : 9340)
	Maquis bas à Ciste de Montpellier et Filaire à feuilles étroites x Pelouses méditerranéennes xériques (CB : 32.341 x 34.5 ; EUR : 6220*)
	Parc arboré (CB : 85.31 ; EUR : NC)
	Pelouses méditerranéennes xériques (CB : 34.5 ; EUR : 6220*)
	Pistes x Aires bétonnées
	Sites industriels anciens (CB : 86.4 ; EUR : NC)
	Tonsures annuelles temporairement humides (CB : 22.34 ; EUR : NC)
	Yeuserales x matorrals à Chênes kermès (CB : 45.3 x 32.113 ; EUR : 9340)

**Légende**

Projet à l'étude

Source : Ortho® - BING maps aerial - Hybrid -  
 Source : Géofla  
 Naturalia -  
 Date : 30/10/2013  
 Cartographe : MAILLARD Olivier

0 75 150 Mètres

Chemin : N:\PROFES\ONNEL\2013\ETUDES\DEC F06 sur Mer\SIG\W01\habitat.mxd

Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
 Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
 R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

Les incidences du projet sont reprises ci-après :

- Destruction de l'ensemble des habitats de l'aire d'étude soit pour les habitats naturels :

Code Corine Biotope	Habitat d'intérêt communautaire (Code EUR)	Habitats naturels (Appellation Corine Biotope)	Surface totale dans l'aire d'étude (ha)	Pourcentage de recouvrement de l'aire d'étude (%)
22.3414	-	Communautés des sols rudéraux humides nitrophiles	0,10	0,25
22.34	-	Tonsures annuelles temporairement humides	0,17	0,42
34.81	-	Friche subnitrophile à Brome des toits et Chardon à taches blanches	1,05	2,57
34.5	6220*	Pelouses méditerranéennes xériques	0,10	0,25
87.1	-	Friches semi-rudérales thermophiles à Inule visqueuse et Piptathère faux millet	8,61	21,1
87.1	-	Friches thermophiles à Immortelle d'Italie	1,36	3,33
32.341	-	Maquis bas à Ciste de Montpellier et Filaire à feuilles étroites	0,94	2,3
32.341 x 32.113	9340	Maquis bas à Ciste de Montpellier et Filaire à feuilles étroites x Matorrals à Chêne kermès	11,24	27,54
32.341 x 34.5	6220*	Maquis bas à Ciste de Montpellier et Filaire à feuilles étroites x Pelouses méditerranéennes xériques	4,52	11,08
85.31	-	Parc arboré	0,11	0,27
45.3 x 32.113	9340	Yeuseraies x Matorrals à Chêne kermès	3,39	8,31

- Destruction totale également des habitats des espèces contactées au sein de l'aire en reproduction ou phase terrestre ;

- Destruction ou perturbation d'espèces Inscrites au FSD du site NATURA 2000 :

# FPGL PARC DE FOS

Groupes d'espèces	Nom de l'espèce	Fonction vitale sur le site	Perturbations possibles
Amphibiens	<i>Bufo calamita</i>	Phase terrestre sur le site, reproduction à proximité	Dérangement et destruction d'individus et d'habitats
	<i>Pelodytes punctatus</i>		
	<i>Hyla meridionalis</i>	En reproduction	
Reptiles	<i>Lacerta viridis</i>	Avérées	
	<i>Podarcis muralis</i>		
	<i>Timon lepidus</i>		
Mammifères	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	En gîte de transit	
	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Hypsugo savii</i> <i>Tadarida teniotis</i>	Gîte en bâti potentiel	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Gîte en bâti très potentiel	
Oiseaux	<i>Clamator glandarius</i>	En reproduction	
	<i>Sylvia undata</i>	En reproduction	
	<i>Burhinus oediconemus</i>	En reproduction	
	<i>Coracias garrulus</i>	En alimentation	Dérangement et destruction d'habitats

- Destruction ou perturbation d'espèces non Inscrites au FSD du site NATURA 2000 :

Groupes d'espèces	Nom de l'espèce	Fonction vitale sur le site	Perturbations possibles
Reptiles	<i>Psammotromus hispanicus</i>	Avérées	Dérangement, destruction d'individu et d'habitat
	<i>Tarentola mauritanica</i>		
	<i>Malpolon monspessulanus</i>		
	<i>Rhinechis scalaris</i>		
Amphibiens	<i>Bufo bufo</i> <i>Pelophylax kl. Grafi</i>	En phase terrestre sur le site, en reproduction à proximité	
Mammifères	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Potentielle en gîte bâti	
Plantes	<i>Cerastium siculum</i>	Environ 300 pieds.	Destruction totale

Les mesures de réduction suivantes ont été proposées :

- Adaptation de la période des travaux au calendrier écologique (espèces visées : toutes espèces) ;
- Adaptation des modalités des travaux de démolition des bâtiments (espèces visées : chiroptères) ;
- Modalités de défrichage (espèces visées : toutes espèces) ;
- Délimitation des zones de chantier en fonction du phasage proposé en mesure 1.

Les mesures d'accompagnement suivantes ont été proposées :

- Sauvegarde de la banque de graines du Céraiste de Sicile,
- Campagnes de sauvegarde du Lézard ocellé et de l'herpétofaune associée et exportation des matériaux attractifs pour le Lézard ocellé ;

Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

- « Stérilisation » du site à aménager ;
- Recommandation sur la conception du bassin ;
- Assistance environnementale.

Un dossier de dérogation a également été élaboré et les mesures compensatoires suivantes ont été actées :

- Financement d'un Plan d'Actions en faveur du Céraiste de Sicile ;
- Gestion associée d'un espace refuge pour le Céraiste de Sicile ;
- Amélioration de la qualité de l'habitat du ventillon ;
- Création de gîtes pour le Lézard ocellé et les autres reptiles ;
- Création de gîtes spécifiques pour le Lézard ocellé.

Aussi, la conclusion indique que le projet **n'est pas susceptible d'avoir une incidence**. En effet, « concernant les habitats naturels ce sont près de 15 ha de formations forestières et préforestières d'intérêt communautaire (9340) qui sont en passe d'être détruits et auxquels s'ajoutent près de 15 autres hectares dont les capacités de résilience édaphique sont en passe de régénérer des assemblages floristiques équivalents. Toutefois, la perte sèche des formations forestières et préforestières comme l'atteinte au potentiel de restauration des couvertures pédologiques et végétales des zones récemment perturbées n'atteignent pas directement les sites natura2000 concernés étant donné l'éloignement des zones impliquées. Il est cependant difficile de statuer sur l'absence totale d'incidence indirecte sur les habitats du 9340 des sites natura2000 voisins. En effet la destruction et la fragmentation de la trame forestière située en marge de la Crau sèche et à l'interface avec la Crau verte, qui forme un continuum de connectivité biologique, ne peuvent être pleinement appréciées sur le long terme. L'impact fonctionnel est probable mais non évaluable en l'état des connaissances. Concernant les espèces faunistiques inscrites aux FSD des sites Natura 2000 de la Directive « Habitat / Faune / Flore », des incidences sont attendues sur ces dernières essentiellement de l'ordre de la perte d'habitats d'espèces. Néanmoins, à l'échelle des habitats et des effectifs recensés dans la Crau, les incidences du projet sur les espèces des FSD des périmètres Natura 2000 concernés seront négligeables à faibles. Un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées à quant à lui était réalisé afin de prendre en compte le statut réglementaire de chaque espèce impactée par le projet de plateforme logistique ».

# FPGL PARC DE FOS

## Complément au chapitre 1.4.2. Sur le périmètre et la présentation du projet

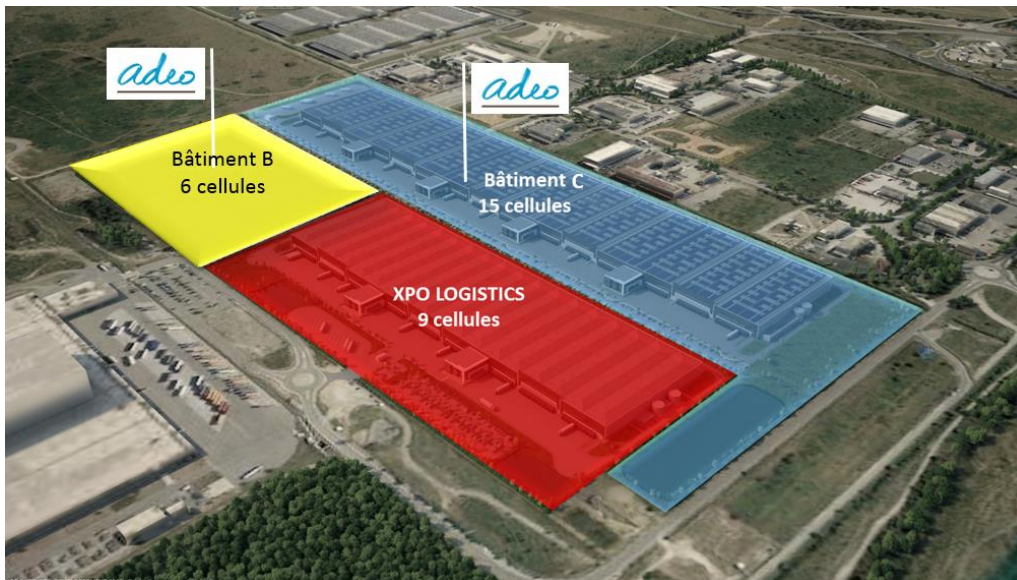
Aux termes des dispositions du II 12° de l'article R.122-5 du code de l'environnement (avant l'entrée en vigueur de la réforme), « lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme ».

Si l'étude d'impact mentionne parfois le « projet global » ou « l'ensemble du projet », elle ne décrit que les travaux de la 3<sup>ème</sup> tranche, sans présenter les travaux relatifs aux constructions des tranches 1 et 2.

Le projet est présenté dans son ensemble en préambule des différentes pièces du dossier (Etude d'impact, plans, ...). Les travaux relatifs à la construction des tranches 1 et 2 ont déjà fait l'objet d'une instruction préalable datant de décembre 2016 pour la Tranche 1 et Juillet 2017 pour la Tranche 2. La Tranche 1 a été livré en Février 2018, et est à ce jour en exploitation par la société XPO. La Tranche 2 quant à elle est en cours de construction avec une livraison du bâtiment prévue à la fin de cette année pour le compte de la société ADEO et Geodis.

La Tranche 3 vient donc dans la continuité du projet et de son instruction.

(voir plans en annexe 3 et 4).



# FPGL PARC DE FOS



## Complément au chapitre 2.1. Avis sur la qualité de l'air Sur le périmètre et la présentation du projet

Le Grand Port Maritime de Marseille (GPM) a engagé des travaux d'aménagement afin d'assurer la connexion avec le rond-point des bannes.





# FPGL PARC DE FOS

## Complément au chapitre 2.2. Avis Sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre

Concernant la partie environnement et réduction des déchets, ADEO a pris des engagements qu'ils pratiquent au quotidien dans leur politique générale de développement durable.

### Politique ADEO concernant l'environnement, à Fos sur Mer et en général

#### 2.a Mesures exigées par ADEO pour ce projet auprès du Promoteur/Investisseur

- Certification BREEAM, niveau « Good » à minima
- Validation de projet de panneaux solaires en toiture et ombrières
- Parking équipé de bornes de recharge véhicules électriques pour le personnel

#### 2.b éléments complémentaires liés au projet

- Les mesures RSE (environnement mais aussi santé-sécurité du personnel) ont été un **critère majeur de choix du prestataire logistique**. Les engagements de notre partenaire Geodis :
    - o Gestion des déchets avec un tri-sélectif
    - o Mise en place de système sécurisé de déchargement de containers
    - o Autres équipements pour les gestes et postures (scanneurs ultra-légers, harnais de manutention, étude ergonomique des postes de travail)
  - Le Groupe ADEO incite fortement ses salariés a effectuer dans la mesure du possible leurs déplacements en co-voiturage.
  - **Développement des transports en communs** proposés au personnel de notre prestataire : travail conjoint avec le GPMM
- Il existe à ce jour 2 lignes de bus qui peuvent être utilisées sous réserve de la compatibilité des horaires avec le personnel travaillant sur la zone.



# FPGL PARC DE FOS

- **Priorité stratégique : le taux de remplissage des camions**, afin de réduire concomitamment les coûts d'exploitation et l'impact environnemental de l'activité
  - o Exemple : palettisation à hauteur 1.20m pour permettre de superposer 2 couches de palettes dans chaque transport

## 2.c ADEO / le site TERRADEO

Les engagements pris pour le projet FOS ne sont pas nouveaux pour ADEO. ADEOSERVICES correspond aux équipes centrales de ADEO, groupe de distribution de produits de bricolage et décoration de la maison. ADEOSERVICES emploie environ 1800 personnes, dont 1200 personnes sur le site « TERRADEO », le siège de ADEO. Le site TERRADEO témoigne de l'engagement du groupe pour limiter son impact environnemental :

- Bâtiment certifié HQE
- Panneaux solaires de toiture
- Aide plafonnée à 265 € pour l'achat d'un vélo (avec engagement de venir travailler à vélo)
- Mise à disposition gratuite de 4 véhicules électriques (Renault Zoe) pour les déplacements courts (entre les sites Adeo de la région Nord)



TERRADEO. Bâtiment HQE. Au premier plan, une partie des parkings « vélos »



TERRADEO. Au premier plan, le « green park », parking de proximité réservé aux véhicules émettant moins de 110g de CO2, et ses 30 bornes de recharge pour VE à disposition.

# FPGL PARC DE FOS



TERRADEO. Au premier plan, travaux d'agrandissement du parking « 2 roues »

## 2.d Les objectifs ADEO :

- Notre objectif d'entreprise : réduction de l'empreinte carbone  
<https://www.adeo.com/fr/rse/responsabilite-sociale-et-environnementale>  
Base de référence 2017, calcul en eq.CO2/CAHT
  - -20% en 2020
  - -50% en 2050
- Nos actions en management de transport maritime sont au-delà des préconisations des instances internationales (Clean Cargo Work Group, ADEME).
  - 1) Mesure du bilan carbone en détaillant
    - les poids des marchandises transportées
    - les distanciers des lignes maritimes
    - les facteurs d'émission des navires utilisésPlutôt que d'utiliser les bases de calcul qui n'incitent pas aux actions de réduction
  - 2) La performance RSE incluse dans l'outil de simulation des achats maritimes (allocation aux compagnies maritimes)  
A ce titre, le projet FOS aura un impact positif sur notre bilan carbone, en raccourcissant la distance moyenne.

Aucune information n'est donnée sur les possibilités de développer les énergies renouvelables (photovoltaïque en toiture...). Il n'est pas non plus fait mention de mesures particulières pour développer les modes alternatifs à la voiture individuelle pour les salariés du site<sup>8</sup>.

Concernant la partie Energie Renouvelable, la société FPGL Parc de Fos, a intégré dans les projets des Tranches 2 et 3 des panneaux photovoltaïques en toiture ainsi que des ombrières de parking pour les véhicules léger.

## Tranche 2 (Bâtiment B) :

Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

Dans le cadre de la construction de nouvelles plateformes logistique à Fos-sur-Mer (13), FAUBOURG PROMOTION a fait le souhait d'installer en toiture de ses bâtiments Tranche 2 et 3 une production locale d'énergie solaire à partir de photovoltaïque.

Grâce à cette production d'électricité « verte » revendue au Réseau public, FPGL PARC DE FOS pourra rechercher l'atteinte de labels environnementaux (BEPOS, BREEAM, LEED, HQE, ...).

Pour ce faire, le Groupe IDEC a interrogé URBASOLAR afin d'évaluer le potentiel solaire de ce bâtiment ICPE et la faisabilité technico-économique de cette Centrale Photovoltaïque

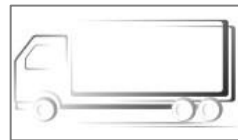
Quelques chiffres pour le photovoltaïque en toiture sur le bâtiment 2:

- ✓ Puissance Installée : **3 005,415 kWc**
- ✓ Production Annuelle : **3 940 MWH**

Consommation annuelle de  
**1 385** foyers soit  
**3 187** habitants



Economie en rejet de CO<sup>2</sup> de  
**1 284** tonnes soit  
**32** camions/an



Concernant leur recyclage :

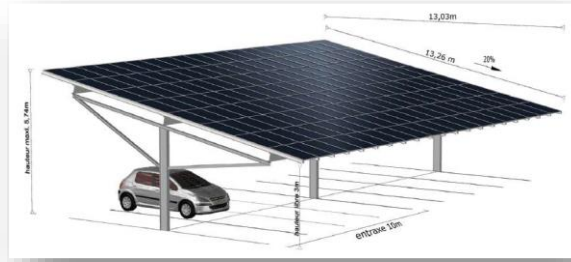
- URBASOLAR n'utilise que des modules photovoltaïques recyclables actuellement à plus de 90 %
- URBASOLAR était un des membres fondateurs de PV CYCLE FRANCE, qui est un éco-organisme accrédité par l'Etat français pour l'organisation du recyclage des panneaux photovoltaïques en France, selon la Directive D3E – 2002/96/CE, comme tous déchets d'Equipements Electriques et Electroniques.

## ○ Panneaux photovoltaïques en toiture



# FPGL PARC DE FOS

## ○ Ombrières sur le parking VL



La société FPGL PARC DE FOS et URBASOLAR ont été lauréat de l'appel d'offre de la CRE de juillet 2018.

La société FPGL PARC DE FOS a obtenu un Permis de construire, à ce jour purgé de tout recours pour l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture.

La société FPGL PARC DE FOS a déposé un Permis de construire modificatif pour la mise en place d'ombrières de parking. L'objectif étant pour la société de candidater à l'appel d'offre de la CRE de Novembre 2019.

Tranche 3 (Bâtiment C) :

Les mêmes dispositions constructives seront prises pour la Tranche 3 (Bâtiment B)

L'objectif pour la société FPGL étant de candidater pour l'appel d'offre de Novembre 2019.

# FPGL PARC DE FOS



Un des axes stratégiques de l'orientation sectorielle « T&U5 – optimiser la logistique urbaine » du schéma régional climat air énergie (4) (SRCAE) PACA, est de « développer les plateformes et centres logistiques en intra urbain en prenant en compte l'interconnexion avec les différents modes de transport (ferré, fluvial) afin de limiter l'augmentation des émissions liés au transport routier ». Le dossier indique clairement dans le chapitre VI consacré aux « raisons du choix »<sup>9</sup> : « afin de limiter l'utilisation de la route (poids lourds) pour approvisionner la plateforme logistique, le terrain devait se trouver près de l'agglomération de Marseille et permettre l'exploitation du transport ferré et maritime ». Pour la mise en œuvre de la liaison ferrée, le texte est écrit au futur, ce qui semble indiquer que cette mesure est envisagée sans être formellement décidée : « le site pourra être raccordé par un embranchement ferroviaire au réseau ferré (option) qui est à ce jour arrêté au niveau de l'entrée de la ZI de la Feuillane », mais aucun engagement du maître d'ouvrage n'est disponible.

Etant donnée la configuration du parc sur site, l'embranchement ferroviaire n'est plus réalisable. En revanche le groupe ADEO étudie une solution alternative sur la gare de triage du Ventillon en cas de débord in situ.

L'ensemble des réponses apportées aux recommandations 1, 5, 6, 7, et 8 figure en **annexe 2** de ce présent document

## Réponse à la recommandation 1

**Recommandation 1 : Analyser le cumul des effets du projet avec les constructions existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.**

L'analyse des impacts du projet inclut les trafics liés aux activités existantes sur la zone, soit Ikea et Maisons du Monde / Distrimag.

Par excès, il a aussi été examiné les effets cumulés du projet avec le développement de la zone de la Feuillane. Il en ressort que l'impact du flux supplémentaire de véhicules se localise essentiellement au niveau de la Zone de la Feuillane et que celui-ci n'est pas significatif.

Concernant les émissions polluantes du trafic lié à la tranche 3, ces dernières représentent moins de 7% des émissions totales du trafic du domaine. Il en va de même pour les émissions de gaz à effet de serre.

L'ensemble de ces études et analyses sont apportées dans **l'annexe 2** sur l'état actuel de la qualité de l'air et de l'Analyse des impacts

## Réponse à la Recommandation 2

**Recommandation 2 : Compléter la description du projet par les travaux relatifs aux constructions prévues en tranches 1 et 2. Analyser les incidences du projet dans son ensemble (tranches 1, 2 et 3) sur toutes les thématiques.**

Tableau de synthèse des incidences du projet dans son ensemble sur toutes les thématiques environnementales

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
EAU	Travaux	Pollution du milieu naturel (eau et sol) suite à déversement accidentel	Evènement accidentel non permanent	/	/
	Exploitation	Pollution du réseau d'eau potable Appauvrissement de la ressource naturelle en eau Augmentation de la demande en eau	Permanents	Faible et maîtrisé	Usage domestique et de lutte contre l'incendie uniquement d'eau potable fournie par le GPMM (absence de forage)  Consommation en eau projet Tranche 1 : 1000 m <sup>3</sup> /an Consommation en eau projet Tranche 2 : 850 m <sup>3</sup> /an Consommation en eau projet Tranche 3 : 4000 m <sup>3</sup> /an <b>Total Global projet : 5850 m<sup>3</sup>/an (dont une centaine de m<sup>3</sup>/h pour les essais sprinkler)</b>



# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
					Défense incendie nécessitant un débit de 720 m <sup>3</sup> /h pendant deux heures
		Qualité des eaux usées rejetées	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/
		Qualité du rejet d'eaux pluviales	Permanents	Faible et maîtrisé	/
		Gestion des eaux d'extinction d'incendie	Evènement accidentel non permanent	/	/
		Déversements accidentels dans les réseaux de produits dangereux	Evènement accidentel non permanent	/	/
AIR	Travaux	Emission de poussières Emissions diffuses de polluants atmosphériques et de GES issues du trafic	Temporaires	Faible et maîtrisé	/
	Exploitation	Emissions diffuses de polluants atmosphériques et de GES issues du trafic et des installations de réfrigération (en cas de perte d'étanchéité des équipements)	Permanents	Faible et maîtrisé	/
		Emissions canalisées de polluants atmosphériques et de GES issues des installations de combustion (chaufferie, local sprinkler, groupe électrogène éventuel) et	Permanents	Faible et maîtrisé	/

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
		d'hydrogène (au niveau des locaux de charge de batteries)			
		Envol de déchets et brûlage de déchets	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/
<b>CLIMAT</b>	Travaux et Exploitation	Changement climatique	Permanents	Positif	Effets sur le climat venant principalement du trafic routier engendré par le projet et dans une moindre mesure des équipements climatiques → effets et mesures de réduction associés traités dans la partie « AIR »  Mise en place de panneau solaire sur toiture
<b>ODEUR</b>	Travaux et Exploitation	Emission d'odeur perceptible à l'extérieur du projet	/	/	Absence de stockage odorant dans l'emprise du projet global (et à fortiori dans l'emprise de chacun des 3 bâtiments)
<b>BRUIT et VIBRATIONS</b>	Travaux	Nuisance sonore et vibratile en phase chantier (bruits liés aux véhicules de transport et engins de chantier)	Temporaires	Négligeable et maîtrisé	/
	Exploitation	Nuisance sonore en phase d'exploitation (bruits liés aux véhicules de transport, matériels de manutention, équipements)	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
DECHETS	Travaux	Mauvaise gestion des déchets	Temporaires	Faible et maîtrisé	Déchets ménagers des équipes de chantier et déchets palettes / cartons / métaux Tri sélectif des déchets de chantiers permettant de valoriser l'ensemble des déchets évacués
	Exploitation	Mauvaise gestion des déchets	Permanents	Faible et maîtrisé	Tranche 1 : Le volume total de déchets généré par le projet sera d'environ 2000 tonnes par an. Le volume de DID sera quant à lui très faible (quelques tonnes par an). Tranche 2 : Déchets non dangereux : environ 1100 tonnes Déchets Dangereux environ 2 tonnes / an de déchets solides et 350 m <sup>3</sup> /an de déchets liquides  Tranche 3 : Déchets non dangereux : environ 2200 tonnes Déchets Dangereux environ 1 tonne / an de déchets solides et 700 m <sup>3</sup> /an de déchets liquides  <b>Total Global projet : environ 5300 tonnes / an de DND et 1500 tonnes / an de DD</b>

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
<b>TOPOGRAPHIE</b>	Travaux	Modification de la topographie du terrain	Permanents	Faible	Topographie de la zone d'étude modifiée de par la construction des bâtiments
<b>SOLS / SOUS-SOL</b>	Travaux	Incidences hydrologiques liées aux imperméabilisations des sols (Excavation, terrassement) et aux risques de pollution (suite à un déversement/fuite de produits dangereux et écoulements de laitance)	Temporaires	Faible et maîtrisé	/
	Exploitation	Pollution suite à un déversement/fuite de produits dangereux	Evènement accidentel non permanent	/	/
<b>TRANSPORTS</b>	Travaux	Augmentation du trafic routier local Gênes, voire interruptions temporaires de la circulation routière	Temporaires	Faible et maîtrisé	Nombre limité de PL et VL en phase travaux pour chaque construction (xxx PL et xxx VL en moyenne)
	Exploitation	Augmentation du trafic routier local	Permanents	Faible et maîtrisé	Trafic tranche 1 : PL : 150 poids-lourds / jour et 100 véhicules légers / jour  Trafic Tranche 2 : 100 poids-lourds / jour et 80 véhicules légers / jour  Trafic Tranche 3 : 300 poids-lourds / jour et 200 véhicules légers / jour

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
					<b>Total projet global : 550 poids-lourds / jour et 380 véhicules légers / jour</b> par l'extension de la zone industrielle de la Feuillane
<b>ENERGIE</b>	Exploitation	Consommation d'électricité et d'énergie fossile	Permanents	Négligeable et maîtrisé	Mise en place de climatisations réversibles pour le chauffage et la climatisation des bureaux Utilisation d'une chaudière gaz régulièrement entretenue pour la mise hors gel du bâtiment
<b>PAYSAGE</b>	Travaux	Gêne pour le voisinage	Temporaires	Faible et maîtrisé	Possibilité de visibilité des engins de grande hauteur (grues), autres engins (poids-lourds, pelles mécaniques, nacelles élévatrices, etc.) et bungalow de chantier depuis les routes
	Exploitation	Gêne pour le voisinage Augmentation du caractère industriel de la zone Création d'une barrière visuelle dans le paysage	Permanents	Faible et maîtrisé	Projet installé au sein d'une zone d'activités avec déjà quelques entrepôts logistiques de construits Ce secteur est déjà modifié par les activités humaines
<b>EMISSIONS LUMINEUSES</b>	Travaux	Halo lumineux particulier engendrant une nuisance pour le voisinage	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
	Exploitation	Halo lumineux particulier engendrant une nuisance pour le voisinage	Permanents	Négligeable et maîtrisé	L'éclairage de la plateforme logistique aura pour but de satisfaire la sécurisation des activités sur le site (notamment sur les aires extérieures en période nocturne)
<b>FAUNE et FLORE</b>	Travaux	Atteinte aux liens fonctionnels Destruction d'individus Dérangement Destruction d'habitats de reproduction et de transit Destruction d'habitats de reproduction exploités par les espèces ou fonctionnels pour l'espèce (gîte possible) Destruction de gîte de transit ou potentiel	Temporaires	Modérés à fort selon les espèces et habitats	Toutes les mesures ERC ont été réalisées
	Exploitation	Atteinte aux liens fonctionnels Destruction d'individus Dérangement Destruction d'habitats de reproduction et de transit Destruction d'habitats de reproduction exploités par les espèces ou fonctionnels pour l'espèce (gîte possible) Destruction de gîte de transit ou potentiel	Permanents	Fort selon les espèces et habitats	Absence d'incidence du projet global sur les zones Natura 2000

# FPGL PARC DE FOS

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires
<b>SANTE</b>	Travaux	Effets sur la santé des populations riveraines	Temporaires	Négligeable	Eloignement de chaque chantier associé aux 3 bâtiments du projet global vis-à-vis de tiers sensible (école, hôpitaux, maison de retraite...)
	Exploitation	Effets sur la santé des populations riveraines	Permanents	Négligeable	L'impact du flux de véhicules supplémentaires se localise essentiellement au niveau de la Zone de la Feuillane et n'est pas significatif puisque les quotients de danger et les excès de risque sanitaires calculés demeurent inférieurs aux seuils d'acceptabilité des risques (Source : étude Technisim)
<b>ECONOMIE LOCALE</b>	Travaux	Retombées économiques locales	Temporaires	Impact Positif	Mise à contribution d'entreprises locales Retombées économiques pour les communes
	Exploitation	Retombées économiques locales	Permanents	Impact Positif	Retombées économiques pour les communes

La tranche 1 étant déjà en exploitation, ses impacts sur la qualité de l'air sont inclus dans l'état initial.

Les impacts sur la qualité de l'air et la santé des deux autres tranches proviennent essentiellement du trafic généré par les activités. Celles-ci ont été examinées dans le présent document et ne montrent pas d'impact significatif.

## Réponse à la Recommandation 3

**Recommandation 3 : Présenter l'analyse comparative des solutions de substitution au regard des enjeux environnementaux identifiés, puis justifier le choix du projet eu égard aux impacts environnementaux.**

Le choix d'une implantation d'un parc logistique est généralement un compromis entre différentes contraintes ou obligations :

- les critères paysagers (dont les distances aux sites classés, protégés, les Monuments Historiques, les villages et les espaces paysagers sensibles) ;
- les critères environnementaux ;
- les contraintes et obligations réglementaires (notamment les distances aux habitations) ;
- la disponibilité foncière.

Le choix du site s'est principalement appuyé sur les critères suivants :

- Sa localisation géographique idéale, à proximité d'une trame routière importante (ce qui lui confère une bonne desserte routière), des terminaux à conteneurs de Fos (zone multimodale) et au sein d'une zone industrielle. La zone repose ainsi sur la complémentarité entre le terminal conteneurs et la zone logistique, suffisamment éloignée des premières zones habitées (territoire à forte culture logistique, au cœur d'un nœud routier permettant de desservir un multitude de pays) ;
- Sa superficie qui permet la création de bâtiments de grande taille ;
- Le bassin d'emploi : la fermeture du site LYONDELLBASELL en 2009 a entraîné la suppression de 500 emplois, ce qui a provoqué des effets non négligeables sur des aspects importants tels que l'activité économique locale mais aussi et surtout sociale. Le projet du Pétitionnaire vise à créer près de 600 emplois à terme uniquement dans le périmètre du site et sans tenir compte des effets induits d'un tel projet sur les secteurs de la construction, la maintenance des locaux, et les services aux usagers. Il est également nécessaire de rappeler que depuis 2011, l'effet de la réforme portuaire et le démarrage des terminaux à conteneurs Fos 2XL ont déjà dopé localement le secteur. La réalisation d'un tel projet sur une friche industrielle est le signe que des partenaires privés sont prêts à poursuivre les efforts de l'Etat pour revitaliser l'activité économique dans les zones portuaires.

Néanmoins, les critères environnementaux ont été pris en compte pour sa meilleure intégration possible dans cette zone stratégique à forte demande. Le projet a ainsi été conçu en tenant compte :

- de sa compatibilité avec les documents d'urbanisme opposables et documents d'aménagement de la zone (coefficient d'emprise au sol) ;
- les caractéristiques des sols et des surfaces pour le dimensionnement ad-hoc de la gestion des eaux, en collaboration avec le GPMM, dans le respect des prescriptions environnementales en vigueur ;
- l'optimisation du trafic routier, limitant autant que faire se peut ainsi le nombre de rotations et ainsi les émissions de polluants atmosphériques (des places de stationnement des PL seront prévues en nombre suffisant pour permettre un arrêt des moteurs sans contrainte) et le bruit. L'acheminement des produits se fera via un axe routier fortement fréquenté et adapté à la circulation des camions. Notons, que dans l'ensemble, à l'échelle du territoire de Fos-sur-Mer, la qualité de l'air est plutôt moyenne d'après les données et modélisations d'AtmoSud. Des concentrations élevées voire très élevées sont présentes aux abords des axes routiers à fort trafic notamment la N568. Le projet



# FPGL PARC DE FOS

s'implante à proximité cet axe. Le complément d'étude sur la qualité de l'air et du trafic réalisé par Technisim (cf document en Annexe 2 de ce mémoire) a conclu au fait :

- que l'aménagement projeté et les hausses de trafic liées ne vont pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air du secteur étudié en particulier sur les aires urbaines ;
- que la mise en service du projet sur la Zone de La Feuillane ne va pas induire de modification majeure vis-à-vis de l'exposition de la population à la pollution d'origine automobile (impact cumulé de ces projets non significatif pour l'exposition des populations à la pollution issue du trafic routier),
- que les impacts sanitaires du trafic supplémentaire induit par la mise en service des aménagements projetés ne sont pas significatifs,
- les nombreux enjeux écologiques mis en évidence par NATURALIA (faune flore et habitats) au sein de l'aire d'emprise du projet global de bâtiments logistiques. Malgré ceci, leur prise en compte a été effectuée par le porteur de projet et des mesures compensatoires et de suivi ont été proposées, garantissant la meilleure intégration du projet au sein de l'environnement naturel.

L'étude d'impact ne contient pas d'éléments en contradiction avec le projet.

Les solutions alternatives qui pouvaient être envisagées sont la recherche d'autres terrains situés à proximité de ce secteur stratégique. Il n'y a pas eu d'autre terrain étudié pour héberger le projet présenté, celui-ci réunissant l'ensemble des critères recherchés, en s'inscrivant dans le contexte socio-économique local et la requalification du site industriel lyondellbasell

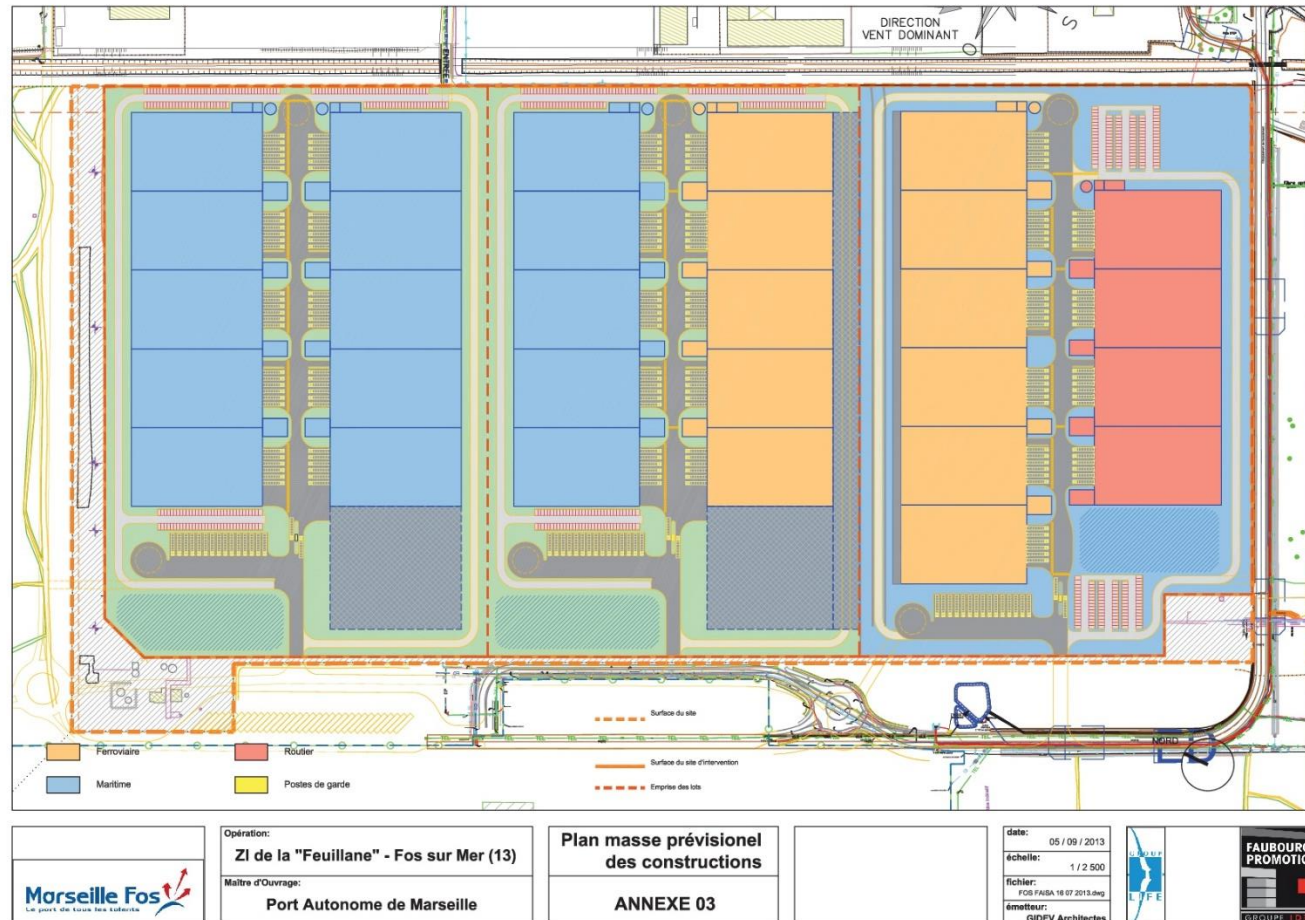
Le projet de plateforme logistique a fait l'objet de variantes, et de plusieurs esquisses :

- Implantation et forme des bâtiments déterminées en fonction de la configuration du terrain, du respect des prescriptions générales de l'arrêté ministériel applicable aux entrepôts et de la maîtrise des distances d'effets thermiques en cas d'incendie (entrepôts et zone de stockage de containers ajustée) détaillées dans l'étude de dangers ;
- Adaptation de la configuration des bâtiments en fonction des besoins des clients potentiels ;
- Prise en compte de la réalisation des aménagements réalisés par le GPM afin de créer une nouvelle voie d'accès à la plate-forme logistique et fluidifier la circulation de la zone ;
- Implantation des parkings PL et VL pour assurer la fluidité du trafic (interne et sur les voies publiques environnantes), la protection des piétons lors de leur transit entre le parking VL et leur entrée dans le bâtiment ;
- Analyse de solution complémentaire alternative au transport par camions (voie ferrée) ;
- Perception de l'ensemble des bâtiments et de leurs abords grâce au choix des matériaux de construction et à la mise en scène paysagère ;
- Aménagement de bassin de récupération des eaux pluviales adapté et aménagé en fonction des disponibilités foncières.

Les différentes versions du projet qui se sont succédé sont présentées ci-après.

# FPGL PARC DE FOS

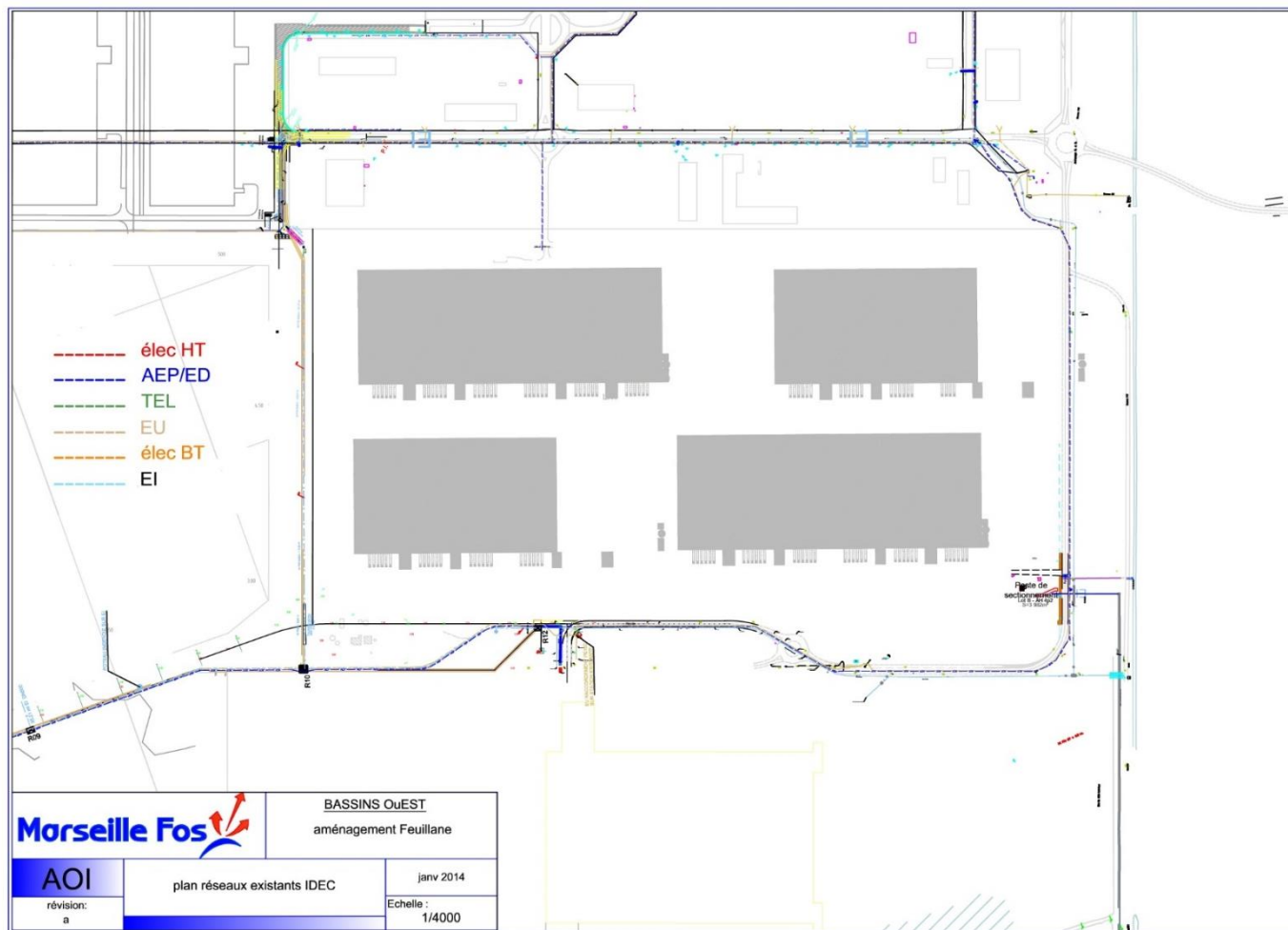
Plan de masse prévisionnel de septembre 2013



Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

Plan de masse prévisionnel de janvier 2014



Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

## Plan de masse prévisionnel de février 2015



 <b>BGB</b> ARCHITECTURE GROUPE CAHRE BLEU	PARC EURO MEDITERRANEE ZI DE LA FEUILLANE 13270 FOS SUR MER	 <b>FP</b> ENTREPRENEUR PROMOTEUR	 RESPONSABLE D'AFFAIRE: Lionel GARNIER Architecte DPLG	<b>PLAN D'AMENAGEMENT</b> <b>TOTAL</b>		INDICE : A	DATE : 4 FEVRIER 2015	ECHELLE :	<b>ESQ 5</b>
				PL : 203	N° D'AFFAIRE : 14 253 B 80	1/2500	PAGE : 07		

Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
 Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
 R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

## Plan de masse final du PC bâtiment C tranche 3 de février 2018



Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
 Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
 R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS



© GROUPE IDEC DEVELOPPEMENT 2018 - Illustration non contractuelle

Société par actions simplifiée FPGL PARC DE FOS - Capital : 37 000 €  
Siège Social : 37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie 75008 PARIS  
R.C.S PARIS 799 021 951 – Code NAF 4110D

# FPGL PARC DE FOS

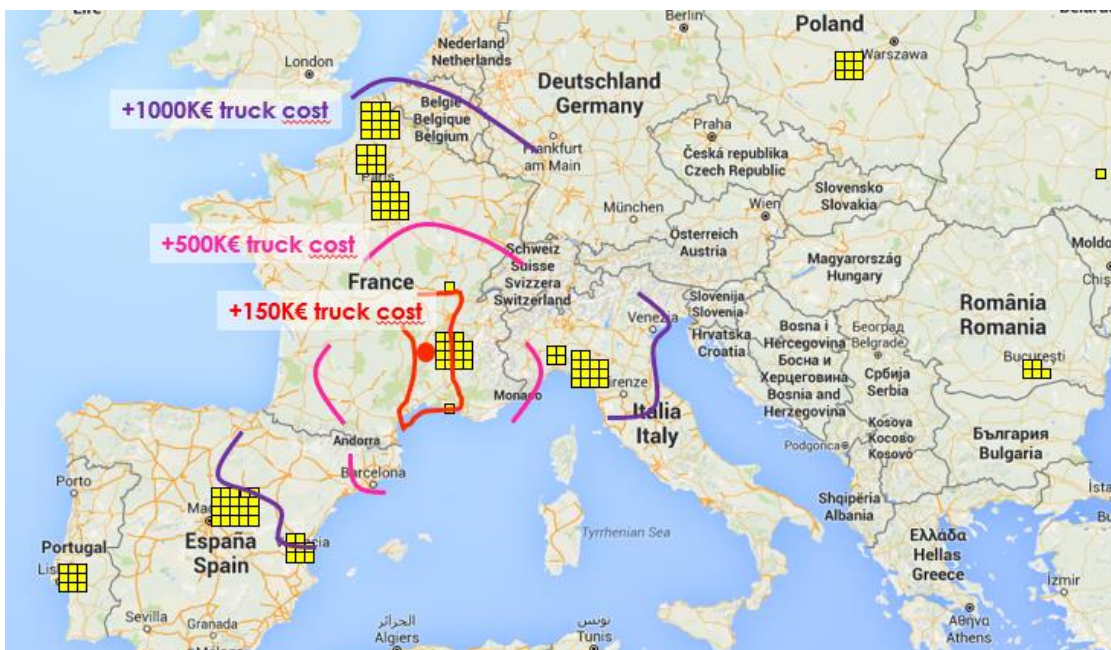
Localisation de l'activité : choix de la région Sud/PACA, et choix de La Feuillane selon [ADEO](#)

## 1.a Transport aval des marchandises.

Le site de Fos est destiné à stocker et distribuer de la marchandise vers les magasins européens du groupe. Ci-dessous, une projection 2020 des lieux de destination des livraisons.

La nature des flux induit le raisonnement suivant : les coûts de transport aval sont directement liés aux distances parcourues (la part des coûts forfaitaires - frais administratifs coûts fixes liés à l'attente en entrepôt - est négligeable)

- **L'impact environnemental du transport aval est proportionnel à la distance et donc aux coûts. La convergence structurelle des intérêts économiques et environnementaux dès à présent est un gage de minimisation des impacts sur le long terme**



Les carrés jaunes représentent nos points de livraison.

Le point rouge représente le barycentre géographique des points de livraisons (proche de Valence en France).

Les zones délimitées en rouge / rose / violet représentent le surcoût en transport associé à la desoptimisation de la localisation de l'entrepôt. Ainsi, sur cette carte, la région de Fos engendre un surcoût de 150K€ annuel par rapport au minimum possible.

# FPGL PARC DE FOS

## 1.b Transport amont des marchandises.

90% des marchandises stockées à Fos seront acheminées par container maritime.

Le choix stratégique est de choisir un port d'entrée méditerranéen.

Facteur non discriminant : les émissions du transport maritime. Les émissions de transport en provenance des zones de production ne dépendent pas du port d'arrivée (Fos / Barcelone / Gênes,...).

Facteur discriminant : post-acheminement du port vers l'entrepôt. A ce titre, un entrepôt à proximité du port est favorable.

### **Global transport des marchandises :**

Fos étant le port le proche du barycentre de destination, il est le meilleur choix possible pour ce qui est de l'impact environnemental global.

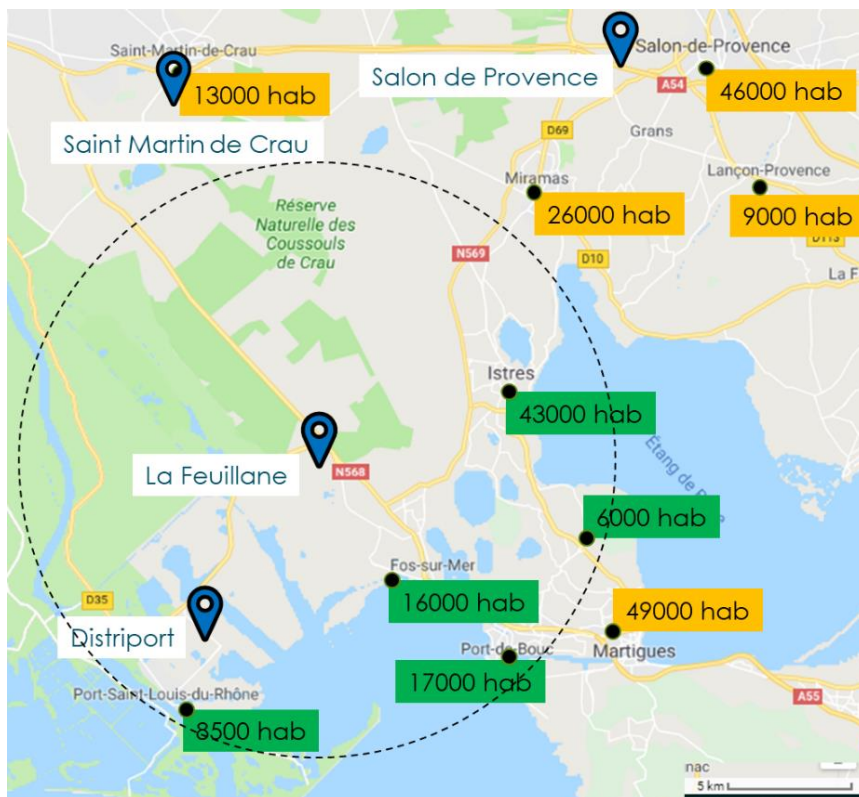
Les impacts amont et aval s'additionnent.

**Conclusion : un choix de site situé sur l'axe Fos-Valence est optimal. Nous optons pour Fos afin d'assurer un fonctionnement efficace du post-acheminement par proximité immédiate au port.**

**Ce qui limite a fortiori l'impact carbone**

## 1.c Déplacement du personnel

Nous assimilons le facteur d'émission du personnel à la disponibilité de main d'œuvre.





# FPGL PARC DE FOS

LOCALISATION POSSIBLE (construction 90,000m2)	ELEMENTS FAVORABLES	ELEMENTS DEFAVORABLES
Distriport	Bâtiment disponible pour les besoins 2020 Proximité immédiate du port	Projet immobilier long terme peu avancé Eloignement des bassins de population (disponibilité de main d'œuvre)
La Feuillane	Bassin de population OK Etat d'avancement du projet immobilier	Aucun
Saint Martin de Crau	Bassin de population OK Bâtiment disponible pour les besoins 2020	Eloignement du port Site éclaté sur plusieurs bâtiments
Salon de Provence	Bassin de population OK	Eloignement du port (couts) Etat d'avancement du projet immobilier

Les sites Salon de Provence et Saint Martin de Crau ont été écartés pour des questions techniques liées à l'exploitation, et aux incertitudes sur la disponibilité des sites.

Le site Distriport a été écarté en raison de son isolement géographique par rapport aux bassins de population. La seule ville de Port Saint Louis est insuffisante pour répondre à nos besoins en recrutement.

**Conclusion : le critère de disponibilité de main d'œuvre a été déterminant dans le choix de La Feuillane. Ce critère se rapproche des distances à couvrir par le personnel.**

## Réponse à la Recommandation 4

**Recommandation 4 : Compléter le résumé non technique afin qu'il présente l'ensemble des informations prévues par le II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement et prenne en compte les recommandations du présent avis.**

Voir résumé non technique de l'étude d'impact modifié en **Annexe 6** de ce mémoire

## Réponse à la Recommandation 5

**Recommandation 5 : Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes a minima pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant au besoin à des mesures spécifiques au site. Requalifier la sensibilité du site au niveau élevé.**

Les mesures *in situ* ont été réalisées.

La sensibilité de la zone a bien été requalifiée d'élevée, notamment au niveau des populations résidant à Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc et Martigues.

L'ensemble de ces études et analyses sont apportées dans **l'annexe 2** sur l'état actuel de la qualité de l'air et de l'Analyse des impacts

## Réponse à la Recommandation 6

**Recommandation 6 : Reprendre l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire. Revoir le cas échéant les conclusions quant au « caractère limité » de la pollution liée au site**

Les effets du projet ont été évalués dans les règles de l'art à l'aide d'une simulation numérique de la dispersion atmosphérique.

Les émissions polluantes émises par le trafic ont été tout d'abord calculées à l'aide de la méthodologie COPERT V pour différentes situations [Actuelle / Future 'au fil de l'eau' / Future avec les aménagements projetés sur la zone de la Feuillane à l'exception des tranches 2 et 3 / Future avec tous les aménagements).

Ces émissions ont ensuite été injectées dans un modèle numérique de dispersion dans l'air ambiant (modèle Lagrangien Austal2000).

L'étendue du domaine considéré a été sélectionnée de manière à englober l'ensemble de la zone industrialo-portuaire ainsi que les aires urbaines avoisinantes.

Les concentrations ont été calculées en moyenne annuelle, journalière et horaire aussi bien sur la grille de calcul qu'au niveau des lieux vulnérables de Fos-sur-Mer (Crèches, écoles, collège, maison de retraite).

Les résultats ont été comparés avec les normes réglementaires pour les polluants faisant l'objet d'une réglementation. Pour toutes les situations, les concentrations calculées sont inférieures aux normes réglementaires.

Il est possible de constater que les augmentations des concentrations les plus importantes sont retrouvées dans la zone de la Feuillane. Sur le reste de l'étendue du domaine de calcul, les augmentations sont très faibles.

# FPGL PARC DE FOS

L'ensemble de ces études et analyses sont apportées dans [l'annexe 2](#) sur l'état actuel de la qualité de l'air et de l'Analyse des impacts

## Réponse à la Recommandation 7

***Recommandation 7 : Compléter le dossier par une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet. Proposer le cas échéant des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation des incidences éventuellement détectées.***

L'évaluation quantitative des risques sanitaires réalisée sur les aires urbaines avoisinantes du projet n'a pas identifié de risque sanitaire significatif.

En effet, les quotients de danger et les excès de risque sanitaires calculés demeurent inférieurs aux seuils d'acceptabilité des risques.

Aussi, il n'est pas nécessaire de prévoir des mesures de compensation.

L'ensemble de ces études et analyses sont apportées dans [l'annexe 2](#) sur l'état actuel de la qualité de l'air et de l'Analyse des impacts

## Réponse à la Recommandation 8

***Recommandation 8 : Procéder au calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet en tenant compte de sa zone de chalandise et du trajet du personnel et fournir une évaluation quantitative des effets des mesures de réduction. Proposer des mesures de compensation des éventuels écarts avec la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre de la stratégie nationale bas carbone.***

Le projet entraînant une augmentation à la fois du trafic sur les routes de la zone d'étude et de la consommation de carburant, les émissions de gaz à effet de serre vont augmenter de façon concomitante. En tout état de cause, plusieurs mesures seront engagées afin d'aller dans le sens de la Stratégie Nationale Bas Carbone.

L'ensemble de ces études et analyses sont apportées dans [l'annexe 2](#) sur l'état actuel de la qualité de l'air et de l'Analyse des impacts

## Réponse police de l'eau et calcul du volume du bassin de rétention :

Bilan des surfaces actualisé selon PC déposé et réduction emprise dalle béton containers (demande complémentaire dossier ICPE)

Espaces verts	36 646 m <sup>2</sup>	Perméable
Empierrements, stabilisés	9 165 m <sup>2</sup>	Perméable
Toitures	92 593 m <sup>2</sup>	Imperméable
Voiries, dalles, trottoirs	49 502 m <sup>2</sup>	Imperméable

Soit une surface imperméabilisée de 142 095 m<sup>2</sup> pour une surface de terrain de 187 906 m<sup>2</sup>, soit 75.62% de coefficient d'imperméabilisation.

Le SDAP fixe les règles e ratio suivantes pour la zone considérée :

- 70% d'imper ☐ 445 m<sup>3</sup>/ha projet
- 80% d'imper ☐ 545 m<sup>3</sup>/ha projet

En réalisant un produit en croix sur ces bases et pour un coefficient d'imperméabilisation de 75.62%, les ratios obtenus sont les suivants :

- Selon la règle des 70% : 480.73 m<sup>3</sup>/ha projet
- Selon la règle des 80% : 515.16 m<sup>3</sup>/ha projet

On obtient donc un ratio moyen de 497,945 m<sup>3</sup>/ha projet

Pour une emprise projet de 187 906 m<sup>2</sup> et tenant compte d'un coefficient d'imperméabilisation de 75.62%, le volume utile du bassin pour une pluie 20 ans sera de **9 357 m<sup>3</sup>**.

Voir échanges mails et retour Police de l'eau **Annexe 7** de ce mémoire

## ANNEXES

- **Annexe 1** : Avis de la MRAE
- **Annexe 2** : Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air et l'analyse des impacts
- **Annexe 3** : Plan de situation
- **Annexe 4** : Plan masse général
- **Annexe 5** : Courrier abandon de certaines rubriques ICPE
- **Annexe 6** : Résumé Non Technique
- **Annexe 7** : Echanges Police de l'eau

**- ANNEXE 1**



Mission régionale d'autorité environnementale  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Avis de la Mission Régionale  
d'Autorité environnementale  
de Provence-Alpes-Côte d'Azur  
sur le projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3) au  
lieu-dit "la Feuillane" à Fos-sur-Mer (13)**

n° MRAe – 2019 n° 2239

## Préambule

Conformément aux dispositions prévues par les articles L. 122-1 et R. 122-7 du code de l'environnement, l'autorité environnementale a été saisie par M. le préfet des Bouches-du-Rhône sur la base du dossier de bâtiment logistique (tranche 3) situé au lieu-dit « la Feuillane » sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer (13). Le maître d'ouvrage du projet est la société par actions simplifiée (SAS) FPGL Parc de Fos.

Le dossier comporte notamment :

- une étude d'impact sur l'environnement incluant une évaluation des incidences Natura 2000 ;
- un dossier de demande d'autorisation ;
- une étude de dangers.

La DREAL PACA<sup>1</sup> a accusé réception du dossier à la date du 16/05/2019, date de départ du délai de deux mois pour formuler l'avis de l'Autorité environnementale.

Suite à la décision du Conseil d'État n°400 559 en date du 6 décembre 2017, la mission régionale d'autorité environnementale de la région Provence Alpes Côte d'Azur, a adopté le présent avis.

Pour établir son avis, la DREAL PACA a consulté, conformément aux dispositions prévues par l'article R. 122-7 du code de l'environnement, l'Agence régionale de santé (ARS) et le préfet de département au titre de ses attributions en matière d'environnement.

L'avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet.

L'avis devra être porté à la connaissance du public par l'autorité en charge de le recueillir, dans les conditions fixées par l'article R. 122-7 du code de l'environnement, à savoir le joindre au dossier d'enquête publique ou le mettre à disposition du public dans les conditions fixées par l'article R. 122-7 du code de l'environnement.

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-7-II, l'avis est également publié sur le SIDE (système d'information développement durable environnement) :

<http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRPACA/avis-ae-projets-paca.aspx>

accessible via le site internet de l'autorité environnementale / DREAL :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/autorite-environnementale-r1406.html>

L'avis de l'autorité environnementale est un avis simple qui ne préjuge en rien de la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution du projet prise par l'autorité compétente. En application des dispositions de l'article L. 122-1-1, cette décision prendra en considération le présent avis.

L'article L. 122-1 du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à l'Autorité environnementale. Cette réponse doit être mise à disposition du public, par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique. L'Autorité environnementale recommande que cette réponse soit jointe au dossier d'enquête ou de participation du public.

Enfin, une transmission de la réponse à la DREAL serait de nature à contribuer à l'amélioration des avis et de la prise en compte de l'environnement par les porteurs de projets.

---

<sup>1</sup>- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur



## Sommaire de l'avis

Préambule.....	2
Synthèse de l'avis.....	4
Avis.....	5
1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact.....	5
1.1. Présentation du projet, contexte et objectifs.....	5
1.2. Procédures.....	6
1.2.1. <i>Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale.....</i>	6
1.2.2. <i>Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public.....</i>	6
1.3. Enjeux identifiés par l'autorité environnementale.....	6
1.4. Avis sur le contenu général du dossier, le caractère complet de l'étude d'impact et le résumé non technique.....	6
1.4.1. <i>Sur la qualité du dossier.....</i>	6
1.4.2. <i>Sur le périmètre et la présentation du projet.....</i>	7
1.4.3. <i>Sur la justification des choix, et les solutions de substitution envisagées.....</i>	7
1.4.4. <i>Sur le résumé non technique.....</i>	7
2. Avis sur le contenu de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet au regard des enjeux environnementaux en présence.....	8
2.1. Sur la qualité de l'air.....	8
2.2. Sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre.....	9

## Synthèse de l'avis

Le projet de réalisation d'un entrepôt logistique – présenté par la SAS FPGL Parc de Fos – est situé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Il constitue la 3<sup>ème</sup> tranche d'un programme de travaux sur un terrain d'une superficie totale de 37 hectares. Les aménagements prévus permettront la construction d'un entrepôt de 92 593 m<sup>2</sup> d'emprise au sol, avec ses bureaux et locaux techniques.

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux sont les suivants :

- la limitation de la pollution de l'air et des émissions de gaz à effet de serre liées notamment à l'organisation des déplacements ;
- la préservation de la biodiversité.

Les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (émission de polluants et de gaz à effet de serre) – résultant du cumul des effets avec les projets existants : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag – n'ont pas été analysées.

### **Recommandations principales**

- **Analyser le cumul des effets du projet avec les constructions existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.**
- **Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes a minima pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant au besoin à des mesures spécifiques au site. Requalifier la sensibilité du site au niveau élevé.**
- **Reprendre l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire. Revoir le cas échéant les conclusions quant au « caractère limité » de la pollution liée au site**
- **Compléter le dossier par une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet. Proposer le cas échéant des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation des incidences éventuellement détectées.**
- **Procéder au calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet en tenant compte de sa zone de chalandise et du trajet du personnel et fournir une évaluation quantitative des effets des mesures de réduction. Proposer des mesures de compensation des éventuels écarts avec la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre de la stratégie nationale bas carbone.**

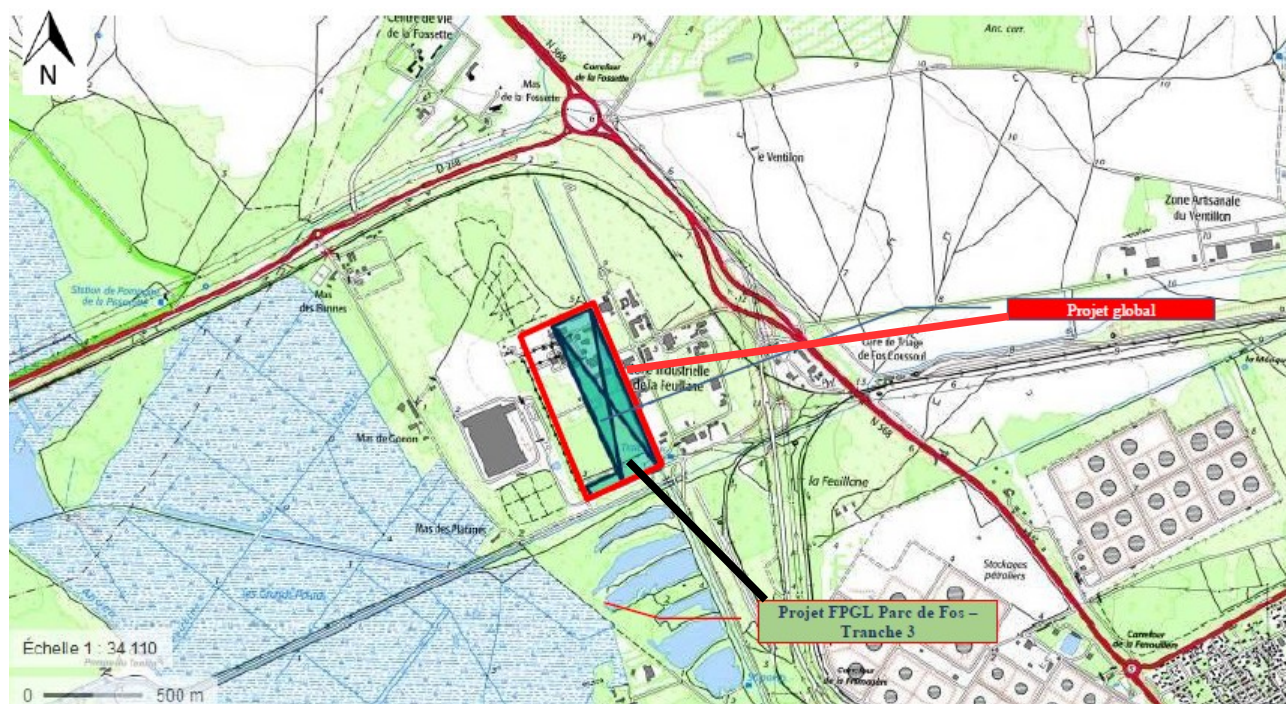
# Avis

## 1. Contexte et objectifs du projet, enjeux environnementaux, qualité de l'étude d'impact

### 1.1. Présentation du projet, contexte et objectifs

Le présent dossier concerne un bâtiment (nommé bâtiment C), qui constitue la 3<sup>ème</sup> tranche d'un projet de construction de trois bâtiments sur un terrain d'une superficie totale de 37 hectares : le premier bâtiment est en cours d'achèvement de construction, le deuxième fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Le projet est situé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, au sein de la zone logistique de « la Feuillane », à proximité des plateformes existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distri-mag. Il s'inscrit au sein des activités de type économique développées par le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM) et prévues au schéma de cohérence territoriale (1) (Scot) Ouest Étang de Berre. La commune de Fos-sur-Mer est soumise au règlement national d'urbanisme<sup>2</sup>.



**(Figure 1 : plan de localisation du projet global et du projet FPGL Parc de Fos tranche 3)**

La présente demande d'autorisation, portée par la société FPGL Parc de Fos, consiste à construire une plateforme logistique avec ses bureaux et locaux techniques : un bâtiment composé de 15 cellules de stockage (92 593 m<sup>2</sup> d'emprise au sol). La desserte du bâtiment est prévue avec les zones de stationnement associées. La durée d'exécution des travaux de la tranche 3 est estimée à 10 mois. Les matériaux entreposés sont des produits manufacturés de l'industrie ou de la grande distribution, notamment : des marchandises incombustibles (verre, métal, poterie, vaisselle, matériaux de construction), des marchandises combustibles, des produits dangereux.

<sup>2</sup> Le terrain d'assiette est situé en zone UEA au projet de PLU, correspondant à « un espace économique mixte à dominante industrielle, comprenant notamment la zone industrialo-portuaire (ZIP) » (cf. projet de règlement).

## 1.2. Procédures

### 1.2.1. Soumission à étude d'impact au titre de l'évaluation environnementale

Le projet de bâtiment logistique (3<sup>ème</sup> tranche) au lieu-dit « la Feuillane », compte-tenu de sa nature, de son importance, de sa localisation et de ses incidences potentielles sur l'environnement, est soumis à étude d'impact conformément aux articles L. 122-1 et R. 122-2 du code de l'environnement. Déposé au titre de l'autorisation environnementale (ICPE), il entre dans le champ de l'étude d'impact au titre de la rubrique 1 (ICPE) et de la rubrique 39 (travaux, constructions, opérations) du tableau annexe du R. 122-2 en vigueur depuis le 16 mai 2017.

### 1.2.2. Procédures d'autorisation identifiées, gouvernance et information du public

Le projet relève des procédures d'autorisation suivantes : autorisation environnementale unique, autorisation « loi sur l'eau », autorisation de déroger à la législation sur la protection des espèces, permis de construire. Le maître d'ouvrage rappelle (p. 16 de l'étude d'impact) que le projet « s'inscrit dans [un] projet global dont la 1<sup>ère</sup> demande d'autorisation est antérieure au 16 mai 2017 ». Le projet est donc soumis aux dispositions applicables avant la réforme de l'évaluation environnementale du 3 août 2016.

Le pétitionnaire a obtenu une dérogation<sup>3</sup> à la destruction ou le déplacement d'espèces végétales et animales protégées, à la destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats d'espèces animales protégées, dans le cadre des travaux de la première tranche.

## 1.3. Enjeux identifiés par l'autorité environnementale

Pour l'Autorité environnementale, les principaux enjeux environnementaux sont les suivants :

- la limitation de la pollution de l'air et des émissions de gaz à effet de serre liées notamment à l'organisation des déplacements ;
- la préservation de la biodiversité.

## 1.4. Avis sur le contenu général du dossier, le caractère complet de l'étude d'impact et le résumé non technique

### 1.4.1. Sur la qualité du dossier

Le dossier n'analyse pas le cumul des effets du projet avec les constructions existantes de la zone logistique de « la Feuillane » : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.

**Recommandation 1 : Analyser le cumul des effets du projet avec les constructions existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.**

Le dispositif de suivi des mesures présenté par le maître d'ouvrage ne concerne que la biodiversité. Il doit être complété afin de décrire précisément d'une part, les modalités de suivi portant sur la

<sup>3</sup> Arrêté préfectoral du 11 juin 2015 dont la durée de validité couvre les travaux liés au chantier de création de la plateforme logistique « Parc de Fos » dont le maître d'ouvrage est la SAS FPGL.

mise en œuvre et l'efficacité des mesures et d'autre part, couvrir les mesures prévues sur les autres thématiques (eau, air, bruit, etc.).

Par ailleurs, seule la conclusion de l'évaluation Natura 2000 figure en p. 213 de l'étude d'impact. L'Autorité environnementale préconise de compléter ce chapitre, par un résumé de ladite évaluation, pour une meilleure information du public.

#### **1.4.2. Sur le périmètre et la présentation du projet**

Aux termes des dispositions du II 12° de l'article R.122-5 du code de l'environnement (avant l'entrée en vigueur de la réforme), « *lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme* ».

Si l'étude d'impact mentionne parfois le « *projet global* » ou « *l'ensemble du projet* », elle ne décrit que les travaux de la 3<sup>ème</sup> tranche, sans présenter les travaux relatifs aux constructions des tranches 1 et 2. L'Autorité environnementale observe que l'ensemble du programme (tranches 1, 2 et 3), a été pris en compte pour évaluer les incidences sur les transports, mais n'a pas été pris en compte pour évaluer les incidences sur l'eau, les sols et les sous-sols (évaluation du seul bâtiment C). Par manque de précision, il n'est pas possible de se prononcer sur l'évaluation des incidences sur les déchets.

**Recommandation 2 : Compléter la description du projet par les travaux relatifs aux constructions prévues en tranches 1 et 2. Analyser les incidences du projet dans son ensemble (tranches 1, 2 et 3) sur toutes les thématiques.**

#### **1.4.3. Sur la justification des choix, et les solutions de substitution envisagées**

Le chapitre VI traitant de la justification des principales raisons du choix effectué souligne l'intérêt de créer des plateformes logistiques « *au plus près de l'agglomération de Marseille* », sur un terrain d'une grande superficie. Il est mentionné la recherche de solutions de substitution : « *parmi plusieurs sites envisagés, c'est le site de Feuillane qui a été retenu, car répondant au mieux à ces critères* »<sup>4</sup>. Il n'est cependant pas évoqué les raisons environnementales qui justifieraient le choix du projet par rapport aux alternatives possibles.

**Recommandation 3 : Présenter l'analyse comparative des solutions de substitution au regard des enjeux environnementaux identifiés, puis justifier le choix du projet eu égard aux impacts environnementaux.**

#### **1.4.4. Sur le résumé non technique**

Le résumé non technique expose la présentation du projet et les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Il n'aborde pas l'ensemble des informations prévues par le II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il ne décrit pas :

- les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence), leur évolution probable en cas (ou en l'absence) de mise en œuvre du projet,
- les solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage,

<sup>4</sup> Cf. p. 233 de l'étude d'impact.

- les incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs,
- les mesures prévues et leurs modalités de suivi.

Il ne répond donc pas correctement à l'objectif d'information du public.

**Recommandation 4 : Compléter le résumé non technique afin qu'il présente l'ensemble des informations prévues par le II de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement et prenne en compte les recommandations du présent avis.**

## 2. Avis sur le contenu de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet au regard des enjeux environnementaux en présence

Le présent chapitre de l'avis n'a pas vocation à être exhaustif mais procède à la lecture critique du dossier pour les champs de l'environnement les plus affectés par la mise en œuvre du projet.

L'Autorité environnementale ne note pas de lacune majeure dans le domaine de la biodiversité, en dehors des modalités de suivi des mesures qu'il convient de détailler et du sujet Natura 2000 (cf. § 1.4.1 du présent avis).

### 2.1. Sur la qualité de l'air

L'analyse de l'état initial de la qualité de l'air, fondée sur les données des deux stations de mesures<sup>5</sup> d'Atmo Paca situées sur la commune de Fos-sur-Mer, montre que les objectifs de qualité recommandés par l'OMS (organisation mondiale pour la santé) sont dépassés pour les particules en suspension (PM10). Les indices de qualité de l'air (indice Atmo) montrent que la qualité de l'air ne peut être qualifiée de bonne à très bonne que pour 43 % des jours au sein de la commune de Fos-sur-Mer. Le dossier en conclut que « *la sensibilité de la zone au regard de la qualité de l'air est faible du fait de la situation géographique du site (au sein de la ZIP où cette qualité de l'air est influencée par les nombreuses activités industrielles dans la zone d'étude et de la circulation importante de poids-lourds)* ». L'Autorité environnementale aboutit à la conclusion inverse, la sensibilité du secteur à la pollution de l'air doit être considérée comme forte.

Le dossier ne fournit par ailleurs pas d'information sur les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm qui sont plus toxiques que les PM10. Les mesures de dioxyde d'azote ne sont renseignées que pour la ville d'Arles, éloignée du site. Plusieurs données sont assez anciennes (2013 ou 2014). Certains seuils ne sont pas indiqués ou doivent être mis à jour : dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) : 20 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 24 heures, 500 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 10 minutes ; particules grossières (PM10) : 20 µg/m<sup>3</sup> moyenne annuelle au lieu de 40 µg/m<sup>3</sup>.

La référence temporelle des mesures d'ozone (60 µg/m<sup>3</sup>/an) ne permet pas une comparaison avec la valeur limite (100 µg/m<sup>3</sup> moyenne sur 8 heures). Il est nécessaire de compléter l'état initial pour rendre compte des données concernant le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les matières particulaires fines (PM<sub>2,5</sub>).

**Recommandation 5 : Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes a minima pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant au besoin à des mesures spécifiques au site. Requalifier la sensibilité du site au niveau élevé.**

<sup>5</sup> Fos « les Carabins » et Fos « Hauteure ».

L'évaluation des incidences du projet sur la qualité de l'air est très sommaire. Les émissions ponctuelles des installations du site sont essentiellement dues au chauffage. La modélisation des émissions des véhicules a été réalisée en utilisant le logiciel Copert (3) IV sans précision sur la version de Copert IV utilisée. Or seules les dernières versions de ce logiciel et Copert V tiennent compte des éléments les plus récents sur les émissions réelles des véhicules diesel. Si les données d'entrée relatives au trafic sont mentionnées, seuls les poids lourds sont pris en compte. La zone d'étude<sup>6</sup> n'est pas justifiée, les horizons (état actuel, à la mise en service du projet...) et scénarios (avec et sans projet) pris en compte ne sont pas exposés. Pour l'Autorité environnementale il convient de tenir compte du trajet des véhicules sur l'ensemble de la zone de Fos et pas seulement à l'échelle de la proximité immédiate du site. Aucune évaluation du transfert des polluants canalisés et diffus dans l'atmosphère n'est proposée.

La conclusion du dossier d'un impact limité des émissions ponctuelles et diffuses n'est pas étayée, aucun élément de comparaison ou de modélisation du transfert à l'atmosphère n'étant fourni. Chacune des installations de la zone industrialo-portuaire de Fos peut tenir la même conclusion d'effets limités alors qu'au bilan le cumul de toutes les pollutions conduit à une pollution ambiante importante et dangereuse pour la santé. Le dossier doit présenter plus précisément la pollution de la zone concernée, et la part que prend le projet décrit dans l'aggravation de cette pollution, puis la mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire et si possible compenser » à partir de ces éléments.

***Recommandation 6 : Reprendre l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire. Revoir le cas échéant les conclusions quant au « caractère limité » de la pollution liée au site***

Alors même que les questions de qualité de l'air constituent une préoccupation croissante de la population qui exprime des problèmes de santé qui apparaissent reliés à la pollution, ce qui a fondé Santé publique France<sup>7</sup> à souligner que « ce territoire nécessite une grande attention de la part des autorités publiques », le dossier ne comporte pas d'évaluation des risques sanitaires. L'Autorité environnementale considère qu'une telle étude doit être menée compte de tenu de la sensibilité particulière de l'aire de Fos à cette problématique. Une telle étude doit prendre en compte la population générale ainsi que les personnes fréquentant les établissements sensibles.

***Recommandation 7 : Compléter le dossier par une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet. Proposer le cas échéant des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation des incidences éventuellement détectées.***

## 2.2. Sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre

L'analyse des impacts sur le climat est succincte et uniquement qualitative. Elle ne prend en compte que les transports sur le site et non sur la zone de chalandise. Elle présente également quelques mesures génériques de réduction sans en chiffrer l'effet.

Aucune information n'est donnée sur les possibilités de développer les énergies renouvelables (photovoltaïque en toiture...). Il n'est pas non plus fait mention de mesures particulières pour développer les modes alternatifs à la voiture individuelle pour les salariés du site<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Cf. p. 168 du rapport. « Cas n°1 : entrée du site (trajet sur site estimé à 785 m). Cas n°2 : RN568 via la D268 et la future voie d'accès (trajet estimé à 3045 m) ».

<sup>7</sup> [Santé publique France. Rapport d'analyse de l'étude Fos-EpsealSaisine n° 17-DSPE-0217-1513-D du 3 mars 2017](#)

<sup>8</sup> L'effectif total (toutes tranches confondues) n'est pas indiqué. 400 salariés environ fréquenteront le bâtiment C.

Un des axes stratégiques de l'orientation sectorielle « T&U5 – optimiser la logistique urbaine » du schéma régional climat air énergie (4) (SRCAE) PACA, est de « développer les plateformes et centres logistiques en intra urbain en prenant en compte l'interconnexion avec les différents modes de transport (ferré, fluvial) afin de limiter l'augmentation des émissions liés au transport routier ». Le dossier indique clairement dans le chapitre VI consacré aux « raisons du choix »<sup>9</sup> : « afin de limiter l'utilisation de la route (poids lourds) pour approvisionner la plateforme logistique, le terrain devait se trouver près de l'agglomération de Marseille et permettre l'exploitation du transport ferré et maritime ». Pour la mise en œuvre de la liaison ferrée, le texte est écrit au futur, ce qui semble indiquer que cette mesure est envisagée sans être formellement décidée : « le site pourra être raccordé par un embranchement ferroviaire au réseau ferré (option) qui est à ce jour arrêté au niveau de l'entrée de la ZI de la Feuillane », mais aucun engagement du maître d'ouvrage n'est disponible.

**Recommandation 8 : Procéder au calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet en tenant compte de sa zone de chalandise et du trajet du personnel et fournir une évaluation quantitative des effets des mesures de réduction. Proposer des mesures de compensation des éventuels écarts avec la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre de la stratégie nationale bas carbone.**

## Glossaire

Acronyme	Nom	Commentaire
1. Scot	Schéma de cohérence territoriale	Le Scot est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale, il remplace l'ancien schéma directeur.
2. SDAP	SDAP	Le schéma directeur d'assainissement pluvial est une étude prospective permettant de dresser un état des lieux et un zonage d'assainissement des eaux pluviales, de développer une urbanisation en cohérence avec l'assainissement pluvial, de protéger le milieu récepteur, les biens et les personnes, d'établir un programme pluriannuel de travaux et d'investissements pour résoudre les problèmes existants.
3. COPERT	COPERT	COmputer Program to calculate Emission from Road Transpor. Le modèle COPERT est fondé sur une base de données des facteurs d'émission routiers, facteurs qui permettent de convertir des données quantitatives d'activité (données relatives aux caractéristiques du trafic automobile) en émissions de polluants.
4. SRCAE	Schéma régional de l'air, du climat et de l'énergie	Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

<sup>9</sup> Cf. p. 232 de l'étude d'impact.



**- ANNEXE 2**

**SAS FPGL PARC DE FOS**  
**PROJET DE BATIMENT LOGISTIQUE – TRANCHE 3**  
**LIEU-DIT « LA FEUILLANE » - FOS-SUR-MER [Bouches-du-Rhône/13]**



**RÉPONSE à l'AVIS de la MRAE PACA 2019 n°2239**  
**MISE A JOUR DE L'ETAT ACTUEL DE LA QUALITE DE L'AIR & DE L'ANALYSE DES IMPACTS**

Réf N : 191807 100  
V3a

30 août 2019

**TechniSim**  
Consultants

Suivi des modifications

Nom du fichier	Version	Date	Contenu	Objet des modifications	Rédacteurs	Relecteur
FPGL_Antea_Réponse_avis_MRAe_Fos_sur_Mer_Tranche3_Air_Santé_N1.doc	1	06/08/2019	Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air Mise à jour de l'analyse des Impacts	Première version	CC IE BA	RG
FPGL_Antea_Réponse_avis_MRAe_Fos_sur_Mer_Tranche3_Air_Santé_N2.doc	2	08/08/2019	Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air Mise à jour de l'analyse des Impacts	Rajout d'un scénario supplémentaire dans l'analyse des impacts	IE	RG
FPGL_Antea_Réponse_avis_MRAe_Fos_sur_Mer_Tranche3_Air_Santé_N2a.doc	2a	08/08/2019	Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air Mise à jour de l'analyse des Impacts	Précisions sur le trafic généré par le projet Rajout d'une synthèse	IE	RG
FPGL_Antea_Réponse_avis_MRAe_Fos_sur_Mer_Tranche3_Air_Santé_N2b.doc	2b	09/08/2019	Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air Mise à jour de l'analyse des Impacts	Précisions sur les scénarios examinés	IE	RG
FPGL_Antea_Réponse_avis_MRAe_Fos_sur_Mer_Tranche3_Air_Santé_N3.doc	3	29/08/2019	Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air Mise à jour de l'analyse des Impacts	Ajout des mesures <i>in situ</i>	CC	RG
FPGL_Antea_Réponse_avis_MRAe_Fos_sur_Mer_Tranche3_Air_Santé_N3a.doc	3a	30/08/2019	Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air Mise à jour de l'analyse des Impacts	Modification de la numérotation des points MIS	CC	RG

SAS FPGL Parc de FOS  
37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie  
75008 PARIS

ANTEA Group  
Parc d'activités de Napollon - Bât. C  
400 Avenue du Passe-Temps  
13676 AUBAGNE Cedex

**SAS FPGL Parc de Fos**  
**PROJET DE BATIMENT LOGISTIQUE – TRANCHE 3**  
**LIEU-DIT « La FEUILLANE »**  
**FOS-sur-MER** [Bouches-du-Rhône/13]

**REPONSE A L'AVIS DE LA MRAE PACA 2019 N°2239**  
**Mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air et de l'analyse des impacts**

**TECHNISIM CONSULTANTS**

2 rue Saint-Théodore  
69003 LYON  
Fixe : 04 72 33 91 67  
TechniSim@wanadoo.fr

# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	9
<b>1. Contexte général</b> .....	10
<b>2. Contenu du présent document</b> .....	10
<b>3. Présentation du projet</b> .....	10
<b>1<sup>ERE</sup> PARTIE : MISE À JOUR DE L'ÉTAT ACTUEL</b> .....	11
<b>4. Identification des principales sources d'émissions atmosphériques</b> .....	12
<b>4.1. Inventaire des émissions</b> .....	12
4.1.1. Bilan des émissions sur le département des Bouches-du-Rhône.....	12
4.1.2. Evolution des émissions sur la zone PPA des Bouches-du-Rhône et évaluation du PPA (Source : AtmoSud).....	13
4.1.3. Les émissions de la Métropole Aix-Marseille-Provence en 2016.....	16
4.1.4. Les émissions de Fos-sur-Mer en 2016.....	17
<b>4.2. Réseaux de transport</b> .....	18
<b>4.3. Registre des émissions polluantes (secteur industriel)</b> .....	19
<b>5. Qualité de l'air</b> .....	25
<b>5.1. Zones sensibles pour la qualité de l'air</b> .....	25
<b>5.2. Procédures d'information-recommandation et d'alerte</b> .....	25
5.2.1. Fonctionnement de la procédure – Dispositif préfectoral.....	25
5.2.2. Historique des dépassements.....	28
<b>5.3. Mesures réalisées par AtmoSud</b> .....	29
5.3.1. Monoxyde d'azote (NO).....	31
5.3.2. Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ).....	32
5.3.3. Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> ).....	33
5.3.4. Particules PM10.....	34
5.3.5. Particules PM2,5.....	36
5.3.6. Ozone (O <sub>3</sub> ).....	37
5.3.7. Métaux particuliers (arsenic, cadmium, nickel, plomb).....	38
5.3.8. Dioxyde de soufre.....	39
5.3.9. HAP particuliers.....	42
5.3.10. BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes).....	43
5.3.1. 1,3-butadiène.....	44
5.3.2. Indice ATMO de l'agglomération de Marseille.....	44
5.3.3. Cartographies AtmoSud aux abords du projet.....	45
<b>5.4. Campagne de mesures <i>in situ</i></b> .....	49
5.4.1. Déroulement de la campagne de mesure.....	50
5.4.2. Conditions météorologiques observées durant La campagnes de mesure.....	53
5.4.3. Résultats des mesures <i>in situ</i> .....	58
5.4.4. Synthèse cartographique.....	67

<b>5.5. Exposition de la population</b> .....	69
<b>6. Influence du vent</b> .....	72
<b>7. Identification des établissements vulnérables</b> .....	72
<b>CONCLUSION DE LA MISE A JOUR DE L'ETAT ACTUEL</b> .....	75
<b>8. Conclusion de la mise à jour de l'état actuel de la qualité de l'air</b> .....	76
<b>2<sup>E</sup> PARTIE : ANALYSE DES IMPACTS</b> .....	77
<b>9. Contenu de l'analyse des impacts</b> .....	78
<b>9.1. Impacts du trafic générés par l'exploitation du projet</b> .....	78
9.1.1. Flux de trafic – Indices VK.....	78
9.1.2. Évaluation des consommations énergétiques.....	80
9.1.3. Émissions atmosphériques issues du trafic routier.....	81
9.1.4. Simulation numérique de la dispersion atmosphérique.....	85
9.1.5. Conclusion de l'impact du projet sur la qualité de l'air.....	104
<b>9.2. Impacts des émissions des gaz à effet de serre provenant du secteur routier</b> .....	104
<b>9.3. Évaluation de l'exposition des populations aux rejets issus du trafic routier</b> .....	107
<b>9.4. Évaluation quantitative des risques sanitaires [EQRS]</b> .....	109
9.4.1. Objectifs de l'EQRS.....	109
9.4.2. Hypothèses de travail retenues.....	110
9.4.3. Contenu et démarche de l'EQRS.....	110
9.4.4. Évaluation de l'indicateur sanitaire pour les effets à seuil - Quotients de danger ..	119
9.4.5. Évaluation de l'indicateur sanitaire pour les effets sans seuil : calcul de l'Excès de Risque Individuel (ERI).....	122
9.4.6. Incertitudes relatives à l'EQRS.....	123
9.4.7. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation des incidences.....	124
<b>SYNTHESE</b> .....	125
<b>10. Synthèse</b> .....	126
<b>Annexe n°1 : Glossaire</b> .....	127
<b>Annexe n°2 : Historique des données sanitaires</b> .....	129
<b>Annexe n°3 : Réglementation des polluants atmosphériques</b> .....	132
<b>Annexe n°4 : Métrologie du dioxyde d'azote et des BTEX</b> .....	134
<b>Annexe n°5 : Métrologie des poussières</b> .....	137
<b>Annexe n°6 : Métrologie du benzo(a)pyrène</b> .....	137
<b>Annexe n°7 : Présentation des substances mesurées</b> .....	138
<b>Annexe n°8 : Données trafic considérées dans l'étude</b> .....	145

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet.....	10
Figure 2 : Répartition des émissions de polluants par type d'activité dans les Bouches-du-Rhône en 2016 (Source : AtmoSud) .....	12
Figure 3 : Evolution des émissions de NOx entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018).....	13
Figure 4 : Evolution des émissions de PM10 entre 2007 et 2016 sur la zone PPA (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018) .....	14
Figure 5 : Evolution des émissions de PM2,5 entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018) .....	14
Figure 6 : Evolution des émissions de SO <sub>2</sub> entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018).....	15
Figure 7 : Evolution des émissions de SO <sub>2</sub> entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018).....	16
Figure 8 : Emissions de polluants atmosphériques de la métropole Aix-Marseille-Provence selon le secteur d'activité (Source : base de données CIGALE – Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air [ORECA] Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud) ...	16
Figure 9 : Emissions de polluants atmosphériques de Fos-sur-Mer selon le secteur d'activité (Source : d'après la base de données CIGALE – Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air [ORECA] Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud) .....	17
Figure 10 : Réseaux de transport aux alentours du projet (Géoportail) .....	18
Figure 11 : Emplacement des zones sensibles selon le SRCAE PACA .....	25
Figure 12: Dispositif de gestion des épisodes de pollution de l'air.....	26
Figure 13 : Nombre de jours de dépassement des seuils d'information-recommandations et d'alerte pour le département des Bouches-du-Rhône du 1 <sup>er</sup> janvier 2015 au 29 juillet 2019 inclus.....	28
Figure 14 : Localisation des stations de mesure AtmoSud situées dans le bassin portuaire par rapport au projet.....	30
Figure 15 : Localisation de la station de mesure AtmoSud en condition trafic par rapport au projet.....	31
Figure 16 : Concentrations moyennes annuelles en NO – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	31
Figure 17 : Concentrations moyennes mensuelles en NO – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	31
Figure 18 : Concentrations moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> – Stations AtmoSud – 2015-2018.....	32
Figure 19 : Concentrations moyennes mensuelles en NO <sub>2</sub> – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	32
Figure 20 : Concentrations moyennes annuelles en NOx – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	33
Figure 21 : Concentrations moyennes mensuelles en NOx – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	34
Figure 22 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018...	34
Figure 23 : Concentrations moyennes mensuelles en PM10 – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	35
Figure 24 : Concentrations moyennes journalières en PM10 Stations AtmoSud – 2015-2019..	35
Figure 25 : Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 – Station AtmoSud – 2015-2018 ...	36
Figure 26 : Concentrations moyennes mensuelles en PM2,5 – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	36
Figure 27 : Concentrations moyennes journalières en PM2,5 – Station AtmoSud – 2017-2019 .....	36
Figure 28 : Concentrations moyennes mensuelles en O <sub>3</sub> – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019) .....	37
Figure 29 : Concentrations moyennes annuelles en arsenic contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	38
Figure 30 : Concentrations moyennes annuelles en cadmium contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	38
Figure 31 : Concentrations moyennes annuelles en nickel contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	38
Figure 32 : Concentrations moyennes annuelles en plomb contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	39
Figure 33 : Concentrations moyennes mensuelles de 4 métaux particuliers – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019) .....	39
Figure 34 : Concentrations moyennes annuelles en SO <sub>2</sub> – Stations AtmoSud – 2015-2018 .....	40
Figure 35 : Concentrations moyennes mensuelles en SO <sub>2</sub> – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	40
Figure 36 : Concentrations moyennes journalières en PM2,5 – Station AtmoSud – 2015-2019 .....	41
Figure 37 : Concentrations moyennes mensuelles en BaP– Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	43
Figure 38 : Concentrations moyennes mensuelles en benzène– Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	43
Figure 39 : Concentrations moyennes mensuelles en toluène– Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	43
Figure 40 : Concentrations moyennes mensuelles en éthylbenzène– Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	44
Figure 41 : Concentrations moyennes mensuelles en xylènes– Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	44
Figure 42 : Concentrations moyennes mensuelles en 1,3-butadiène – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	44
Figure 43 : Indices ATMO pour l'agglomération de Marseille sur 12 mois ( 28 juin 2018 au 27 juin 2019) (source : datasud) .....	45
Figure 44 : Cartographie de la modélisation des concentrations moyennes annuelles en PM10, 2013 à 2017 (source : AtmoSud) .....	46
Figure 45: Cartographie de la modélisation des concentrations moyennes annuelles en NO <sub>2</sub> , 2013 à 2017 (source : AtmoSud) .....	46
Figure 46 : Cartographie pour l'ozone – modélisation des concentration du 26 <sup>ème</sup> où la moyenne sur 8h est supérieur au seuil de protection de la santé, 2013 à 2017 (source : AtmoSud) .....	47
Figure 47 : Cartographie de la modélisation de l'indice synthétique de la qualité de l'air, 2013 à 2017 (source : AtmoSud).....	47
Figure 48 : Qualificatif de la qualité de l'air liée au code couleur de l'indice synthétique de la qualité de l'air.....	48
Figure 49 : Indices d'exposition 2016 par commune à la pollution chronique autour du projet (source : AtmoSud).....	49
Figure 50 : De gauche à droite : tubes passifs, filtre en quartz et sa pompe, micro-capteur laser.....	50
Figure 51 : Emplacements des points de mesure <i>in situ</i> et superposition du plan du projet .....	50

Figure 52 : Evolution de la température moyenne horaire sur la période de mesure .....	53	Figure 90: Emplacement des récepteurs ponctuels .....	86
Figure 53 : Evolution de la pression atmosphérique lors de la période de mesure.....	54	Figure 91: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°1 - Horizon actuel .....	90
Figure 54 : Evolution de la vitesse moyenne horaire du vent (figure du haut) et des rafales maximum horaires (figure du bas) pendant la campagne de mesure .....	55	Figure 92: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°2 - Horizon futur fil de l'eau.....	90
Figure 55 : Origine et fréquence des vents lors de la période de mesure .....	55	Figure 93: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°3 - Horizon futur Avec le développement de la zone sans Tranche 3 .....	91
Figure 56 : Répartition des vitesses des vents moyens pendant la campagne de mesure selon l'échelle de Beaufort.....	56	Figure 94: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°4 - Horizon futur Avec le développement de la zone avec Tranche 3.....	91
Figure 57 : Précipitations enregistrées lors de la période de mesure.....	57	Figure 95: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Impact de la mise en service de la tranche 3 pour l'horizon futur avec le développement de la zone .....	92
Figure 58 : Ensoleillement enregistré lors de la période de mesure.....	57	Figure 96: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Impact de tous les projets d'aménagement pour l'horizon futur par rapport à l'horizon au fil de l'eau.....	92
Figure 59 : Irradiances enregistrées pendant la campagne de mesure .....	57	Figure 97: Moyenne des concentrations en dioxyde d'azote mesurées par ATMO SUD en 2018 .....	93
Figure 60 : Résultats des mesures de particules PM10 et PM2,5 au point n°2 .....	58	Figure 98: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°1 - Horizon actuel .....	95
Figure 61 : Résultats des mesures de particules PM10 et PM2,5 au point n°4 .....	58	Figure 99: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°2 - Horizon futur au fil de l'eau.....	96
Figure 62 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM10 au point de mesure n°2 du 31 juillet au 17 août 2019.....	59	Figure 100: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°3 - Horizon futur Avec le développement de la zone sans Tranche 3 .....	96
Figure 63 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM2,5 au point de mesure n°2 du 31 juillet au 17 août 2019.....	59	Figure 101: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°4 - Horizon futur Avec le développement de la zone avec Tranche 3 .....	97
Figure 64 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM10 au point de mesure n°4 du 31 juillet au 17 août 2019.....	61	Figure 102: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Situation N°1 - Horizon actuel.....	98
Figure 65 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM2,5 au point de mesure n°4 du 31 juillet au 17 août 2019.....	61	Figure 103: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Situation N°2 - Horizon futur au fil de l'eau .....	98
Figure 66 : Concentrations moyennes journalières en PM10 et PM2,5 mesurées par AtmoSud.....	62	Figure 104: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Situation N°3 - Horizon futur Avec le développement de la zone sans Tranche 3 .....	99
Figure 67 : Résultats des mesures en dioxyde d'azote .....	63	Figure 105: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Situation N°4 - Horizon futur Avec le développement de la zone avec Tranche 3 .....	99
Figure 68 : Résultats de la campagne de mesure pour le benzène, le toluène et l'éthylbenzène .....	65	Figure 106: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Impact de la mise en service de la tranche 3 pour l'horizon futur avec le développement de la zone .....	100
Figure 69 : Estimation des rapports toluène / benzène pendant la campagne de mesure.....	66	Figure 107: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Impact de la mise en service de la tranche 3 pour l'horizon futur avec le développement de la zone .....	100
Figure 70 : Résultats de la campagne de mesure pour les xylènes.....	66	Figure 108: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Impact de tous les projets d'aménagement pour l'horizon futur par rapport à l'horizon au fil de l'eau.....	101
Figure 71 : Résultats des mesures <i>in situ</i> .....	68	Figure 109: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Impact de tous les projets d'aménagement pour l'horizon futur par rapport à l'horizon au fil de l'eau.....	101
Figure 72 : Evolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en NO <sub>2</sub> en PACA – source : AtmoSud .....	69	Figure 110: Inventaire des émissions de dioxyde de carbone émis par le trafic routier.....	105
Figure 73 : Niveaux de NO <sub>2</sub> sur les Bouches-du-Rhône en 2018 – source : AtmoSud .....	69	Figure 111: Logigramme – Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence.....	111
Figure 74 : Habitants exposés (en %) au dépassement du seuil OMS (ligne directrice – LD) pour les particules fines PM10 en PACA en 2017 – Source : AtmoSud.....	70	Figure 112 : Nombre de mois de perte d'espérance de vie - moyenne dans l'UE due aux particules fines (PM2,5) [Source : International Institute for Applied Systems Analysis] .....	129
Figure 75 : Evolution de la population exposée au dépassement de la valeur cible de l'ozone en PACA (Source : Atmosud) .....	70	Figure 113 : Dispositifs d'échantillonnage passifs .....	134
Figure 76 : Rose des vents (source : windfinder.com) .....	72	Figure 114 : Échantillonneur passif pour le dioxyde d'azote (Passam) .....	134
Figure 77 : Localisation des lieux vulnérables et assimilés à proximité du projet .....	74	Figure 115 : Échantillonneur passif pour le BTEX (Dräger) .....	136
Figure 78: Réseau routier considéré – Situation 1 et Situation 2.....	79	Figure 116 : Micro-capteur laser utilisé pour les mesures en continu .....	137
Figure 79: Réseau routier considéré – Situations 3 et 4 .....	79	Figure 117 : Dispositifs de prélèvement actif .....	137
Figure 80: Indices VK .....	80	Figure 118 : Emissions de NOx par secteurs en France métropolitaine .....	138
Figure 81: Consommations de carburants .....	81		
Figure 82: Émissions d'oxydes d'azote.....	83		
Figure 83: Émissions des COVNM.....	84		
Figure 84: Émissions des particules PM10 .....	84		
Figure 85: Émissions des particules PM2,5 .....	84		
Figure 86: Émissions des particules diesel .....	84		
Figure 87: Émissions de HAP – mélange de HAP en benzo(a)pyrène équivalent .....	85		
Figure 88: Rose des vents utilisée pour les simulations .....	85		
Figure 89: Terrain numérique utilisé dans les modélisations .....	86		

Figure 119 : taille des particules – échelle et ordre de grandeur (source : CITEPA) ..... 139

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Emissions atmosphériques de l'établissement DEULEP .....	19
Tableau 2 : Emissions atmosphériques de l'établissement TOTAL Additifs et carburants spéciaux.....	19
Tableau 3 : Emissions atmosphériques de l'établissement BASELL Fos SAS.....	19
Tableau 4 : Emissions atmosphériques de l'établissement ELENGY .....	19
Tableau 5 : Emissions atmosphériques de l'établissement STOCKFOS.....	19
Tableau 6 : Emissions atmosphériques de l'établissement COMBIGOLFE.....	19
Tableau 7 : Emissions atmosphériques de l'établissement SOLAMAT MEREX Fos-sur-Mer .....	20
Tableau 8 : Emissions atmosphériques de l'établissement RTDH.....	20
Tableau 9 : Emissions atmosphériques de l'établissement PHOENIX SERVICES Centre de Fos-sur-Mer .....	20
Tableau 10 : Emissions atmosphériques de l'établissement EVERE .....	20
Tableau 11 : Emissions atmosphériques de l'établissement FLUXEL FOS.....	20
Tableau 12 : Emissions atmosphériques de l'établissement FIGENAL.....	20
Tableau 13 : Emissions atmosphériques de l'établissement ASCO Industries Usine de Fos .....	21
Tableau 14 : Emissions atmosphériques de l'établissement ARCELORMITTAL FOS .....	21
Tableau 15 : Emissions atmosphériques de l'établissement CYCOFOS .....	22
Tableau 16 : Emissions atmosphériques de l'établissement C.I.F.C.....	22
Tableau 17 : Emissions atmosphériques de l'établissement DEPOTS PETROLIERS DE FOS SA ...	22
Tableau 18 : Emissions atmosphériques de l'établissement KERNEOS .....	22
Tableau 19 : Emissions atmosphériques de l'établissement Ste du Pipeline Sud Européen .....	22
Tableau 20 : Emissions atmosphériques de l'établissement RHONE GAZ .....	22
Tableau 21 : Emissions atmosphériques de l'établissement GIE Terminal de la CRAU .....	22
Tableau 22 : Emissions atmosphériques de l'établissement RAFFINERIE ESSO.....	23
Tableau 23 : Emissions atmosphériques de l'établissement Terminal méthanier du Tonkin.....	23
Tableau 24 : Emissions atmosphériques de l'établissement KEM ONE FOS.....	23
Tableau 25 : Emissions atmosphériques de l'établissement LYONDELL CHIMIE France SAS.....	24
Tableau 26 : Emissions atmosphériques de l'établissement ALBEMARLE .....	24
Tableau 27 : Seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte .....	27
Tableau 28 : Mesures d'urgences du seuil d'alerte par secteur d'activité et typologie d'épisode de pollution.....	28
Tableau 29 : Caractéristiques des stations de mesure AtmoSud.....	29
Tableau 30 : Concentrations en HAP moyennes mensuelles en SO <sub>2</sub> – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019).....	40
Tableau 31 : Concentrations en HAP relevées par AtmoSud en 2018 .....	42
Tableau 32 : Correspondance indice ATMO et qualificatif de la qualité de l'air pour l'agglomération de Marseille du 28 juin 2018 au 27 juin 2019.....	45
Tableau 33 : Indice d'exposition communal par polluant pour l'année 2016 pour la commune de Fos-sur-Mer .....	48
Tableau 34 : Vitesse du vent moyen journalier durant la campagne de mesure .....	54
Tableau 35 : Echelle de Beaufort.....	56
Tableau 36 : Résultats des mesures en continu des particules PM10 et PM2,5 en moyennes journalières et valeur maximale de la journée pour le point N°2.....	59

Tableau 37 : Résultats des mesures en continu des particules PM10 et PM2,5 en moyennes journalières et valeur maximale de la journée pour le point N°4 .....	60
Tableau 38 : Mesures d'AtmoSud en particules PM10 et PM2,5 du 31 juillet au 17 août 2019 .....	62
Tableau 39 : Résultats des mesures de dioxyde d'azote [µg/m <sup>3</sup> ].....	63
Tableau 40 : Données d'AtmoSud disponibles sur les concentrations en NO <sub>2</sub> mesurées du 31 juillet au 20 août 2019 .....	64
Tableau 41 : Résultats des mesures du benzo(a)pyrène [ng/m <sup>3</sup> ].....	64
Tableau 42 : Résultats des mesures de BTEX [µg/m <sup>3</sup> ] .....	65
Tableau 43 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Port Saint Louis du Rhône en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS) .....	71
Tableau 44 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Fos-sur-Mer en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS) .....	71
Tableau 45 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Port de Bouc en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS) .....	71
Tableau 46 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Saint Mitre les remparts en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS) .....	71
Tableau 47 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Martigues en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS) .....	71
Tableau 48 : Liste des établissements vulnérables et lieux assimilés.....	73
Tableau 49: Indices VK .....	80
Tableau 50: Consommations énergétiques .....	80
Tableau 51 : Émissions globales pour les scénarios traités .....	82
Tableau 52: Évolution des émissions pour les principaux polluants .....	83
Tableau 53: Impacts de la mise en service de la tranche 3 pour les principaux polluants.....	83
Tableau 54 : Concentrations maximales relevées dans la bande d'étude pour les composés faisant l'objet d'une réglementation .....	87
Tableau 55: Concentrations maximales relevées dans la bande d'étude pour les composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation.....	87
Tableau 56 : Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – moyenne annuelle .....	89
Tableau 57 : Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – percentile horaire 99,8 ....	89
Tableau 58 : Résultats des modélisations pour les particules PM10 – moyenne annuelle.....	94
Tableau 59 : Résultats des modélisations pour les particules PM10 – percentile journalier 90,4 .....	94
Tableau 60 : Résultats des modélisations pour les particules PM2,5 – moyenne annuelle.....	95
Tableau 61 : Tableau récapitulatif des normes de la qualité de l'air mentionnées dans la réglementation française.....	103
Tableau 62: Quantité de GES produits par le trafic routier du réseau considéré par types de véhicule.....	105
Tableau 63: Répartition cumulée du niveau d'exposition du dioxyde d'azote dans la population.....	107
Tableau 64: Répartition cumulée du niveau d'exposition aux particules PM10 dans la population.....	108



Tableau 65: Répartition cumulée du niveau d'exposition aux particules PM2,5 dans la population .....	108
Tableau 66 : Valeurs toxicologiques de référence des substances considérées pour l'étude..	112
Tableau 67: Scénario d'exposition « enfant en bas âge » et paramètres considérés.....	117
Tableau 68: Scénario d'exposition « écolier » et paramètres considérés .....	117
Tableau 69: Scénario d'exposition « collégien » et paramètres considérés .....	117
Tableau 70: Scénario d'exposition « résident » et paramètres considérés .....	117
Tableau 71: Scénario d'exposition « senior » et paramètres considérés .....	117
Tableau 72: Scénario d'exposition « enfant » et paramètres considérés .....	118
Tableau 73: Quotients de dangers maximaux au niveau des sites sensibles.....	120
Tableau 74: Excès de risque individuel – ENFANT.....	122
Tableau 75: Excès de risque individuel – RESIDENT .....	123
Tableau 76 : Critères nationaux de la qualité de l'air.....	132

# ***PRÉAMBULE***

## 1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Le présent document s'inscrit dans le cadre de la réponse aux remarques formulées dans l'avis de la MRAe du 15/07/19 et concernant l'étude d'impact du projet de bâtiment logistique FPGL (Tranche 3) au lieu-dit "la Feuillane" à FOS-SUR-MER (Bouches-du-Rhône/13).

Rappel : Fos-sur-Mer appartient à la métropole d'Aix-Marseille-Provence.

La première partie du rapport constitue la reprise de l'état actuel de la qualité de l'air au niveau de la zone d'étude.

La seconde partie complète l'analyse des impacts du projet sur la qualité de l'air et sur la santé.

L'actualisation de l'étude est menée conformément aux préconisations de la *Note technique NOR : TRET1833075N du 22 février 2019* relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Il est bien entendu intégré le fait qu'il s'agit d'un projet de bâtiment logistique et non d'infrastructures routières. En effet, la méthodologie de la note précitée est adaptable afin de répondre à une telle problématique étant donné que le projet va engendrer des modifications des flux de trafic de la zone.

## 2. CONTENU DU PRESENT DOCUMENT

- Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes *a minima* pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant le cas échéant à des mesures spécifiques au site.
- Analyser le cumul des effets du projet avec les constructions existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.
- Reprendre l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air en utilisant des modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour, sur la base de trafics concernant l'ensemble de l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire.
- Compléter le dossier par une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air induite par le projet. Proposer le cas échéant des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation des incidences éventuellement détectées.
- Procéder au calcul des émissions de gaz à effet de serre générées par le projet en tenant compte de sa zone de chalandise et du trajet du personnel ; fournir une évaluation quantitative des effets des mesures de réduction. Proposer des mesures de compensation des éventuels écarts avec la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre de la stratégie nationale 'bas carbone'.

Les polluants mesurés sont les suivants : le dioxyde d'azote, les particules PM10 et PM2,5, le benzo(a)pyrène et les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes).

## 3. PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet est localisé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer, au sein de la zone logistique de « la Feuillane » sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer, dans le département des Bouches-du-Rhône, entre la RN568 à l'Est, la D268 au Nord. Il se situe à proximité des plateformes existantes d'Ikea et de Maisons du Monde / Distrimag.

Le projet s'inscrit au sein des activités de type économique développées par le **Grand Port Maritime de Marseille** [GPMM] prévues au schéma de cohérence territoriale (1) (Scot) Ouest Étang de Berre.

Les planches immédiatement suivantes illustrent la localisation du projet.

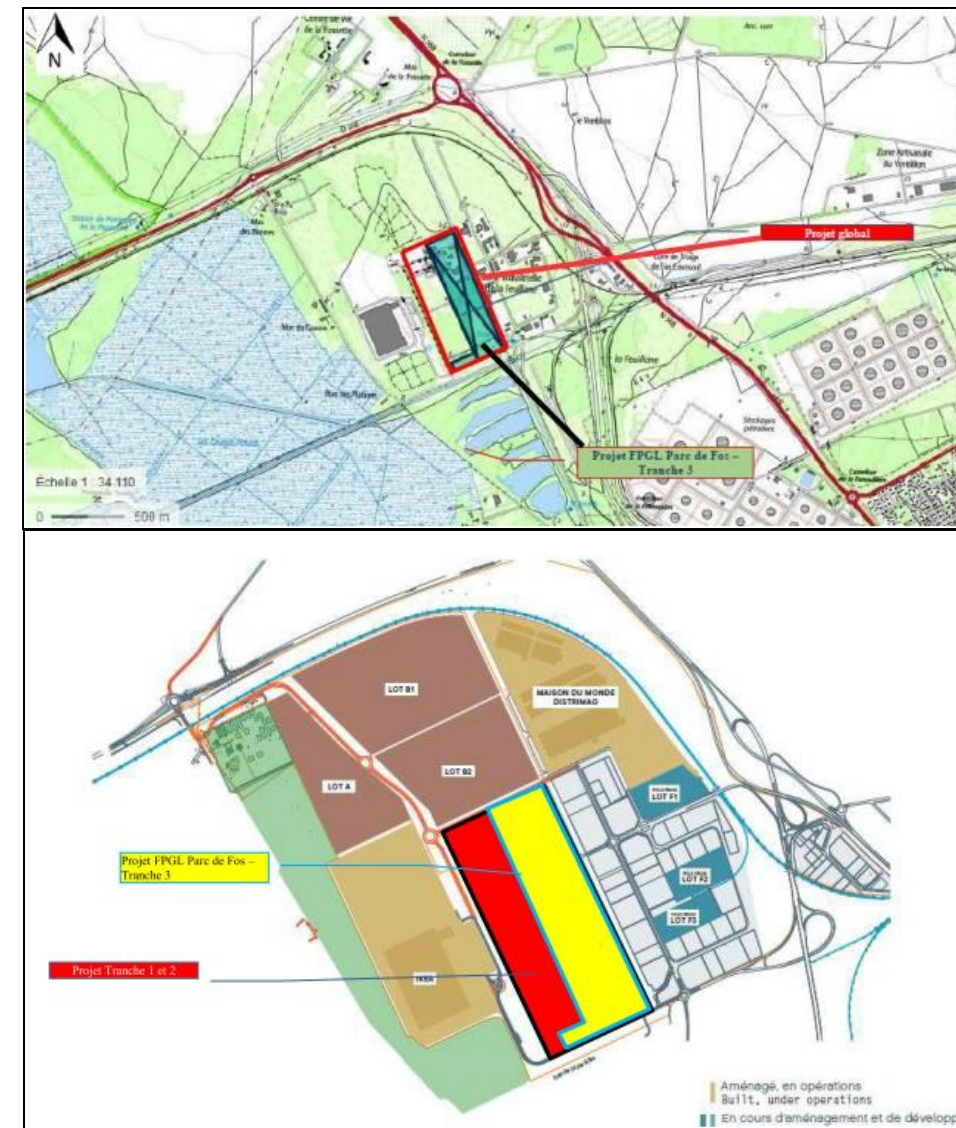


Figure 1 : Localisation du projet

## ***1<sup>ÈRE</sup> PARTIE : MISE À JOUR DE L'ÉTAT ACTUEL***

## 4. IDENTIFICATION DES PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

### 4.1. INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

Les données présentées dans ce paragraphe proviennent du programme CIGALE (Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air-climat-Energie) d'AtmoSud, ainsi que des bilans d'AtmoSud.

Les derniers inventaires disponibles sont ceux de l'année 2016.

Les émissions sont calculées pour plusieurs polluants selon plusieurs secteurs :

- **Agriculture** (agriculture, sylviculture et aquaculture hors Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt)
- **Industries / déchets** (Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction)
- **Résidentiel**
- **Emetteurs non inclus** (émissions non prises en compte dans les totaux nationaux : pour les GES il s'agit des émissions du trafic maritime et aérien et international ainsi que des sources non anthropiques ; pour les autres substances, il s'agit des mêmes émissions auxquelles sont ajoutées les émissions de la phase croisière du trafic aérien domestique, les émissions des sources biotiques agricoles et les émissions de particules issues de la remise en suspension [afin d'éviter les doubles comptes])
- **Transport routier**
- **Autres transports**
- **Energie** (extraction, transformation et distribution d'énergie)
- **Tertiaire** (tertiaire, commercial et institutionnel)

#### 4.1.1. Bilan des émissions sur le département des Bouches-du-Rhône

Le département des Bouches-du-Rhône cumule une forte densité de population ainsi que des espaces naturels remarquables (les Calanques, la Camargue...). Cependant, les sources d'émissions s'avèrent nombreuses et variées, compte tenu des grandes agglomérations et zones urbanisées, des réseaux routiers et autoroutiers et des grands pôles industriels, pétrochimiques, maritimes et aéroportuaires. L'utilisation de pesticides, les combustions des chauffages au bois et des brûlages sont des sources présentes sur le département, susceptibles de dégrader régulièrement la qualité de l'air.

Une singularité du territoire réside dans la diversité des espèces chimiques présentes et leur potentiel 'effet cocktail', en lien avec l'empreinte industrielle. L'un des enjeux importants au sein du territoire concerne les polluants d'intérêt sanitaire, ainsi que les particules fines demandant une surveillance spécifique et adaptée.

Il faut garder à l'esprit que la répartition des émissions polluantes par secteur d'activité est spécifique à chaque polluant. Elle dépend sensiblement des spécificités du territoire et de ses activités. De ce fait, selon les sources d'émission présentes sur le territoire, la prépondérance des polluants peut varier.

La figure qui va suivre illustre la répartition des émissions de polluants par secteurs d'activité dans les Bouches-du-Rhône en 2016.

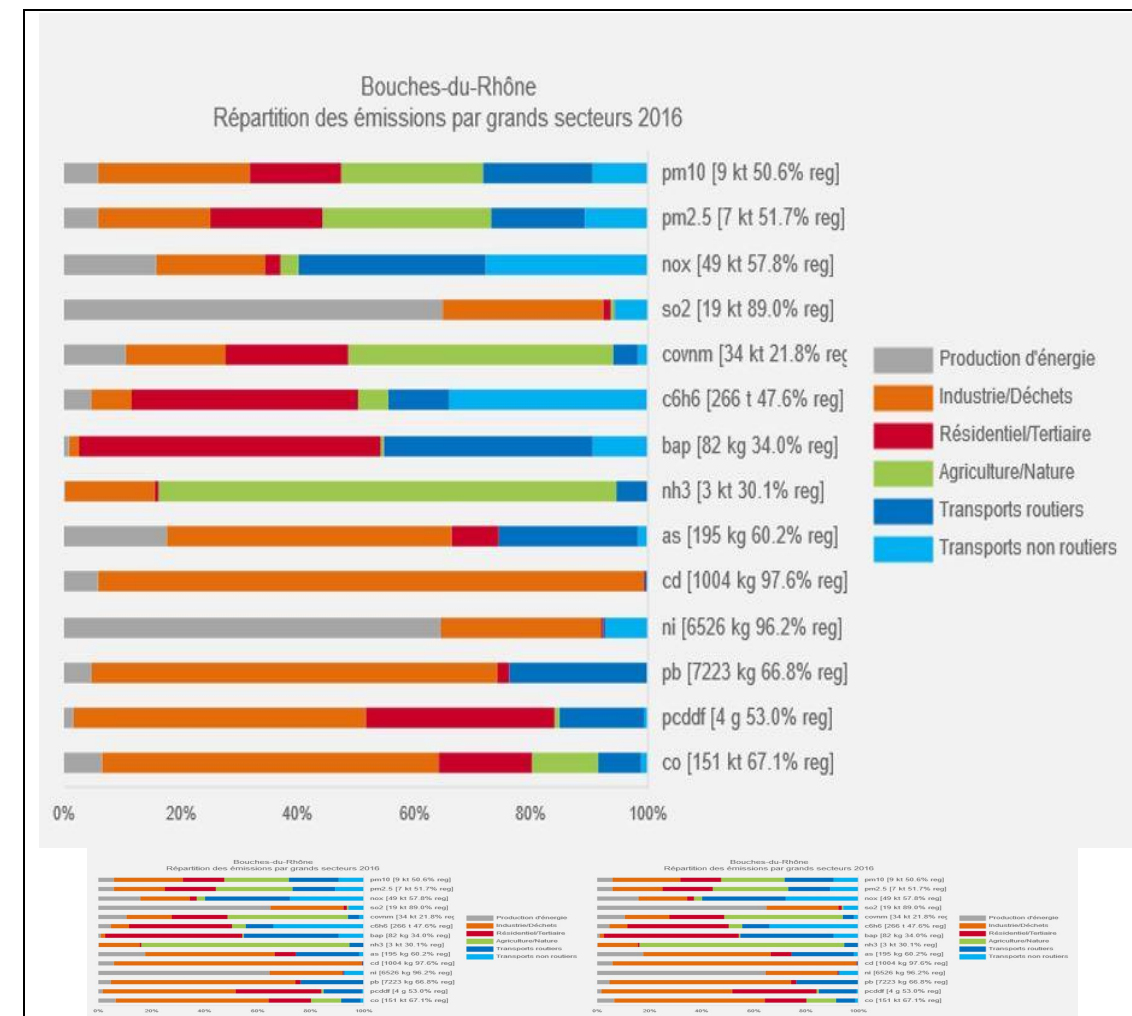


Figure 2 : Répartition des émissions de polluants par type d'activité dans les Bouches-du-Rhône en 2016 (Source : AtmoSud)

Les transports, l'industrie, et le secteur résidentiel/tertiaire sont les trois principaux secteurs d'émissions des polluants réglementés qui demeurent préoccupants sur le territoire avec :

- 60 % des NOx émis par les transports routiers et non routiers ;
- 32 et 25 % respectivement de PM10 et de PM2,5 émis par les industries et unités de traitement des déchets ;
- Le secteur résidentiel tertiaire (chauffage, brûlages...) est émetteur à hauteur de 19 % des particules PM2,5 et 52 % des émissions de benzo(a)pyrène.

Le secteur agriculture, sylviculture et nature est le principal émetteur de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) avec 45 % du total des émissions. Celles-ci sont principalement dues à la végétation locale (Terpène).

Les émissions polluantes du département représentent de 51 à 89 % des émissions régionales pour les Particules, les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre.

Dans les Bouches-du-Rhône, les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont les transports routier et non routier (NOx, benzène, BaP, PM10, PM2,5), l'industrie et les déchets (CO, métaux, dioxines/furanes, NOx, PM10, PM2,5, COVNM) ; les secteurs résidentiel & tertiaire (benzène, BaP, PM10, PM2,5, COVNM) et l'agriculture (NH<sub>3</sub>, COVNM, PM10, PM2,5).

#### 4.1.2. Evolution des émissions sur la zone PPA des Bouches-du-Rhône et évaluation du PPA (Source : AtmoSud)

##### ❖ Oxydes d'azote (NOx) sur la zone PPA Bouches-du-Rhône

Les émissions totales de NOx diminuent de 29 % entre la situation de référence de 2007 et 2016 (figure suivante).

Principal contributeur des émissions de NOx, le secteur des transports voit ses émissions diminuer de 18 %, entre la situation de référence 2007 et 2016, ce qui représente une baisse de 9 % des émissions globales de NOx. Cette baisse, principalement liée à la mise en application des normes EURO et au renouvellement progressif du parc automobile, n'est pas à la hauteur des objectifs fixés pour ce secteur en 2015 (-44 %) et 2020 (-53 %).

Les causes identifiées sont l'augmentation du trafic et du nombre d'escales des navires sur la zone du PPA, ainsi que des gains technologiques observés inférieurs par rapport aux gains escomptés.

Le secteur lié à l'industrie au sens large (production d'énergie / industrie / traitement des déchets) qui contribuait à hauteur de près de 45 % aux émissions de NOx dans la situation de référence (2<sup>e</sup> contributeur aux émissions de ce polluant) a vu ses émissions baisser de

43 % entre 2007 et 2016. Depuis 2015, les objectifs 2020 de réduction de ce grand secteur sont atteints. Cette diminution permet même, en 2015, de compenser le non-respect de l'objectif du secteur des transports.

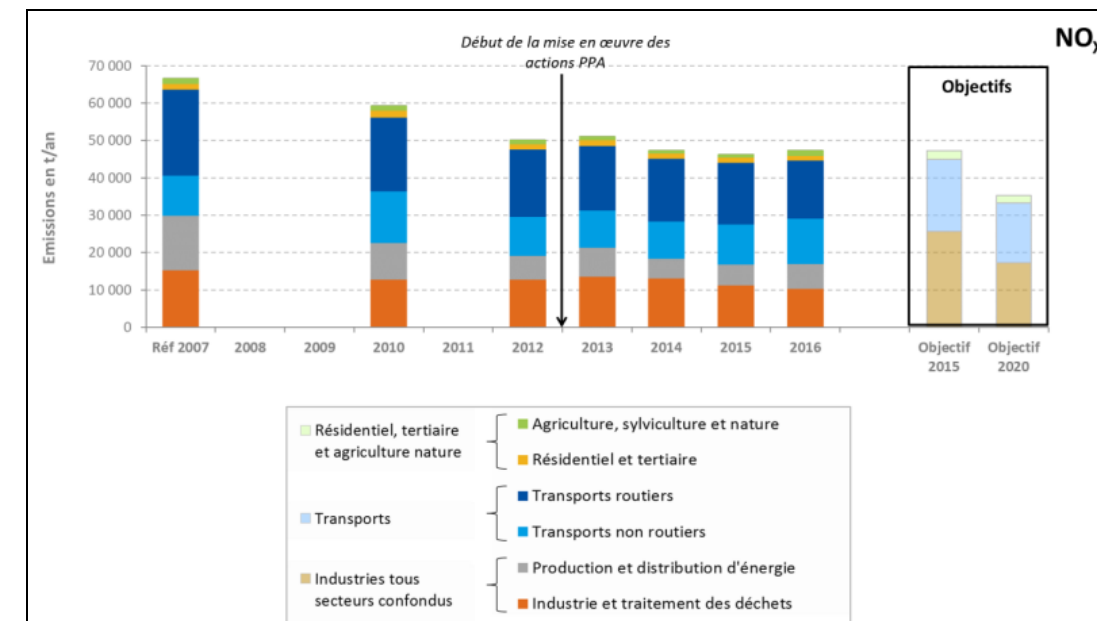


Figure 3 : Evolution des émissions de NOx entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018)

Enfin, les émissions de NOx du secteur résidentiel-tertiaire et du secteur agriculture et nature ont diminué de 7 % entre 2007 et 2016. Cela représente une baisse inférieure à 1% des émissions globales de NOx. Pour ces secteurs qui représentent 5% des émissions globales de NOx, l'objectif 2015 n'est pas atteint.

**L'objectif 2015 de réduction des émissions de NOx inscrit dans le PPA (-29 %) a ainsi été atteint et ce depuis 2014.**

**Nonobstant, au regard de l'évolution des émissions depuis 2012, l'objectif 2020 (-47 %) semble difficilement atteignable.**

**Des efforts de réduction d'émission de NOx restent de ce fait à accomplir, notamment dans le secteur des transports, principal contributeur de NOx n'atteignant pas les objectifs fixés dans le PPA des Bouches-du-Rhône.**

##### ❖ Particules PM10 sur la zone PPA Bouches-du-Rhône

Les émissions totales de PM10 diminuent de 26 % entre la situation de référence de 2007 et 2016 (Figure suivante).

Toutefois, l'année 2016 a été une année record pour les incendies dans les Bouches-du-Rhône avec 4 800 hectares de forêt brûlée, ce qui rend l'année 2016 particulière en ce qui concerne les émissions de PM10. Sans tenir compte des feux de forêt dans l'inventaire, les émissions de PM10 diminuent plus fortement (-30 % entre 2007 et 2016).

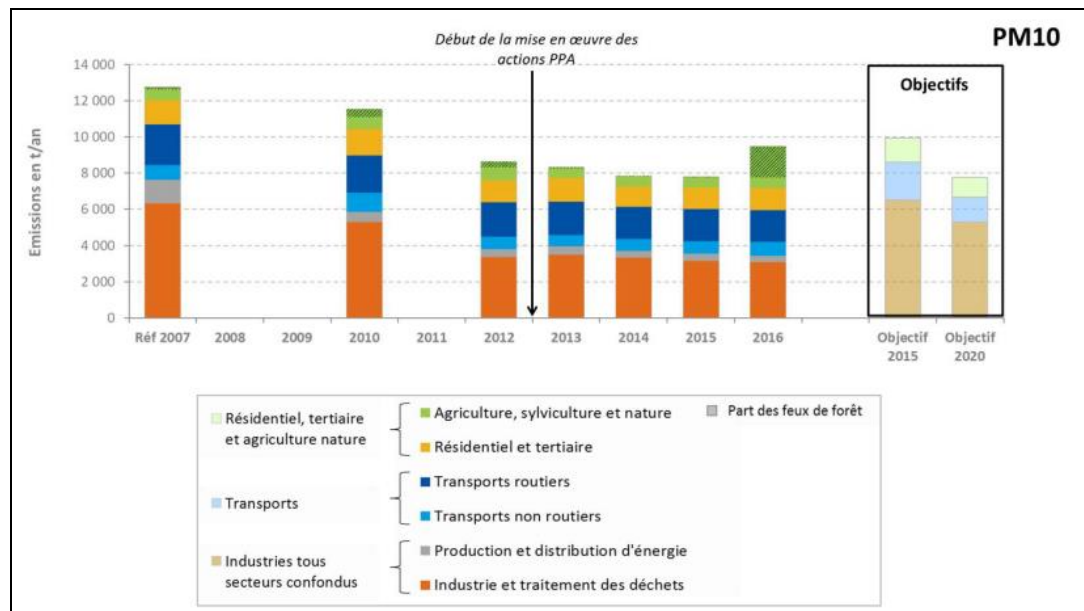


Figure 4 : Evolution des émissions de PM10 entre 2007 et 2016 sur la zone PPA (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018)

Principal contributeur des émissions de PM10, le secteur lié à l'industrie au sens large (production d'énergie / industrie / traitement des déchets) a vu ses émissions diminuer de près de 60 %, entre la situation de référence 2007 et 2016, ce qui représente une baisse de l'ordre de 30 % des émissions globales de PM10. Cette baisse, principalement liée à l'amélioration des procédés de dépollution et aux évolutions de la production industrielle, permet d'atteindre et de dépasser les objectifs fixés dans le PPA. Les objectifs industriels 2015 (-13 %) et 2020 (-29 %) sont atteints depuis 2012 et les émissions continuent de baisser, mais plus lentement. La diminution des émissions de ce secteur permet même de compenser la baisse non suffisante des autres secteurs et d'atteindre l'objectif global. Ce secteur reste néanmoins le principal contributeur des émissions de PM10.

Le secteur des transports a, quant à lui, vu ses émissions baisser de 18 % entre 2007 et 2016. Tout comme pour les NOx, cette baisse, principalement liée à la mise en application des normes euro et au renouvellement progressif du parc automobile, n'est pas à la hauteur des objectifs fixés en 2015 (-28 %) et 2020 (-52 %). Comme pour les oxydes d'azote, les causes identifiées sont l'augmentation du trafic et du nombre d'escales des navires sur la zone du PPA ; et des gains technologiques constatés inférieurs aux gains escomptés.

Enfin, les émissions de PM10 du secteur résidentiel / tertiaire / agriculture et nature hors feux de forêt n'ont diminuées que de 8 % entre 2007 et 2016 ce qui représente une baisse de l'ordre de 1% des émissions globales de PM10. Tout comme pour le secteur des transports, cette baisse n'est pas à la hauteur des objectifs fixés pour ce secteur en 2015 (-30 %) et 2020 (-42 %). En cause, une tendance à la hausse des surfaces chauffées (logements et locaux commerciaux) et un renouvellement du parc d'appareils de chauffage ancien insuffisant. La consommation énergétique par unité de surface n'a également pas significativement baissé pendant la durée du plan pour permettre une réduction des émissions polluantes associées. A noter que les émissions en particules liées aux

chauffages domestiques dépendent principalement des conditions climatiques hivernales et des consommations associées aux moyens de chauffe.

L'objectif 2015 de réduction des émissions de PM10 inscrit dans le PPA (-22 %) a donc été atteint, et ce, avant même la mise en place du PPA mais n'est pas atteint en 2016 si l'on considère les émissions exceptionnelles des feux de forêt.

L'objectif 2020 (-39 %) est, quant à lui, atteint depuis 2014 (Rappel : hors émissions exceptionnelles des feux de forêt).

Toutefois, les secteurs des transports et du résidentiel n'atteignent pas les objectifs sectoriels de réduction des émissions fixés en début de plan et les objectifs globaux sont atteints grâce à la diminution des émissions du secteur industriel, plus importante que les objectifs fixés.

#### ❖ Particules PM2,5 sur la zone PPA Bouches-du-Rhône

Les émissions totales de PM2,5 diminuent de 21 % entre la situation de référence de 2007 et 2016 (figure suivante).

Toutefois, tout comme pour les PM10, l'année 2016 a été une année particulière en ce qui concerne les émissions de PM2.5 en raison d'importants incendies dans les Bouches-du-Rhône. Sans tenir compte des feux de forêt dans l'inventaire, les émissions de PM2.5 diminuent plus fortement (-39 % entre 2007 et 2016).

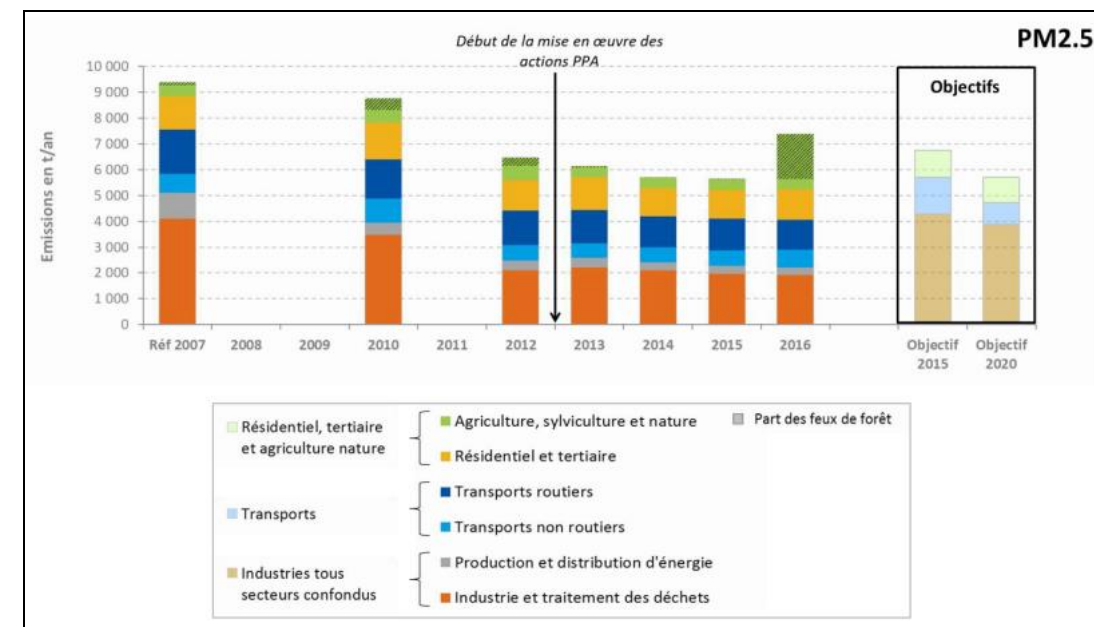


Figure 5 : Evolution des émissions de PM2,5 entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018)

Comme pour les émissions de PM10, le secteur lié à l'industrie au sens large (production d'énergie / industrie / traitement des déchets) a vu ses émissions de PM2.5 diminuer de près de 60 %, entre la situation de référence 2007 et 2016, ce qui représente une baisse de

l'ordre de 30 % des émissions globales de PM2.5. Cette baisse, principalement liée à l'amélioration des procédés de dépollution et aux évolutions de la production industrielle, est largement à la hauteur des objectifs fixés dans le PPA. Les objectifs industries 2015 (-14 %) et 2020 (-23 %) sont atteints depuis 2012 et les émissions continuent de baisser mais plus lentement. La diminution des émissions de ce grand secteur permet en outre de compenser la baisse non suffisante des autres secteurs et d'atteindre l'objectif global.

Le secteur des transports a, quant à lui, vu ses émissions baisser de près de 25 % entre 2007 et 2016. Tout comme pour les PM10, cette baisse, principalement liée à la mise en application des normes euro et au renouvellement progressif du parc automobile, n'est pas à la hauteur des objectifs fixés en 2015 (-36 %) et 2020 (-64 %).

Les causes identifiées sont l'augmentation du trafic et du nombre d'escales des navires sur la zone du PPA, et des gains technologiques constatés inférieurs aux gains escomptés.

Enfin, comme pour les PM10, les émissions de PM2.5 du secteur résidentiel / tertiaire / agriculture et nature hors feux de forêt n'ont diminuer que de 8 % entre 2007 et 2016 ce qui représente une baisse de l'ordre de 1% des émissions globales de PM2.5. Tout comme pour le secteur des transports, cette baisse n'est pas à la hauteur des objectifs fixés pour ce secteur en 2015 (-36 %) et 2020 (-43 %). En cause : une tendance à la hausse des surfaces chauffées (logements et locaux commerciaux), un renouvellement insuffisant du parc ancien d'appareils de chauffage. La consommation énergétique par unité de surface n'a également pas significativement baissé pendant la durée du plan pour permettre une réduction des émissions polluantes associées. A noter que les émissions en particules liées aux chauffages domestiques dépendent particulièrement des conditions climatiques hivernales et des consommations associées aux moyens de chauffe.

**L'objectif 2015 de réduction des émissions de PM2.5 inscrit dans le PPA (-28 %) est effectivement atteint depuis 2012, mais n'est pas atteint en 2016 si l'on considère les émissions exceptionnelles des feux de forêt. L'objectif 2020 (-39 %) est, quant à lui, atteint depuis 2014 hors émissions exceptionnelles des feux de forêt.**

**Toutefois, les secteurs des transports et du résidentiel n'atteignent pas les objectifs de réduction sectoriels des émissions fixés en début de plan.**

**Les objectifs globaux sont atteints grâce à la baisse des émissions du secteur industriel, plus importante que les objectifs fixés.**

#### ❖ Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sur la zone PPA Bouches-du-Rhône

Le dioxyde de soufre est un polluant ciblé dans le PPA mais pour lequel aucun objectif de réduction n'a été chiffré.

La figure immédiatement suivante illustre les évolutions des émissions de SO<sub>2</sub> depuis 2007, année ayant servi de référence pour l'établissement des objectifs PPA des oxydes d'azote et des particules.

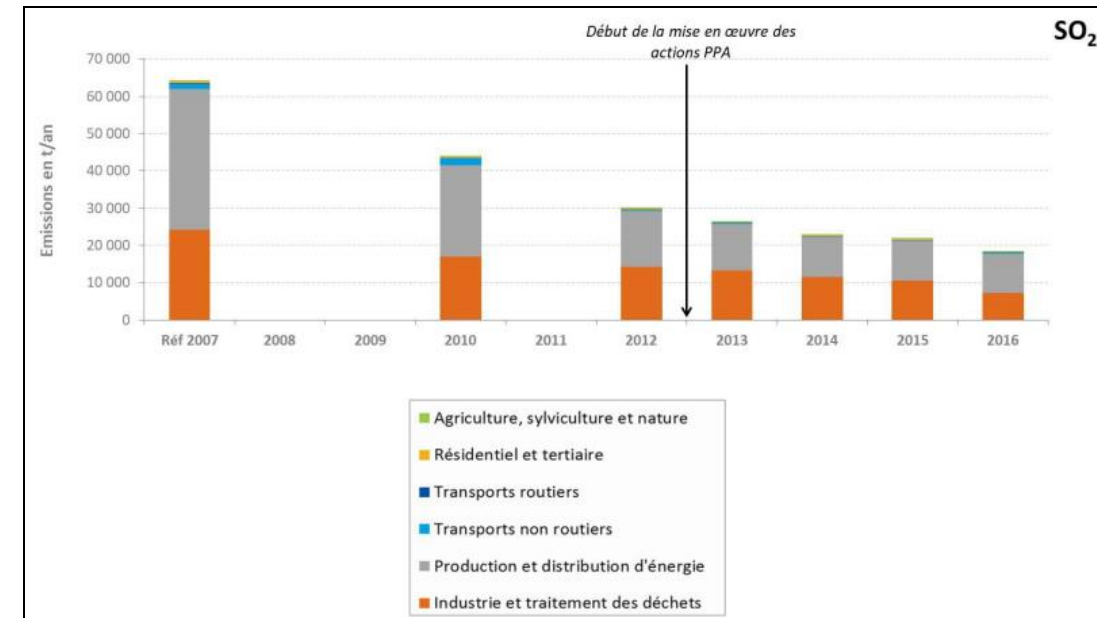


Figure 6 : Evolution des émissions de SO<sub>2</sub> entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018)

Entre 2007 et 2016, les émissions totales de SO<sub>2</sub> ont diminué de 71 % en raison de la diminution des teneurs en soufre dans les différents fiouls. Les émissions ont baissé principalement entre 2007 et 2012 et continuent à diminuer depuis la mise en œuvre des mesures PPA, mais de façon plus difficile.

Cette diminution est essentiellement liée à la baisse des émissions du secteur industriel au sens large qui représente plus de 95 % des émissions totales de SO<sub>2</sub>. Les autres secteurs voient également leurs émissions se réduire à cause de l'abaissement des teneurs en soufre des fiouls, toutefois dans une moindre mesure au regard de leur contribution aux émissions totales. Il convient de noter une tendance à la hausse des émissions du transport non routier et notamment du transport maritime, depuis 2014.

#### ❖ Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) sur la zone PPA des Bouches-du-Rhône

Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) sont une famille de polluants ciblée dans le PPA et incluant le benzène, mais pour laquelle aucun objectif de réduction n'a été chiffré. La Figure suivante présente les évolutions des émissions de COVNM depuis 2007, année ayant servi de référence pour l'établissement des objectifs PPA des NOx et des PM.

Entre 2007 et 2016, les émissions totales de COVNM ont diminué de 29 %. Les baisses ont principalement été observées avant 2012. Après 2012, les émissions demeurent stables.



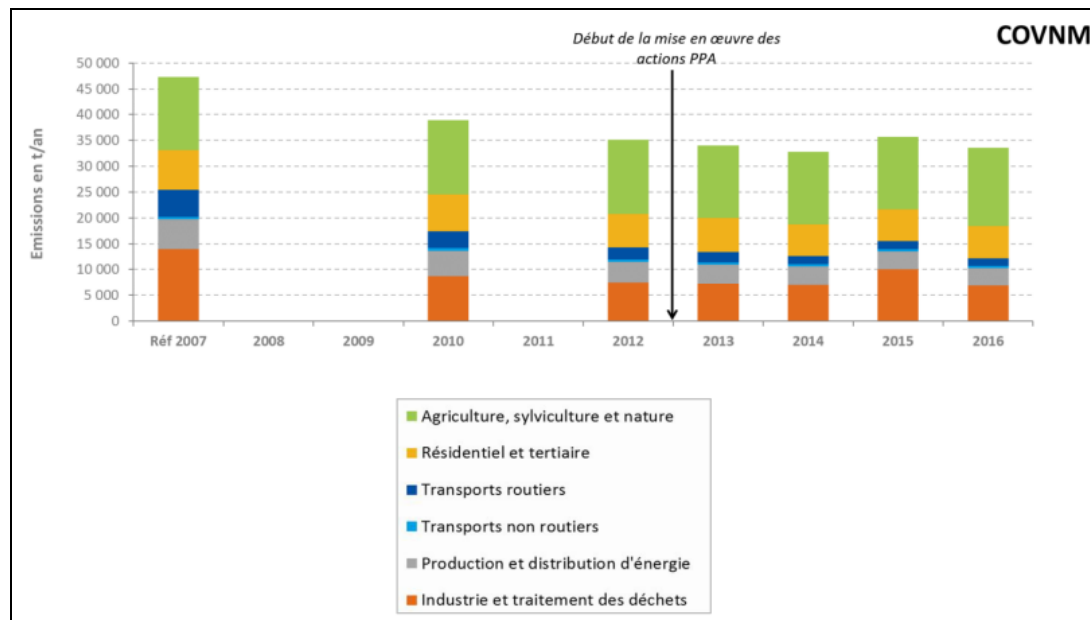


Figure 7 : Evolution des émissions de SO<sub>2</sub> entre 2007 et 2016 (Source : Evaluation du PPA des Bouches-du-Rhône - AtmoSud - Septembre 2018)

Les émissions de COVNM du secteur résidentiel / tertiaire / agriculture et nature sont stables depuis 2007 (diminution de 1 %). Ce grand secteur et notamment le sous-secteur « agriculture, sylviculture et nature » est le principal contributeur des émissions de COVNM. La baisse des émissions des autres secteurs conduit à une augmentation de la contribution du sous-secteur « agriculture, sylviculture et nature » d'émissions de près d'un tiers des émissions en 2007 à près de la moitié en 2016.

En effet, les émissions de COVNM de l'industrie ont diminué de près de 50% ce qui représente 20 % des émissions totales de COVNM. Les émissions du secteur des transports ont baissé de près de 70 %, ce qui représente environ 10 % des émissions totales de COVNM.

#### 4.1.3. Les émissions de la Métropole Aix-Marseille-Provence en 2016

La figure suivante représente graphiquement le bilan 2016 des émissions de polluants atmosphériques concernant la métropole Aix-Marseille-Provence, dont fait partie Fos-sur-Mer.

Il est possible de constater la participation prédominante des transports (routiers et autres transports) dans les émissions d'oxydes d'azote.

Le secteur industries/déchets s'avère un contributeur important, voire majoritaire pour la plupart des polluants atmosphériques.

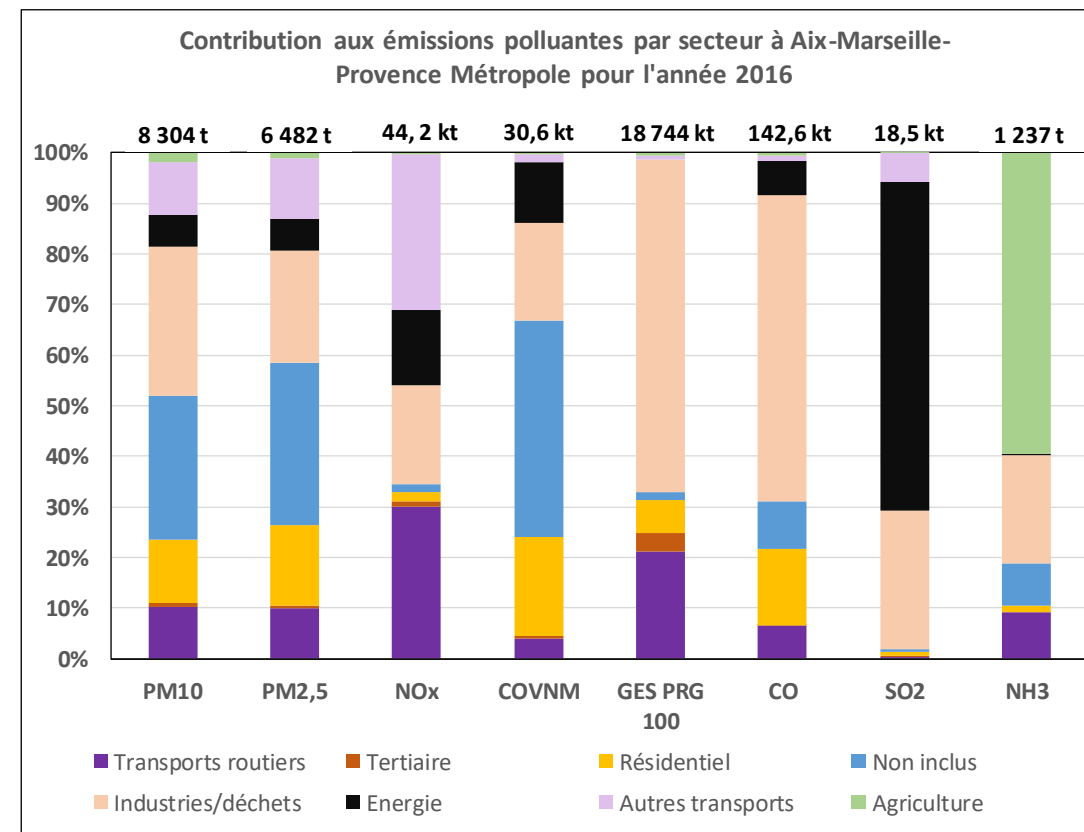


Figure 8 : Emissions de polluants atmosphériques de la métropole Aix-Marseille-Provence selon le secteur d'activité (Source : base de données CIGALE – Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air [ORECA] Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud)

#### ❖ Particules PM10

En 2016, sur le territoire de la métropole Aix-Marseille-Provence, le secteur des industries/déchets est le premier émetteur de PM10 à raison de 29,5 %, suivi par les émetteurs non inclus (28,4 %), les transports (10,3 % pour le routier et 10,5 % pour les autres transports), le résidentiel (12,7 %) et l'énergie (6,3 %).

#### ❖ Particules PM2,5

Sur le territoire de la métropole Aix-Marseille-Provence, en 2016, la répartition des émetteurs de PM2,5 est sensiblement équivalente à celle des PM10. Néanmoins, les émetteurs non inclus constituent le premier émetteur à raison de 31,9 %, suivi par les industries/déchets (22,2 %), les transports (10,0 % pour le routier et 11,9 % pour les autres transports), le résidentiel (15,9 %) et l'énergie (6,3 %).

❖ **Oxydes d'azote (NOx)**

Sur le territoire de la métropole Aix-Marseille-Provence, en 2016, les transports sont les contributeurs majoritaires aux émissions de NOx (30,1 % pour le routier et 30,8% pour les autres transports), suivi par les industries/déchets (19,5 %) et l'énergie (14,8 %).

❖ **Gaz à effet de serre (GES)**

Les industries/déchets sont le principal émetteur de gaz à effet de serre (en termes de **Pouvoir de Réchauffement Global à 100 ans [PRG 100]**) (65,9 % des émissions) suivi par le transport routier (21,2 %) et le résidentiel (6,7 %).

❖ **Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM)**

Pour la métropole Aix-Marseille-Provence, en 2016, le secteur des émetteurs non inclus intervient majoritairement dans l'émission des COVNM (42,8 %), suivi par le résidentiel (19,5 %) et les industries /déchets (19,4 %).

Le transport routier participe, quant à lui, à 4,0 % des émissions de COVNM.

Sur la métropole Aix-Marseille-Provence, les principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphériques sont les industries/déchets (fort contributeur pour l'ensemble des polluants atmosphériques de l'inventaire), les émetteurs non inclus (COVNM, PM10, PM2,5, CO, NH<sub>3</sub>), le transport routier (NOx, GES, PM10, PM2,5, NH<sub>3</sub>, CO), les autres transports (NOx, PM10, PM2,5) et le résidentiel (COVNM, PM10, PM2,5, CO, GES).

**4.1.4. Les émissions de Fos-sur-Mer en 2016**

Le graphe suivant illustre le bilan 2016 des émissions de polluants atmosphériques relatif à la commune de Fos-sur-Mer.

A Fos-sur-Mer, le contributeur largement majoritaire aux émissions de polluants atmosphérique est le secteur des industries/déchets. Viennent ensuite les transports autres que routiers, l'énergie, les émetteurs non inclus.

A l'échelle du territoire, le transport routier participe très minoritairement aux émissions polluantes.

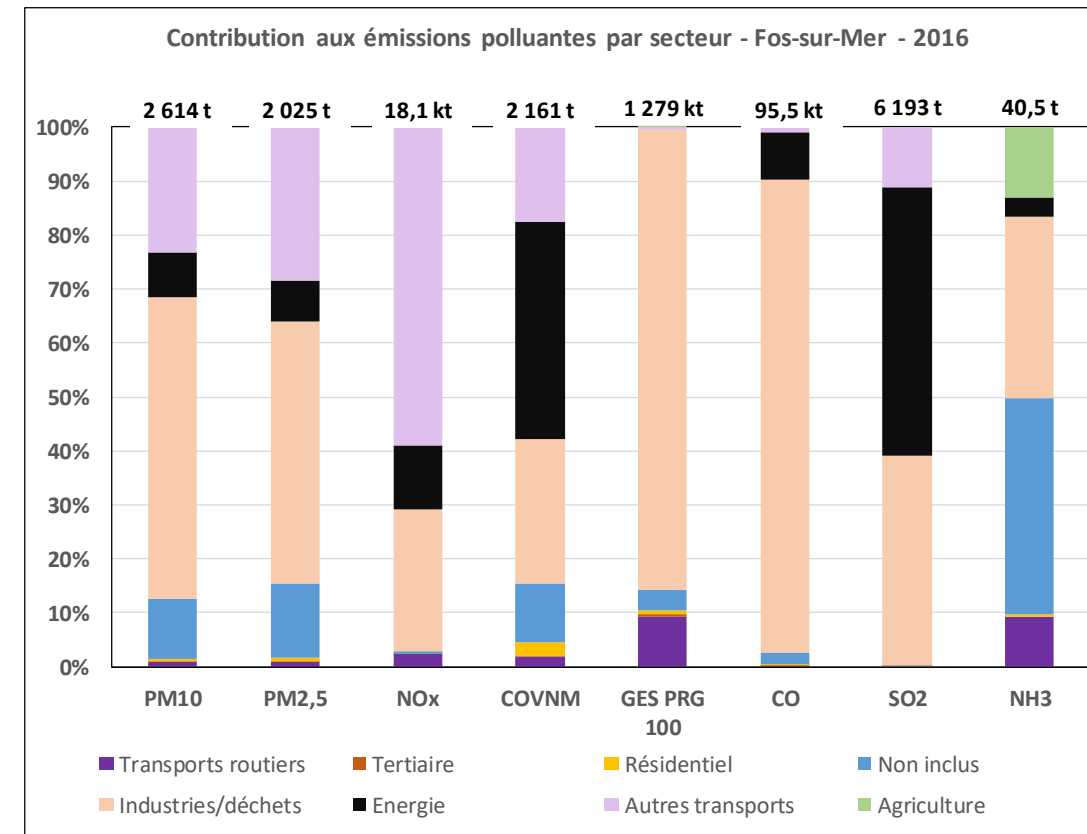


Figure 9 : Emissions de polluants atmosphériques de Fos-sur-Mer selon le secteur d'activité (Source : d'après la base de données CIGALE – Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air [ORECA] Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud)

❖ **Particules PM10**

A Fos-sur-Mer, en 2016, les secteurs principalement émetteurs de PM10 sont les industries/déchets (55,8 %), suivi par les transports autres que routiers (23,3 %), les émetteurs non inclus (11,1 %) et l'énergie (8,3 %).

Le transport routier ne contribue qu'à hauteur de 1,0 % des émissions de PM10.

Les émissions de PM10 sur le territoire de Fos-sur-Mer représentent plus du quart des émissions de la métropole Aix-Marseille-Provence.

❖ **Particules PM2,5**

Sur la commune de Fos-sur-Mer, en 2016, les secteurs principalement émetteurs de PM2,5 sont les industries/déchets (48,4 %), suivi par les transports autres que routiers (28,4 %), les émetteurs non inclus (13,9 %) et l'énergie (7,7 %).

Le transport routier ne contribue qu'à 1,0 % des émissions de PM2,5.

Les émissions de PM2,5 sur le territoire de Fos-sur-Mer représentent près du tiers des émissions de la métropole Aix-Marseille-Provence.

#### ❖ Oxydes d'azote (NOx)

A Fos-sur-Mer, en 2016, l'émetteur de NOx très largement majoritaire est le secteur des transports autres que routier (59,0 %). Il est suivi par les industries/déchets (26,3 %) et l'énergie (12,0 %).

Le transport routier ne contribue qu'à 2,3 % des émissions de NOx.

Les émissions de NOx à Fos-sur-Mer représentent près du tiers des émissions de la métropole Aix-Marseille-Provence.

#### ❖ Gaz à effet de serre (GES)

A Fos-sur-Mer, en 2016, l'émetteur de GES largement majoritaire est le secteur des industries/déchets (85,3 %).

Suivent le transport routier (9,2 %) et les émetteurs non inclus (3,8 %).

Les émissions de GES à Fos-sur-Mer représentent environ 7 % des émissions de la métropole Aix-Marseille-Provence.

#### ❖ Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM)

A Fos-sur-Mer, en 2016, les secteurs principalement émetteurs de COVNM sont l'énergie (40,2 %), les industries/déchets (26,7 %), les transports autres que routier (17,6 %), les émetteurs non inclus (10,9 %).

Le transport routier ne participe que très peu aux émissions de COVNM (2,0 %).

Les émissions de COVNM à Fos-sur-Mer représentent environ 7 % des émissions de la métropole Aix-Marseille-Provence.

Au sein de la commune de Fos-sur-Mer, le secteur très majoritairement émetteur de polluants atmosphériques est celui des industries/déchets (il contribue de manière importante, voire prépondérante à l'ensemble des polluants présents dans l'inventaire), les transports autres que routiers (NOx, PM10, PM2,5, COVNM, SO<sub>2</sub>), l'énergie (SO<sub>2</sub>, COVNM, NOx, CO, PM10, PM2,5), les émetteurs non inclus (NH<sub>3</sub>, COVNM, PM10, PM2,5).

Il faut particulièrement garder à l'esprit la spécificité de ce territoire, et plus largement du territoire de l'étang de Berre où les émissions de polluants, mais aussi de gaz à effet de serre, sont les plus importantes de la région, à cause notamment des activités industrielles et portuaires.

## 4.2. RÉSEAUX DE TRANSPORT

Le réseau routier est le principal point d'étude de la partie Air du projet.

Néanmoins, d'autres réseaux de transport (aérien, ferroviaire, fluvial) peuvent engendrer des rejets de polluants atmosphériques.

Tous ces types de transport se retrouvent de manière conséquente dans le bassin portuaire.

La figure immédiatement suivante présente les réseaux de transport aux alentours du projet.

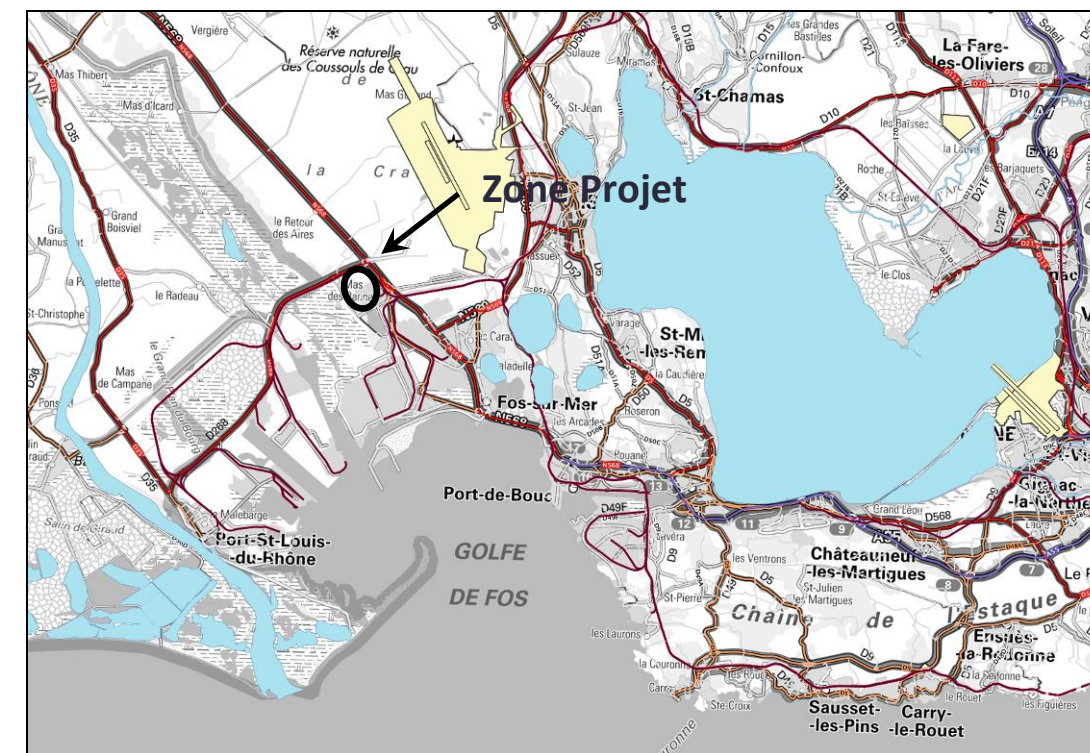


Figure 10 : Réseaux de transport aux alentours du projet (Géoportail)

#### ❖ Réseau routier

Le trafic automobile impacte la qualité de l'air par le rejet de polluants dus aux moteurs à combustion des véhicules, et aussi par l'abrasion induite par le roulage et le freinage. Le trafic routier est générateur d'oxydes d'azote ; de particules PM10, PM2,5 et diesel ; de gaz à effet de serre ; de composés organiques volatils ; de métaux, ...

❖ Voies ferrées

Le réseau ferré est émetteur principalement de particules (PM10 et PM2,5) et de métaux, notamment dus aux frottements des caténaires, des rails et aux freinages lorsqu'il s'agit de voies électrifiées.

Pour les trains diesels, les polluants liés à la combustion sont également émis.

❖ Aéroport /aérodrome

Les aéroports sont émetteurs de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC (Hydrofluorocarbures) ; NO<sub>x</sub> ; COV (Composés Organiques Volatils) et particules.

❖ Voies navigables

Le transport fluvial est émetteur de NO<sub>x</sub>, particules, COVNM, SO<sub>2</sub>.

### 4.3. REGISTRE DES ÉMISSIONS POLLUANTES (SECTEUR INDUSTRIEL)

Selon les données du Registre Français des Émissions Polluantes (IREP), de nombreux établissements rejetant (ou ayant rejeté) des polluants dans l'atmosphère sont implantés dans le bassin portuaire.

Ces établissements sont listés ci-dessous.

❖ Port-Saint-Louis-du-Rhône

Tableau 1 : Emissions atmosphériques de l'établissement DEULEP

DEULEP (fiche mise à jour en 2017)					
39-42 avenue Georges Brassens 13230 Port-Saint-Louis-du-Rhône		Entreposage et stockage non frigorifique			
Polluant	Unité	2005	2007	2008	2015
COVNM	t/an	35,8	62,4	52,1	31,1

Tableau 2 : Emissions atmosphériques de l'établissement TOTAL Additifs et carburants spéciaux

TOTAL Additifs et carburants spéciaux (fiche mise à jour en 2017)				
ZI Berge Sud du Canal 13230 Port-Saint-Louis-du-Rhône		Entreposage et stockage non frigorifique		
Polluant	Unité	2008	2009	2010
COVNM	t/an	33,9	34,1	32,0

❖ Fos-sur-Mer

Tableau 3 : Emissions atmosphériques de l'établissement BASELL Fos SAS

BASELL Fos SAS (fiche mise à jour en 2017)								
Z.I. La Feuillane BP 30020 13771 Fos-sur-Mer			Fabrication de matières plastiques de base					
Polluant	Unité	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
COVNM	t/an	281	280	211	202	196	184	36

Tableau 4 : Emissions atmosphériques de l'établissement ELENGY

ELENGY (fiche mise à jour en 2017)			
Chemin des Targaires - Route des plages 13270 Fos-sur-Mer		Production de combustibles gazeux	
Polluants	Unité	2009	2014
Méthane	t/an	0	270
CO <sub>2</sub> total (Origine non biomasse)	t/an	13 100	0

Tableau 5 : Emissions atmosphériques de l'établissement STOCKFOS

STOCKFOS (fiche mise à jour en 2017)		
13270 Fos-sur-Mer		Entreposage et stockage non frigorifique
Polluant	Unité	2016
Poussières totales	t/an	1 640

Tableau 6 : Emissions atmosphériques de l'établissement COMBIGOLFE

COMBIGOLFE (fiche mise à jour en 2017)								
Z.I. La Feuillane BP 30020 13771 Fos-sur-Mer			Fabrication de matières plastiques de base					
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Protoxyde d'azote	t/an	31,2	14,9	0	0	19,8	29,3	29,3
Oxydes d'azote	t/an	220	0	0	0	0	20,5	20,2
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	695	299	141	144	443	655	657
CO <sub>2</sub> (origine non-biomasse)	kt/an	6958	299	141	144	443	655	657
COVNM	t/an	31,2	0	0	0	0	0	0

Tableau 7 : Emissions atmosphériques de l'établissement SOLAMAT MEREX Fos-sur-Mer

SOLAMAT MEREX FOS-SUR-MER (fiche mise à jour en 2017)								
Route du Quai Minéralier 13270 Fos-sur-Mer		Traitement et élimination des déchets dangereux						
Polluants	Unité	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Vanadium et composés	kg/an	0	0	0	0,2	0,14	0,31	1,11
Thallium et composés	kg/an	0	0	0	0	0,15	0,26	0,21
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	26,9	40,6	43,2	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> (origine non biomasse)	kt/an	0	40,6	43,2	0	0	0	0
Mercure et composés	kg/an	18,1	19,1	0	0	0	0	0
Antimoine et composés	kg/an	0	0,35	0	0	0	0	0
Cobalt et composés	kg/an	0	0,4	0	0	0	0	0
Acide fluorhydrique	kg/an	122	0	0	0	0	0	0

Tableau 10 : Emissions atmosphériques de l'établissement EVERE

EVERE (fiche mise à jour en 2017)								
Parcelle 60 - Caban Sud 13270 Fos-sur-Mer		Traitement et élimination des déchets non dangereux						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cadmium et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	10,7
CO <sub>2</sub> (origine biomasse)	kt/an	188	211	195	221	220	216	220
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	327	367	336	390	386	379	386
CO <sub>2</sub> (origine non biomasse)	kt/an	139	156	140	168	166	162	166
Protoxyde d'azote	t/an	17,8	20,3	18,9	11,3	15,1	11,9	10,8
Oxydes d'azote	t/an	102	0	0	0	10,2	10,6	12,4
Mercure et composés	kg/an	17,8	0	0	0	12,7	0	0
Zinc et composés	kg/an	219	250	232	0	0	0	0
Ammoniac	t/an	19,5	0	0	0	0	0	0

Tableau 8 : Emissions atmosphériques de l'établissement RTDH

RTDH (fiche mise à jour en 2017)							
Port Pétrolier Tour Vigie 13270 Fos-sur-Mer		Traitement et élimination des déchets dangereux					
Polluant	Unité	2003	2004	2005	2006	2007	2008
COVNM	t/an	87,1	68,8	45,5	45,7	48,2	44,6
Chlore	kg/an	7,44	0	0	0	0	0

Tableau 11 : Emissions atmosphériques de l'établissement FLUXEL FOS

FLUXEL FOS (fiche mise à jour en 2017)								
Terminal pétrolier de Fos 13270 Fos-sur-Mer		Autres activités manufacturières n.c.a.						
Polluant	Unité	2005	2006	2007	2013	2014	2016	2017
COVNM	t/an	236	236	55,6	136	134	141	136

Tableau 9 : Emissions atmosphériques de l'établissement PHOENIX SERVICES Centre de Fos-sur-Mer

PHOENIX SERVICES Centre de Fos-sur-Mer (fiche mise à jour en 2017)			
BP 10159 13774 Fos-sur-Mer		Traitement et élimination des déchets non dangereux	
Polluant	Unité	2003	2004
Sulfure d'hydrogène	kg/an	0	3220
Chlore et composés inorganiques (en tant que HCl)	kg/an	12400	0
Chlore	kg/an	12400	0

Tableau 12 : Emissions atmosphériques de l'établissement FIGENAL

FIGENAL (fiche mise à jour en 2017)								
Route du Quai minéralier 13270 Fos-sur-Mer		Production et distribution de vapeur et d'air conditionné						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	90,4	76,1	75,3	43,6	46,3	62,4	60,6
CO <sub>2</sub> total (origine non biomasse)	kt/an	90,4	76,1	75,3	43,6	46,3	62,4	60,6

Tableau 13 : Emissions atmosphériques de l'établissement ASCO Industries Usine de Fos

ASCO Industries Usine de Fos (fiche mise à jour en 2017)								
BP 40030 13771 Fos-sur-Mer		Sidérurgie						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CO <sub>2</sub> (origine non biomasse)	kt/an	62,7	54,3	51,9	54,0	52,9	47,6	52,0
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	62,7	54,3	51,9	54,0	52,9	47,6	52,0
Chrome et composés	kg/an	0	0	0	0	0	125	348
Manganèse et ses composés	kg/an	279	0	0	402	210	0	1190
Monoxyde de carbone	t/an	0	0	0	0	0	0	868
Plomb et composés	kg/an	0	0	213	0	0	0	359
Zinc et composés	kg/an	1680	806	737	992	1790	874	6030
Vanadium et ses composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	10,4
Cobalt et composés	kg/an	0	0	8,1	0	0	0	0
Nickel et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Arsenic et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Mercure et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Poussières totales		0	0	0	0	0	0	0
Cuivre et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Chlore et composés inorganiques (en tant que HCl)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Chlore	kg/an	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 14 : Emissions atmosphériques de l'établissement ARCELORMITTAL FOS

ARCELORMITTAL Fos (fiche mise à jour en 2017)								
*ZI AUDIENCE 13776 Fos-sur-Mer		Sidérurgie						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Particules (PM10)	t/an	874	1040	1260	989	1610	1500	1600
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	5430	7140	7990	7920	7860	7240	7930
CO <sub>2</sub> d'origine non biomasse	kt/an	5430	7140	7990	7920	7860	7240	7930

ARCELORMITTAL Fos (fiche mise à jour en 2017)								
*ZI AUDIENCE 13776 Fos-sur-Mer		Sidérurgie						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Thallium et composés	kg/an	330	144	124	302	138	111	83,4
Vanadium et composés	kg/an	270	23,9	38,6	180	102	77,6	27
Zinc et composés	t/an	7,65	6,50	9,06	13,20	7,86	12,10	9,90
Protoxyde d'azote	t/an	90,8	120,0	131,0	126,0	133,0	123,0	132,0
Poussières totales	t/an	2810	1340	1360	1480	2240	2000	2200
Plomb et composés	kg/an	7300	5300	6510	8610	4940	4690	5490
Oxydes d'azote	t/an	4880	6370	7610	7180	5820	5700	5830
Oxydes de soufre	t/an	5470	6270	6230	5730	4980	3320	3840
Nickel et composés	kg/an	2680	2160	987	3280	1650	1500	1370
Naphtalène	kg/an	0	6900	3250	1260	2450	3990	3900
Méthane (CH <sub>4</sub> )	t/an	776	1020	934	661	496	794	501
Monoxyde de carbone	kt/an	81,2	71,3	95,1	104,0	52,6	91,3	74,8
Mercure et composés	kg/an	99,8	47,1	116	226	183	82,8	102
Manganèse et composés	kg/an	5130	4780	4870	7170	9520	8480	7120
Hydrofluorocarbures	kg/an	380	1860	545	980	684	488	866
HAP	kg/an	3540	966	630	200	255	292	163
Dioxines et furanes (PCDD + PCDF) (exprimés en iTeq)	kg/an	0,01	0	0	0	0	0	0
Cuivre et composés	kg/an	3310	2330	4240	5020	3180	5090	2450
(COVNM)	t/an	504	514	576	379	400	372	334
Cobalt et composés	kg/an	219	16	21	163	55,4	37,6	6,74
Chrome et composés	kg/an	816	288	264	443	670	592	180
Cadmium et composés	kg/an	218	157	180	463	454	969	486
Benzène	t/an	151	39	35,4	27,5	29,9	23,5	30,0
Arsenic et composés	kg/an	64	0	36,6	112	45,9	50,4	20,3
Antimoine et composés	kg/an	136	0	35,2	152	55,3	59,5	73,8
Anthracène	kg/an	0	238	142	64,6	76,1	91,4	66
Fluor et composés inorganiques	t/an	5,26	0	22,20	6,59	5,37	8,81	0
Chlore et composés inorganiques (en tant que HCl)	t/an	0	14,1	0	0	10,5	0	0
Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)	kg/an	7,5	29	24	105	0	0	0
Sulfure d'hydrogène	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Fluor et composés (F)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Chlore	kg/an	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 15 : Emissions atmosphériques de l'établissement CYCOFOS

CYCOFOS (fiche mise à jour en 2017)								
Chez ArcelorMittal - site de Sollac 13270 Fos-sur-Mer		Production d'électricité						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Oxydes d'azote	t/an	0	176	0	0	0	245	258
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	376,0	631,0	258,0	85,6	153,0	573	538
CO <sub>2</sub> (origine non-biomasse)	kt/an	376,0	631,0	258,0	85,6	153,0	573	538
Protoxyde d'azote	t/an	17,7	28,1	11,6	0	0	25,6	23,8
COVNM	t/an	0	0	0	0	62	0	0

Tableau 16 : Emissions atmosphériques de l'établissement C.I.F.C.

C.I.F.C. (fiche mise à jour en 2017)								
Pont Clapet - Usine ArcelorMittal - 13776 Fos-sur-Mer		Fabrication de chaux et plâtre						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
CO <sub>2</sub> total (origine biomasse et non biomasse)	kt/an	138	165	207	190	205	176	189
CO <sub>2</sub> (origine non-biomasse)	kt/an	138	165	207	190	205	176	189
Méthane	t/an	0	0	0	0	128	0	0
Monoxyde de carbone	t/an	558	649	1090	1670	1640	0	0
Oxydes d'azote	kg/an	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 17 : Emissions atmosphériques de l'établissement DEPOTS PETROLIERS DE FOS SA

DEPOTS PETROLIERS DE FOS SA (fiche mise à jour en 2017)								
Z.I. secteur 81 Audience 818 13270 Fos-sur-Mer		Entreposage et stockage non frigorifique						
Polluant	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
COVNM	t/an	62,6	59,2	71,8	76,8	72,2	75,2	66,3

Tableau 18 : Emissions atmosphériques de l'établissement KERNEOS

KERNEOS (fiche mise à jour en 2017)								
BP 20 001 13771 Fos-sur-Mer		Fabrication de ciment						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Oxydes de soufre	t/an	558	375	410	411	331	352	195
CO <sub>2</sub> total (d'origine biomasse et non biomasse)	kt/an	169	134	143	145	121	177	169
CO <sub>2</sub> d'origine non biomasse	kt/an	169	134	143	145	121	177	169
Oxydes d'azote	t/an	360	303	370	458	344	422	384
Plomb et composés	kg/an	0	0	0	299	235	0	0
Cobalt et composés	kg/an	0	0	0	0	6	0	0
Thallium et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Cadmium et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 19 : Emissions atmosphériques de l'établissement Ste du Pipeline Sud Européen

Ste du Pipeline Sud Européen (fiche mise à jour en 2017)								
La Fenouillère, route d'Arles / BP14 13771 Fos-sur-Mer		Transports par conduites						
Polluant	Unité	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COVNM	t/an	58,2	52,9	47,6	43,7	42,5	34,9	34,14

Tableau 20 : Emissions atmosphériques de l'établissement RHONE GAZ

RHONE GAZ (fiche mise à jour en 2017)				
13270 Fos-sur-Mer		Conditionnement à façon		
Polluant	Unité	2004	2005	2006
COVNM	t/an	95	77,6	30,1

Tableau 21 : Emissions atmosphériques de l'établissement GIE Terminal de la CRAU

GIE Terminal de la CRAU (fiche mise à jour en 2017)								
Secteur 823 13270 Fos-sur-Mer		Entreposage et stockage non frigorifique						
Polluant	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
COVNM	t/an	63,2	41,2	42,2	40,7	43,0	53,2	43,1

Tableau 22 : Emissions atmosphériques de l'établissement RAFFINERIE ESSO

RAFFINERIE ESSO (fiche mise à jour en 2017)								
Route du Guignonnet 13771 Fos-sur-Mer		Raffinage du pétrole						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Benzène	t/an	21,8	22,60	6,080	3,830	4,060	3,930	4,430
Cadmium et composés	kg/an	0	0	0	12	0	0	56.9
COVNM)	t/an	592	603	549	528	526	534	541
Oxydes de soufre	t/an	2280	2300	2040	2270	2040	2080	1980
Oxydes d'azote	t/an	658	856	722	594	585	526	473
Protoxyde d'azote	t/an	20,4	14,5	13,5	12,8	13,2	14,2	12,2
CO <sub>2</sub> d'origine non-biomasse	kt/an	661	781	750	701	707	766	654
CO <sub>2</sub> total (d'origine biomasse et non biomasse)	kt/an	661	781	750	701	707	766	654
Cobalt et composés	kg/an	0	0	0	23	7.8	8.84	0
Acide cyanhydrique (HCN)	t/an	0	0	0	32,7	22,6	22,6	0
Antimoine et composés	kg/an	0	0	0	21.3	37.9	21.2	0
Vanadium et composés	kg/an	28.7	12.1	41.4	22.7	26.5	23.7	0
Nickel et composés	kg/an	0	134	56.3	79.8	101	94.2	0
Particules (PM10)	t/an	0	0	0	71,1	57,3	0	0
Zinc et composés	kg/an	0	0	0	208	0	0	0
Chrome et composés	kg/an	0	0	119	0	0	0	0
Monoxyde de carbone	kt/an	13	19,6	0	0	0	0	0
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	t/an	0	139	0	0	0	0	0
Plomb et composés	kg/an	0	222	0	0	0	0	0
Méthane (CH <sub>4</sub> )	t/an	190	208	0	0	0	0	0
Cuivre et composés	kg/an	134	0	0	0	0	0	0
Hydrofluorocarbures (HFC)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Arsenic et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Poussières totales	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Etain et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Mercure et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 23 : Emissions atmosphériques de l'établissement Terminal méthanier du Tonkin

Terminal méthanier du Tonkin (fiche mise à jour en 2017)								
ZI Le TONKIN 13270 Fos-sur-Mer		Production de combustibles gazeux						
Polluants	Unité	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017
Méthane (CH <sub>4</sub> )	t/an	367	428	424	491	416	988	731
CO <sub>2</sub> total (d'origine biomasse et non biomasse)	kt/an	12,1	0	10,8	0	0	22,4	22,1
CO <sub>2</sub> d'origine non-biomasse	kt/an	12,1	0	10,8	0	0	22,4	22,1

Tableau 24 : Emissions atmosphériques de l'établissement KEM ONE FOS

KEM ONE FOS (fiche mise à jour en 2017)								
Carrefour du Caban - RD 268 13270 Fos-sur-Mer		Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1,2-dichloroéthane	t/an	379	162	158	124	102	121	113
Chlorure de vinyle	t/an	15	9	17,2	11	8,420	9,720	10
COVNM)	t/an	638	212	239	179	154	188	177
Hydrofluorocarbures (HFC)	kg/an	3440	846	4440	1030	0	0	5800
Oxydes d'azote	t/an	103	103	107	107	0	114	115
CO <sub>2</sub> d'origine non biomasse	kt/an	111	100	97,7	103	100	118	119
CO <sub>2</sub> total (d'origine biomasse et non biomasse)	kg/an	111	100	97,7	103	100	118	119
Chlore et composés inorganiques (en tant que HCl)	t/an	30,1	0	0	0	0	0	11,0
Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)	kg/an	8260	2820	2700	3120	316	1450	0
Tétrachlorométhane	kg/an	0	0	0	4110	0	0	0
Chlore	kg/an	0	0	0	0	0	0	0



Tableau 25 : Emissions atmosphériques de l'établissement LYONDELL CHIMIE France SAS

LYONDELL CHIMIE France SAS (fiche mise à jour en 2017)								
BP 80201- ZIP de Fos/Caban Route du Quai Minéralier 13775 Fos-sur-Mer		Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base						
Polluants	Unité	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
COVNM)	kg/an	6220	4830	6910	5280	8000	7170	8990
Arsenic et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	22.1
CO <sub>2</sub> total (d'origine biomasse et non biomasse)	kt/an	221	237	220	224	188	229	228
CO <sub>2</sub> d'origine non biomasse	kg/an	221	237	220	224	188	229	228
Oxyde de propylène	kg/an	3430	2090	3740	2990	3770	4540	3860
Hydrofluorocarbures (HFC)	kg/an	0	0	161	146	0	256	191
Hydrochlorofluorocarbures (HCFC)	kg/an	0	0	0	0	0	6.62	13.7
Oxydes d'azote	t/an	117	115	120	124	0	0	0
Zinc et composés	kg/an	0	382	0	0	0	0	0
Chrome et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Vanadium et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Protoxyde d'azote	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Acrylonitrile	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Mercure et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Nickel et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Méthanol	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Oxyde d'éthylène	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Cobalt et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Etain et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Fluor et composés (F)	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Antimoine et composés	kg/an	0	0	0	0	0	0	0
Chlore	kg/an	0	0	0	0	0	0	0

❖ Port de Bouc

Tableau 26 : Emissions atmosphériques de l'établissement ALBEMARLE

ALBEMARLE (fiche mise à jour en 2017)						
ZI LA GAFETE BP 28 13110 Port-de-Bouc		Fabrication de matières plastiques de base				
Polluants	Unité	2004	2005	2006	2007	2008
Méthane	t/an	0	144	138	114	119
COVNM	t/an	0	166	126	281	159
1,2-dichloroéthane	t/an	160	160	126	279	159
Antimoine et composés	kg/an	0	0	2	0	0
Chlore	kg/an	0	600	508	0	0
1,2-dibromoéthane	t/an	160	0	0	0	0

La qualité de l'air au niveau du bassin portuaire est soumise à de nombreux rejets atmosphériques de la part du secteur industriel.

## 5. QUALITE DE L'AIR

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, dite loi 'LAURE', reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Aussi, l'État assure-t-il - avec le concours des collectivités territoriales - la surveillance de la qualité de l'air au moyen d'un dispositif technique dont la mise en œuvre est confiée à des organismes agréés.

Il s'agit des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA).

Ces associations sont régies par la « Loi 1901 ».

La surveillance de la qualité de l'air (objectifs de qualité, seuils d'alerte et valeurs limites) est entrée en vigueur avec la mise en place du Décret n°98360 du 16 mai 1998.

Un autre décret datant lui aussi du 16 mai 1998 (n°98-361) porte sur l'agrément des organismes de la qualité de l'air.

Le rôle essentiel de ces organismes est l'information du public sur la qualité de l'air ambiant.

Ces associations de surveillance de la qualité de l'air ont une compétence régionale, mais déployable à l'échelle locale.

Concernant la région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA), l'organisme en charge de cette mission est l'association AtmoSud.

### 5.1. ZONES SENSIBLES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

L'état des lieux à réaliser dans le cadre du SRCAE doit définir des « zones sensibles pour la qualité de l'air ». Dans ces zones, les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat et dont la synergie avec les actions de gestion de la qualité de l'air n'est pas assurée.

La définition des zones sensibles en Provence-Alpes-Côte d'Azur a été élaborée par Air PACA à partir de la méthodologie définie au niveau national, appliquée dans toutes les régions élaborant leur SRCAE. Les polluants retenus dans la définition de ces zones sont les particules fines (PM10) et le (NO<sub>2</sub>).

Il convient de retenir que ces zones sont définies en croisant :

- Les zones où les niveaux d'émissions sont excessifs ;
- Les zones qui, par leur densité de population ou la présence d'écosystèmes protégés, peuvent être jugées plus sensibles à une dégradation de la qualité de l'air.

La cartographie des zones sensibles pour la qualité de l'air est représentée sur la planche suivante :

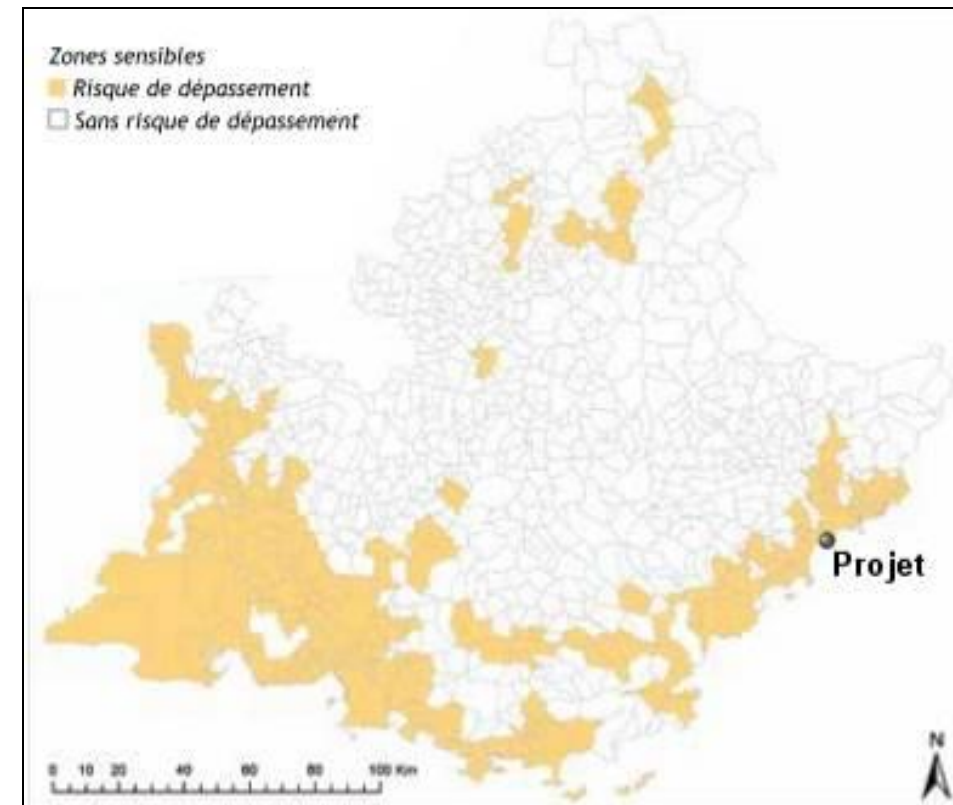


Figure 11 : Emplacement des zones sensibles selon le SRCAE PACA

A la date de rédaction du SRCAE (2013), la zone d'étude du projet est incluse dans la zone sensible pour la qualité de l'air en PACA.

### 5.2. PROCÉDURES D'INFORMATION-RECOMMANDATION ET D'ALERTE

Dans le Code de l'environnement sont définis des seuils d'information/recommandations et d'alerte pour différents polluants. Ces seuils correspondent à des niveaux d'urgence, c'est-à-dire à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement.

#### 5.2.1. Fonctionnement de la procédure – Dispositif préfectoral

Le dispositif de gestion des procédures concerne les épisodes de pollution aux particules (PM10), au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), et à l'ozone (O<sub>3</sub>).

Pour information : Applicable uniquement au département des Bouches-du-Rhône, le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est ajouté à la liste des polluants.

Le dispositif a été renforcé en 2017 sur les départements de la région pour une meilleure gestion des épisodes de pollution :

- le dispositif est activé plus fréquemment, et ce, compte tenu de la réglementation désormais plus stricte ;
- Les mesures réglementaires sont adaptées au contexte local et à la durée ainsi qu'à l'intensité du pic de pollution. Elles sont décidées en réunion, sous l'égide du Préfet, d'un Comité associant les représentants de l'État, des collectivités territoriales et des experts scientifiques de la qualité de l'air.

Le dispositif prévoit deux niveaux de réponse :

- une procédure *d'information-recommandations* (dès le premier jour des prévisions de dépassements des seuils de polluants)
- une procédure *d'alerte* (à partir de deux jours consécutifs de dépassement des seuils de polluants ; les mesures peuvent être de niveau 1 ou 2 et sont précisées au cas par cas).

Les dispositions prévues en cas de pics de pollution de l'air portent, d'une part, sur l'adoption de comportements permettant de réduire la vulnérabilité des publics les plus sensibles et, d'autre part, sur des mesures susceptibles de réduire les émissions de polluants.

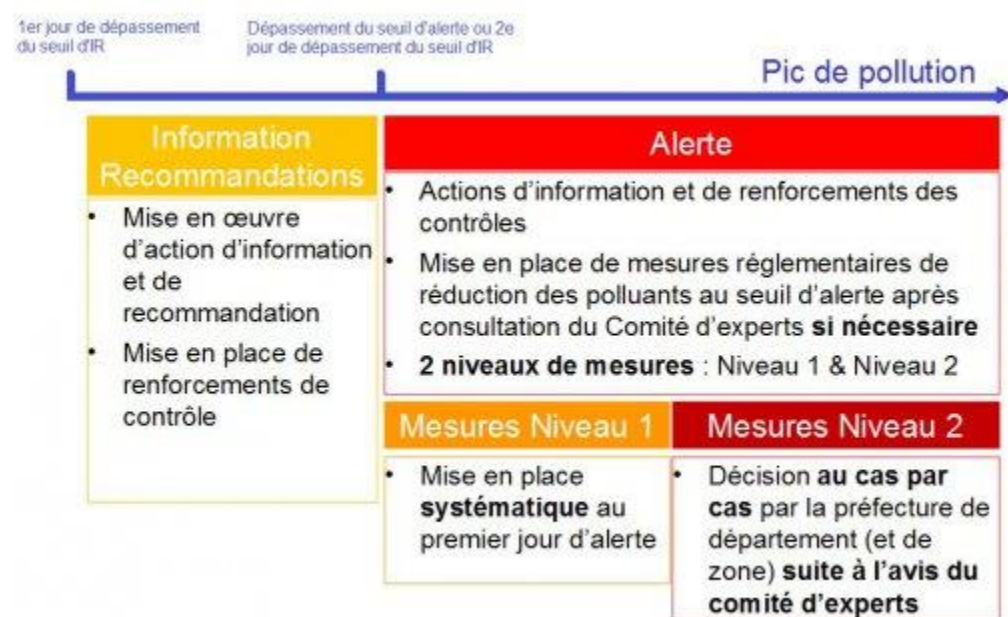


Figure 12: Dispositif de gestion des épisodes de pollution de l'air

Le dispositif zonal se décline sur les départements de la région par :

- **un arrêté préfectoral zonal** définissant le cadre général harmonisé à l'échelle de la zone : polluants concernés, critères de déclenchement et modalités de mise en œuvre des procédures, modalités de diffusion de l'information, cas spécifiques de la coordination de la zone de défense et de sécurité, mise en place d'un comité d'experts pour la décision de certaines mesures d'urgence (l'arrêté a été signé le 20 Juin 2017 par le préfet de la zone de défense et de sécurité sud) ;
- **un arrêté préfectoral départemental** déclinant la mise en œuvre du dispositif dans le département : liste des renforcements de contrôle, liste des mesures d'urgence par typologie d'épisodes (nature, durée, ampleur), composition et modalités de consultation du comité d'experts.

Information : Pour le département des Alpes-Maritimes, l'arrêté 2017-703 a été signé le 27/07/17 par le préfet des Alpes-Maritimes. Le critère de déclenchement des procédures est basé sur l'arrêté zonal.

La caractérisation d'un épisode de pollution est confiée à l'expertise de l'AASQA compétente. Le prévisionniste caractérise un épisode de pollution en s'appuyant sur la modélisation (prévision) ou sur le constat d'un dépassement de seuil, ou pour le seuil d'alerte sur persistance.

Le dépassement d'un seuil de pollution est caractérisé, soit à partir :

- d'un critère de **superficie**, dès lors qu'une surface d'au moins 100 km<sup>2</sup> au total dans une région est concernée par un dépassement des seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particules PM10 estimé par modélisation en situation de fond ;
- d'un critère de **population** :
  - Pour les départements de Haute-Garonne, des Alpes-Maritimes, des **Bouches-du-Rhône**, du Gard, de l'Hérault, du Var, du Vaucluse, lorsqu'au moins 10 % de la population du département est concernée par un dépassement de seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particules PM10 estimé par modélisation de fond ;
  - Pour les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, de l'Aude, de la Lozère, des Pyrénées-Orientales, de l'Ariège, de l'Aveyron, du Gers, du Lot, des Hautes-Pyrénées, du Tarn, du Tarn-et-Garonne, lorsqu'au moins une population de 50 000 habitants au total dans le département est concernée par un dépassement de seuils d'ozone, de dioxyde d'azote et/ou de particules PM10 estimé par modélisation en situation de fond ;
- **Soit en considérant les situations locales particulières portant sur un territoire plus limité**, notamment les vallées encaissées ou mal ventilées, les zones de résidence à proximité de voiries à fort trafic, les bassins industriels.

❖ **Niveau d'information et de recommandation**

Ce niveau est déclenché lorsque le seuil d'information de l'un des polluants visés est atteint ou risque de l'être. Le seuil d'information correspond à un niveau de concentration

de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des catégories de populations particulièrement sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques et insuffisants respiratoires chroniques, ...).

Il comprend des actions d'information de la population, des recommandations sanitaires aux catégories de populations particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée, ainsi que des recommandations et des mesures visant à réduire certaines des émissions polluantes, comme la recommandation faite par les autorités aux conducteurs de véhicules à moteur de limiter leur vitesse.

#### ❖ Niveau d'alerte

Ce niveau est déclenché lorsque le seuil d'alerte de l'un des polluants est atteint ou risque de l'être.

Le seuil d'alerte correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement, et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

En sus des actions prévues au niveau d'information et de recommandation, ce niveau comprend des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant à la pollution (industries et transports), y compris, le cas échéant, de la circulation des véhicules.

#### ❖ Mesures d'urgence applicables à certaines Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Pour le secteur industriel, certaines ICPE font l'objet de prescriptions particulières en cas d'épisodes de pollution pour un polluant donné.

Ces prescriptions sont prévues dans leurs arrêtés d'autorisation d'exploiter.

#### ❖ Mesures d'urgence applicables au secteur des transports en fonction de la typologie de l'épisode

Les préfets des départements peuvent mettre en place les mesures de restriction de la circulation selon les classes de véhicules définies par l'arrêté interministériel du 21 Juin 2016. Le ministre chargé de l'aviation civile décide des mesures relevant du secteur aérien conformément à l'instruction technique du 24 Septembre 2014. Les services locaux de l'aviation civile, informés d'un épisode de pollution en cours ou à venir, peuvent activer tout ou partie des mesures prévues dans l'arrêté préfectoral relatif à la gestion des épisodes de pollution de l'air ambiant.

Durant la période d'application des mesures d'interdiction de la circulation de certaines catégories de voitures particulières, les autorités organisatrices de transports concernées

peuvent faciliter par toute mesure tarifaire incitative l'accès aux réseaux de transport public en commun de voyageurs.

Le tableau ci-après indique les seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution dans la région pour les 4 polluants concernés.

Tableau 27 : Seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte

Polluants	Seuil d'information et de recommandations	Seuil d'alerte
Particules en suspension (PM10)	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière calculée de 0h à 0h	80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière calculée de 0h à 0h <b>Déclenchement sur persistance pour J et J+1 si</b> 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière calculée de 0h à 0h pendant 2 jours consécutifs : J-1 et J et/ou J et prévision de dépassement pour J+1
Ozone (O <sub>3</sub> )	180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant une heure	<b>Protection sanitaire de toute la population :</b> 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, sur 1 heure  <b>Mise en œuvre progressive de mesures d'urgence :</b> <b>1<sup>er</sup> seuil :</b> 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives <b>2<sup>e</sup> seuil :</b> 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives <b>3<sup>e</sup> seuil :</b> 360 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 1 heure	400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives ou <b>Déclenchement pour J et J+1 si</b> 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassé pendant 1 heure pendant 2 jours consécutifs J-1 et J et que les prévisions font craindre un dépassement pour le lendemain (J+1)
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire dépassé pendant 1 heure	500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives

Le tableau suivant dresse la liste des mesures d'urgences pouvant être décidées par les préfets en fonction des secteurs d'activités et de la typologie de l'épisode de pollution.

**Tableau 28 : Mesures d'urgences du seuil d'alerte par secteur d'activité et typologie d'épisode de pollution**

MESURES	Episode type "combustion hivernale"	Episode type "multi-sources"	Episode type "photochimique"
1. Secteur industriel :			
• utiliser les systèmes de dépollution renforcés ;	X	X	X
• réduire les rejets atmosphériques, y compris par la baisse d'activité ;	X	X	X
• reporter certaines opérations émettrices de COV : travaux de maintenance, dégazage d'une installation, chargement ou déchargement de produits émettant des composants organiques volatils en l'absence de dispositif de récupération des vapeurs, etc. ;			X
• reporter certaines opérations émettrices de particules ou d'oxydes d'azote ;	X	X	
• reporter le démarrage d'unités à l'arrêt ;	X	X	
• réduire l'activité sur les chantiers générateurs de poussières et recourir à des mesures compensatoires (arrosage, etc.) ;	X	X	
• réduire l'utilisation de groupes électrogènes.	X	X	X
2. Secteur des transports :			
• abaisser de 20 km/h les vitesses maximales autorisées sur les voiries localisées dans la zone concernée par l'épisode de pollution, sans toutefois descendre en dessous de 70 km/h ;	X	X	X
• limiter le trafic routier des poids lourds en transit dans certains secteurs géographiques, voire les en détourner ou les réorienter vers des itinéraires de substitution lorsqu'ils existent, en évitant toutefois un allongement significatif du temps de parcours ;	X	X	
• restreindre la circulation des véhicules les plus polluants définis selon la classification prévue à l'article R. 318-2 du code de la route, hormis les véhicules d'intérêt général mentionnés à l'article R. 311-1 du code de la route ;	X	X	X
• modifier le format des épreuves de sports mécaniques (terre, mer, air) en réduisant les temps d'entraînement et d'essais ;			
• raccorder électriquement à quai les navires de mer et les bateaux fluviaux en substitution à la production électrique de bord par les groupes embarqués, dans la limite des installations disponibles ;	X	X	
• Reporter les essais moteurs des avions dont l'objectif n'est pas d'entreprendre un vol ;	X	X	X
• Reporter les tours de piste d'entraînement des avions, à l'exception de ceux réalisés dans le cadre d'une formation initiale dispensée par un organisme déclaré, approuvé ou certifié, avec présence à bord ou supervision d'un instructeur.	X	X	X
3. Secteur résidentiel et tertiaire :			
• suspendre l'utilisation d'appareils de combustion de biomasse non performants ou groupes électrogènes ;	X	X	X
• reporter les travaux d'entretien ou de nettoyage effectués par la population ou les collectivités territoriales avec des outils non électriques (tondeuses, taille-haie...) ou des produits à base de solvants organiques (white-spirit, peinture, vernis décoratifs, produits de retouche automobile...);	X	X	X
• suspendre les dérogations de brûlage à l'air libre des déchets verts	X	X	X
4. Secteur agricole :			
• recourir à des procédés d'épandage faiblement émetteurs d'ammoniac ;		X	X
• recourir à des enfouissements rapides des effluents ;		X	X
• suspendre la pratique de l'écobuage et les opérations de brûlage à l'air libre des sous-produits agricoles ;	X	X	X
• reporter les épandages de fertilisants minéraux et organiques en tenant compte des contraintes déjà prévues par les programmes d'actions pris au titre de la directive 91/676/CEE du Conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles ;	X	X	X
• reporter les travaux du sol.	X	X	X

### 5.2.2. Historique des dépassements

Le graphique ci-après illustre le nombre de jours de dépassement des seuils d'information-recommandations et d'alerte (jours sous procédure préfectorale) pour le département des Bouches-du-Rhône.

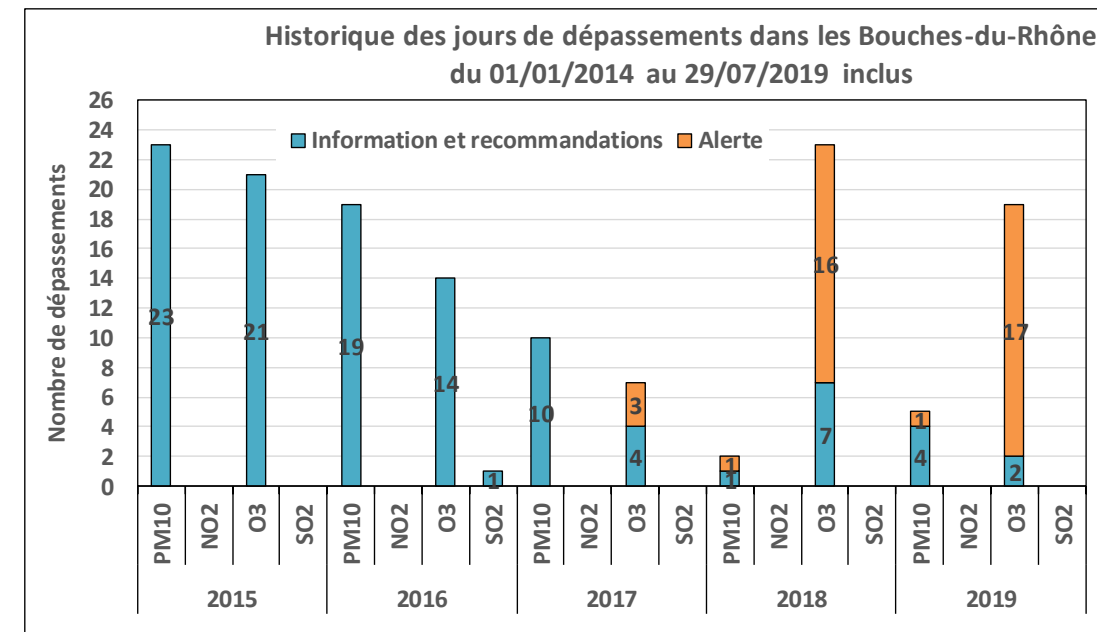


Figure 13 : Nombre de jours de dépassement des seuils d'information-recommandations et d'alerte pour le département des Bouches-du-Rhône du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 29 juillet 2019 inclus

Regardant le département des Bouches-du-Rhône, entre le 01 janvier 2015 et le 29 juillet 2019, de nombreux jours sous procédures préfectorales liées au déclenchement du seuil d'information-recommandation et du seuil d'alerte sont survenus, et ce, pour les PM10 et l'ozone.

Le seuil d'information-recommandations, sur la même période, a été dépassé 57 fois pour les PM10, 48 fois pour l'ozone, 1 fois pour le SO<sub>2</sub> et jamais pour le dioxyde d'azote.

Le seuil d'alerte a été dépassé 2 fois pour les PM10, 36 fois pour l'ozone, et ce, uniquement entre le 1<sup>er</sup> janvier 2017 et le 29 juillet 2019.

Il est possible de noter une tendance à la baisse des nombres de jours de procédures d'informations-recommandations, mais une augmentation du nombre de jours sous procédure d'alerte sur les dernières années.

Par ailleurs, de manière générale, le département est particulièrement touché par des déclenchements des procédures liées à des épisodes de pollution.

Il est à retenir que les déclenchements concernent très majoritairement les PM10 (période hivernale) et l'ozone (période estivale).

Les déclenchements des procédures d'alerte pour l'ozone sont très liés aux épisodes de canicule survenant de manière de plus en plus récurrente en France métropolitaine. L'ozone et les PM10 apparaissent comme les 2 polluants (parmi ceux faisant l'objet de procédures préfectorales) problématiques sur le département.

A l'échelle du département des Bouches-du-Rhône, les déclenchements des seuils d'information-recommandation et d'alerte sont récurrents pour les PM10 et l'ozone. Les déclenchements du seuil d'alerte concernent très majoritairement l'ozone.

### 5.3. MESURES RÉALISÉES PAR ATMOSUD

L'AASQA AtmoSud dispose de plusieurs stations de mesure à proximité du projet (principalement à typologie industrielle) et susceptibles de renseigner sur la qualité de l'air de la zone d'étude.

Les stations les plus proches sont les suivantes :

- « Fos-sur-Mer » ;
- « Fos Carabins » (Station mobile) depuis le 02 août 2018 ;
- « Fos Carabins » ;
- « Port Saint Louis » ;
- « Istres » ;
- « Port de Bouc La Leque » ;
- « Martigues Notre Dame »
- « Martigues l'Île »
- « Arles Roquette », pour les conditions trafic, depuis le 1<sup>er</sup> avril 2019.

Aucune station mesurant le trafic n'étant sise dans le périmètre de Fos-sur-Mer, les conditions trafic seront évaluées en prenant en compte la station 'Arles Roquette'.

Les caractéristiques de ces stations sont résumées dans le tableau qui va suivre.

Leur localisation est repérée planche également suivante.

Information importante :

Ces stations ne permettent pas de caractériser la qualité de l'air au niveau local du projet mais informent d'une tendance dans l'environnement, à proximité du périmètre projet.

Par conséquent, afin d'obtenir une représentation de la qualité de l'air localement au niveau du périmètre du projet, une campagne de mesures *in situ* a été mise en œuvre.

Tableau 29 : Caractéristiques des stations de mesure AtmoSud

STATIONS	Type	Localisation	Distance projet	Polluants mesurés actuellement
<b>FOS-SUR-MER</b>	Station périurbaine industrielle	L'Hauture 13270 Fos-sur-Mer Latitude : 43.43785° Longitude : 4.94515°	Environ 6,1 km au Sud-Est du projet	- SO <sub>2</sub>
<b>MOBILE FOS-CARABINS</b>	Station périurbaine industrielle <i>Mobile</i>	Chemin du Gari 13270 Fos-sur-Mer Latitude : 43.45893° Longitude : 4.93458°	Environ 4,2 km au Sud-Est du projet	- NH <sub>3</sub> - Benzène - 1,3-butadiène - Xylènes - Toluène
<b>FOS-CARABINS</b>	NC	Chemin du Gari 13270 Fos-sur-Mer Latitude : 43.45893° Longitude : 4.93458°	Environ 4,2 km au Sud-Est du projet	- SO <sub>2</sub> - PM10 - Ethylbenzène <u>Dans les PM10 :</u> - BkF, BjF, BbF, BghiP, BeP, dBahA, BaP, BaA, I123cdP, Chrysène - Ni, Cd, As, Pb
<b>PORT-SAINT-LOUIS</b>	Station périurbaine industrielle	Stade rue Ambroise Croizat – 13230 Port Saint Louis du Rhône Latitude : 43.39303° Longitude : 4.81365°	Environ 10,5 km au Sud-Ouest du projet	- SO <sub>2</sub> - PM10
<b>ISTRES</b>	Station urbaine de fond	Stade nautique Rue des Félibres 13800 Istres Latitude : 43.50984° Longitude : 4.98297°	Environ 8,8 km au Nord-Est du projet	- SO <sub>2</sub> - O <sub>3</sub>

STATIONS	Type	Localisation	Distance projet	Polluants mesurés actuellement
<b>PORT-DE-BOUC — LEQUE</b>	Station urbaine industrielle	Caserne Marins-Pompiers 13110 Port de Bouc Latitude : 43.40195° Longitude : 4.98197°	Environ 11,0 km au Sud-Est du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SO<sub>2</sub></li> <li>- PM10</li> <li>- PM2,5</li> <li>- Nombre de particules</li> <li><i>Dans les PM10 :</i></li> <li>- BkF, BjF, BbF, BghiP, BeP, dBahA, BaP, BaA, I123cdP, Chrysène</li> <li>- Ni, Cd, As, Pb</li> <li><i>Dans les PM2,5</i></li> <li>- Black Carbon</li> </ul>
<b>MARTIGUES NOTRE DAME</b>	Station urbaine de fond	Route de la vierge – 13500 Martigues Latitude : 43.41674° Longitude : 5.04285°	Environ 14,0 km au Sud-Est du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SO<sub>2</sub></li> <li>- Ozone</li> </ul>
<b>MARTIGUES L'ÎLE</b>	Station urbaine de fond	Maison de la formation 13500 Martigues Latitude : 43.40543° Longitude : 5.05183°	Environ 15,3 km au Sud-Est du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO</li> <li>- NO<sub>2</sub></li> <li>- NOx</li> </ul>
<b>ARLES ROQUETTE</b>	Station urbaine trafic	92 Bd Georges Clémenceau 13200 Arles Latitude : 43.67417° Longitude : 4.62139°	Environ 31,1 km au Nord-Ouest du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO</li> <li>- NO<sub>2</sub></li> <li>- NOx</li> </ul>

Note : Les stations 'de fond' ne sont pas directement influencées par une source locale identifiée. Elles permettent une mesure d'ambiance générale de la pollution dite 'de fond' (**Pollution à laquelle la population est soumise en permanence**), représentative d'un large secteur géographique autour d'elles.

Les stations 'Industrielles' représentent l'exposition maximale sur les zones soumises directement à une pollution d'origine industrielle.

Les stations 'Trafic' mesurent la pollution dans des lieux proches des voies de circulation (voies rapides, carrefours, routes nationales, ...).

Les niveaux mesurés à ces endroits correspondent au risque d'exposition maximum pour le piéton, le cycliste ou l'automobiliste.

La représentativité des mesures est locale et est variable selon la configuration topographique et la nature du trafic.

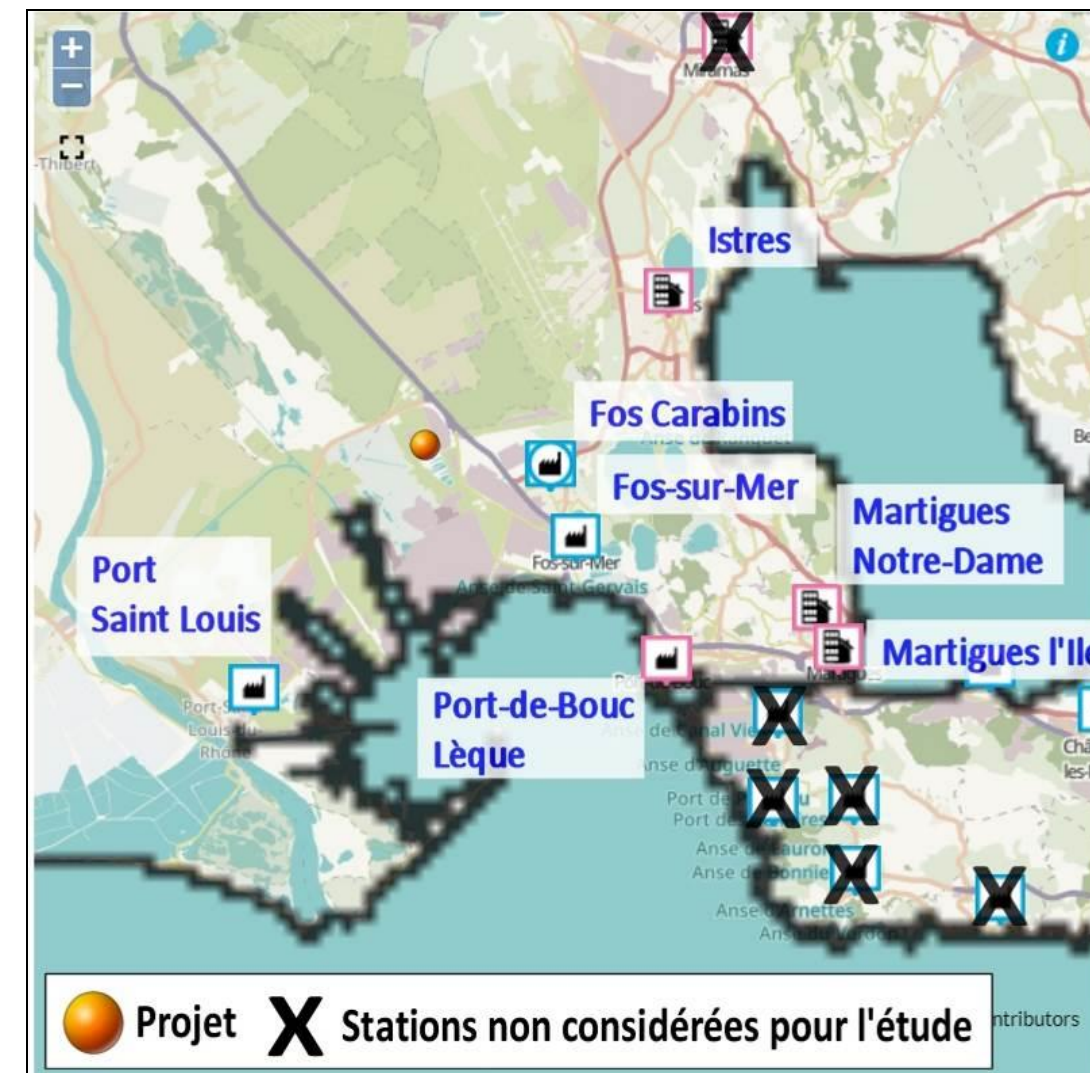


Figure 14 : Localisation des stations de mesure AtmoSud situées dans le bassin portuaire par rapport au projet

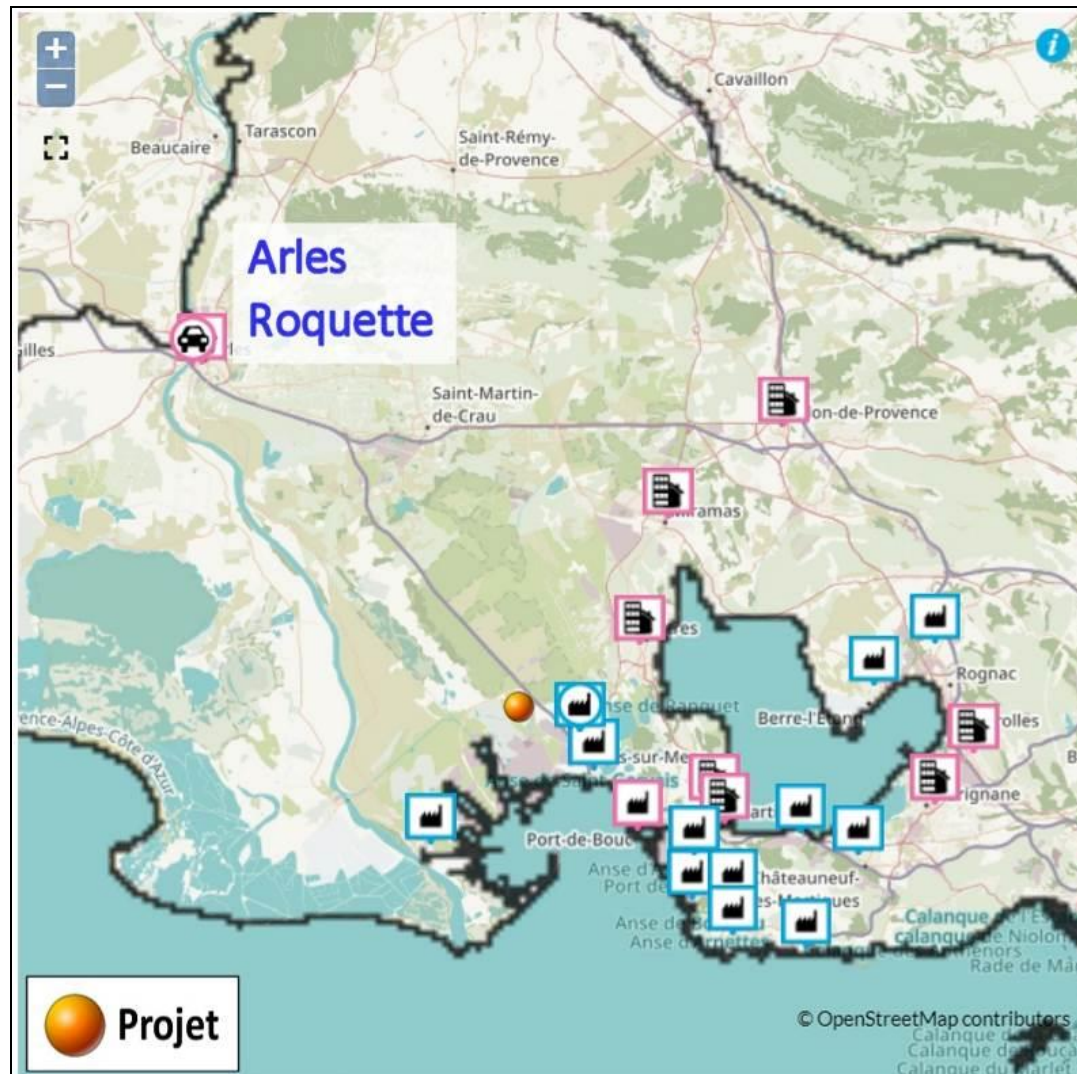


Figure 15 : Localisation de la station de mesure AtmoSud en condition trafic par rapport au projet

### 5.3.1. Monoxyde d'azote (NO)

#### ❖ Evolution annuelle en NO

Le graphe suivant synthétise les concentrations moyennes annuelles en monoxyde d'azote mesurées sur les stations AtmoSud considérées à proximité du projet entre 2015 et 2018.

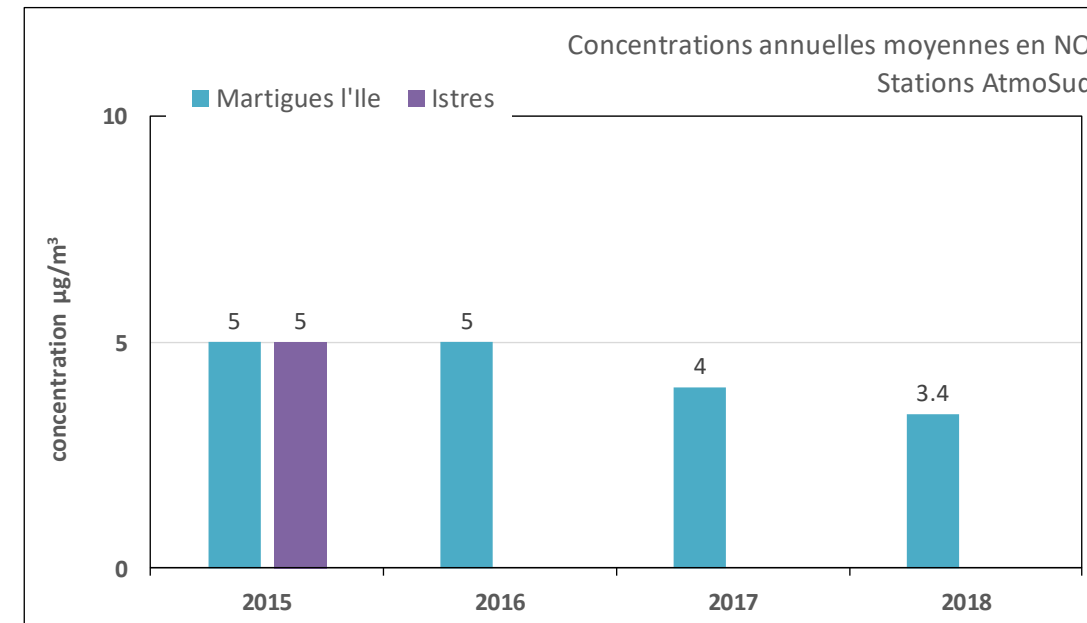


Figure 16 : Concentrations moyennes annuelles en NO – Stations AtmoSud – 2015-2018

Les teneurs moyennes annuelles en NO sont en légère diminution dans l'ensemble sur la période 2015-2018 à la station Martigues L'Île.

#### ❖ Variations mensuelles des concentrations en NO

L'histogramme ci-après résume les concentrations moyennes mensuelles en NO sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

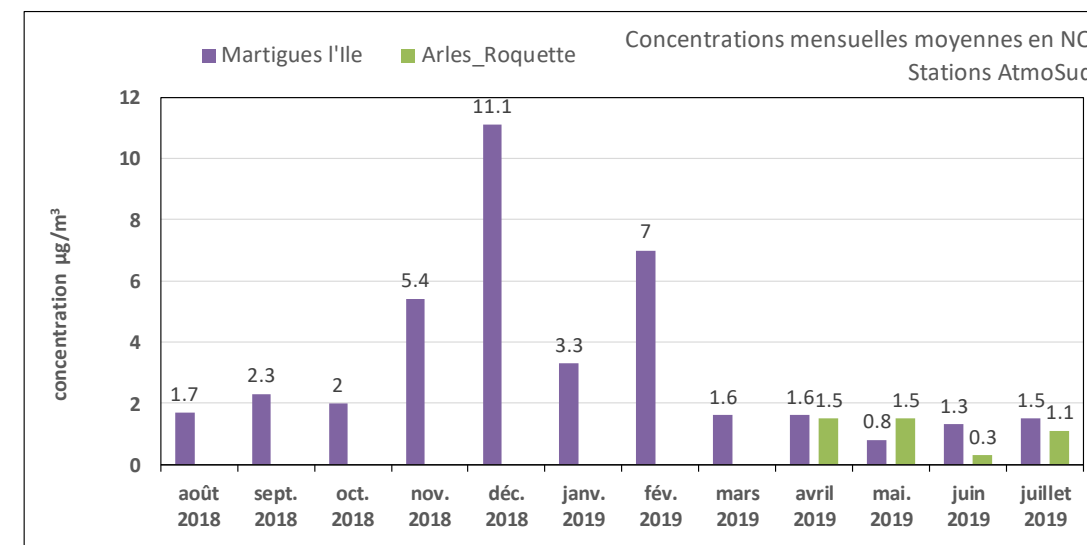


Figure 17 : Concentrations moyennes mensuelles en NO – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)



Les teneurs en NO ont tendance à être plus élevées au cours de la période hivernale par rapport à la période estivale. Ce profil est cohérent avec l'influence des paramètres météorologiques sur l'accumulation ou la dispersion du NO.

Les teneurs en condition trafic urbain (disponibles uniquement à partir d'avril 2019) sont généralement du même ordre de grandeur qu'en condition de fond urbain.

### 5.3.2. Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

#### ❖ Evolution annuelle en NO<sub>2</sub>

La figure ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote mesurées sur les stations AtmoSud considérées entre 2015 et 2018.

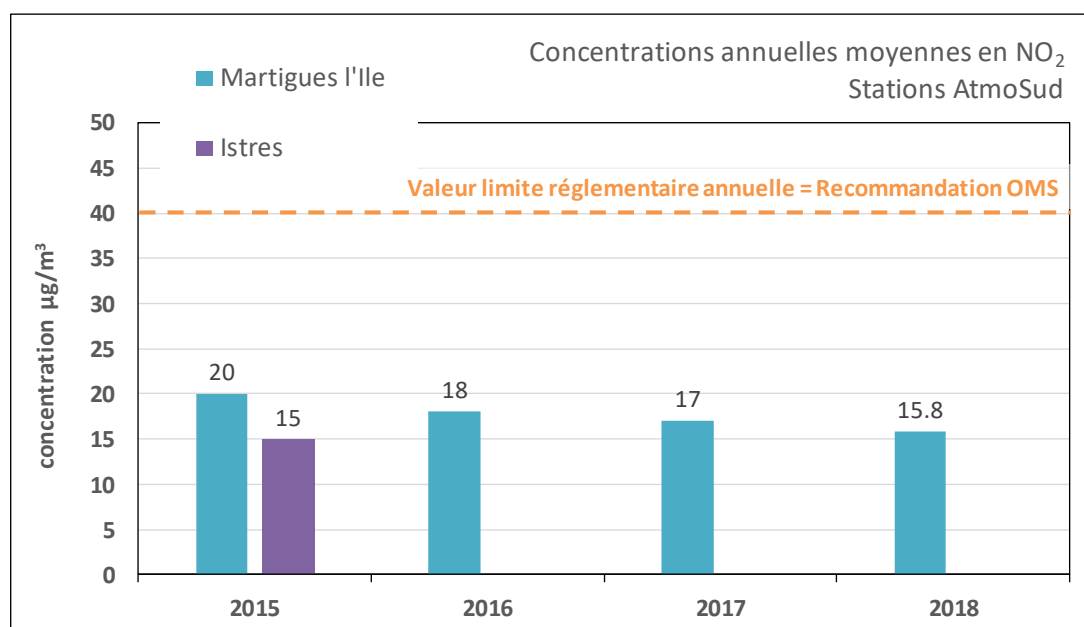


Figure 18 : Concentrations moyennes annuelles en NO<sub>2</sub> – Stations AtmoSud – 2015-2018

Il est possible de constater qu'au niveau des stations mesurant le dioxyde d'azote, la valeur seuil annuelle est respectée. En outre, sur les 4 dernières années, au niveau de la station « Martigues l'Ile », les teneurs en NO<sub>2</sub> s'avèrent légèrement en baisse.

#### ❖ Variations mensuelles des concentrations en NO<sub>2</sub>

Les concentrations moyennes mensuelles en NO<sub>2</sub> sur une période de 12 mois glissants (2018-2019) sont représentées graphiquement ci-dessous.

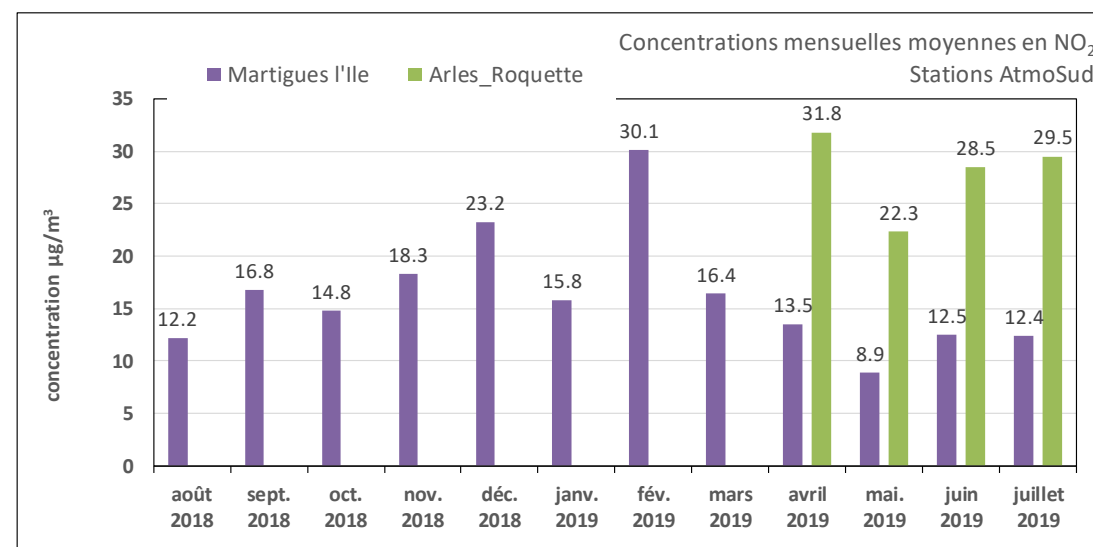


Figure 19 : Concentrations moyennes mensuelles en NO<sub>2</sub> – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

Les teneurs en NO<sub>2</sub> sont en général plus élevées en période hivernale qu'en période estivale. Ce profil est cohérent avec l'influence des paramètres météorologiques sur l'accumulation ou la dispersion du NO<sub>2</sub>.

Sur les données disponibles en condition de trafic urbain en 2019, il est possible de constater une concentration en NO<sub>2</sub> au minimum 2 fois plus élevée qu'en condition de fond urbain.

#### ❖ Concentrations moyennes horaires en NO<sub>2</sub> (janvier 2015-juillet 2019)

Les nombres de dépassement horaire (seuils d'information-recommandations et d'alerte) pour le NO<sub>2</sub>, lors des 4 dernières années (2015-2018) et sur la première moitié de 2019 respectivement pour les stations concernées sont reportés dans les tableaux suivants :

##### • Martigues l'Ile :

NO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement 400 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

##### • Istres :

NO <sub>2</sub>	2015
Nombre de dépassement 200 µg/m <sup>3</sup>	0
Nombre de dépassement 400 µg/m <sup>3</sup>	0

• **Arles Roquette :**

NO <sub>2</sub>	2019*
Nombre de dépassement 200 µg/m <sup>3</sup>	0
Nombre de dépassement 400 µg/m <sup>3</sup>	0

\* au 31 juillet 2019

Aucun dépassement des seuils d'information-recommandation et d'alerte n'est survenu au niveau des stations et des années considérées.

Au regard des résultats au niveau des stations de mesure AtmoSud, il est possible de conclure que le dioxyde d'azote ne semble pas être un polluant majeur. Néanmoins, il est possible de constater que, au niveau de la station en condition trafic d'Arles-Roquette, les teneurs sont plus élevées par rapport aux stations industrielles du bassin portuaire.

**5.3.3. Oxydes d'azote (NOx)**

❖ **Evolution annuelle en NOx**

La figure immédiatement suivante représente graphiquement les concentrations moyennes annuelles en oxydes d'azote mesurées sur les stations AtmoSud considérées entre 2015 et 2018.

Pour les NOx, la réglementation stipule uniquement un seuil critique pour la protection de la végétation de 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

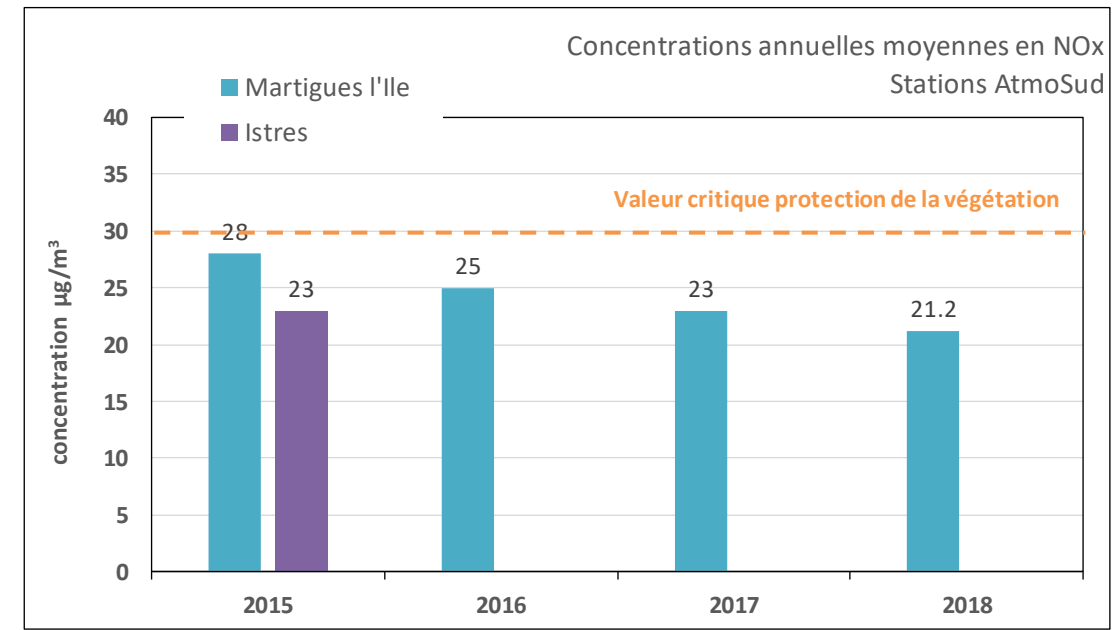


Figure 20 : Concentrations moyennes annuelles en NOx – Stations AtmoSud – 2015-2018

Il est possible d'observer que les teneurs en oxydes d'azote (NOx) sont inférieures au niveau critique en situation de fond urbain (Martigues l'Île) depuis 2015, et sont également en diminution sur la période.

❖ **Variations mensuelles des concentrations en NOx**

La figure ci-après résume les concentrations moyennes mensuelles en NOx sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

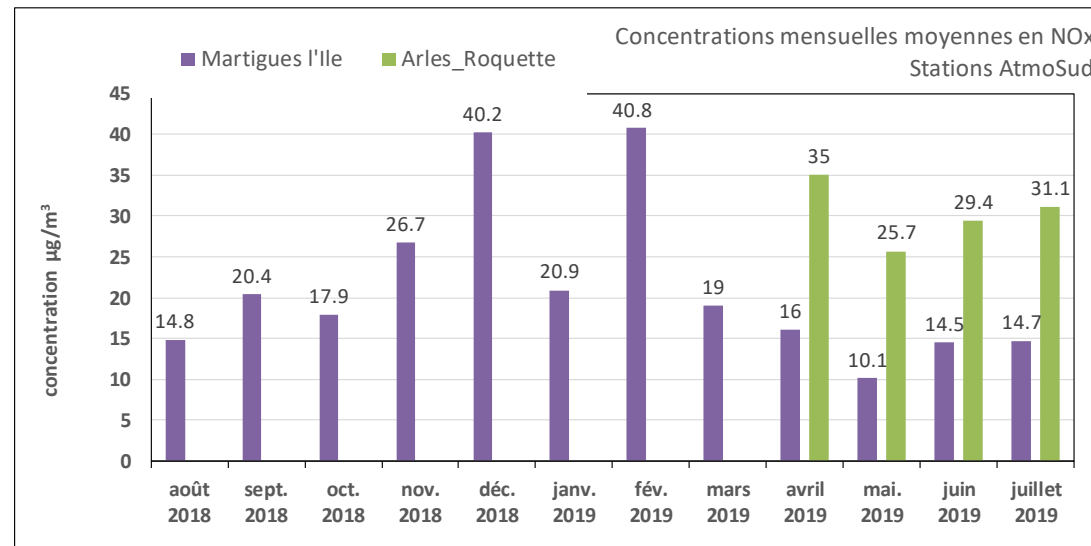


Figure 21 : Concentrations moyennes mensuelles en NOx – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

De manière logique, tout comme pour le NO et le NO<sub>2</sub>, les teneurs en NOx sont supérieures en conditions hivernales par rapport aux conditions estivales.

Les NOx présentent des teneurs conformes au niveau critique pour la protection de la végétation en condition de fond urbain (Martigues et Istres).  
A Martigues, les teneurs sont en légère diminution sur la période 2015-2018.  
Les teneurs en condition de trafic urbain (Arles) sont largement supérieures à celles de fond urbain (Martigues).

#### 5.3.4. Particules PM10

##### ❖ Evolution annuelle en PM10

La figure suivante présente les concentrations moyennes annuelles en PM10 mesurées au niveau des stations AtmoSud considérées entre 2015 et 2018.

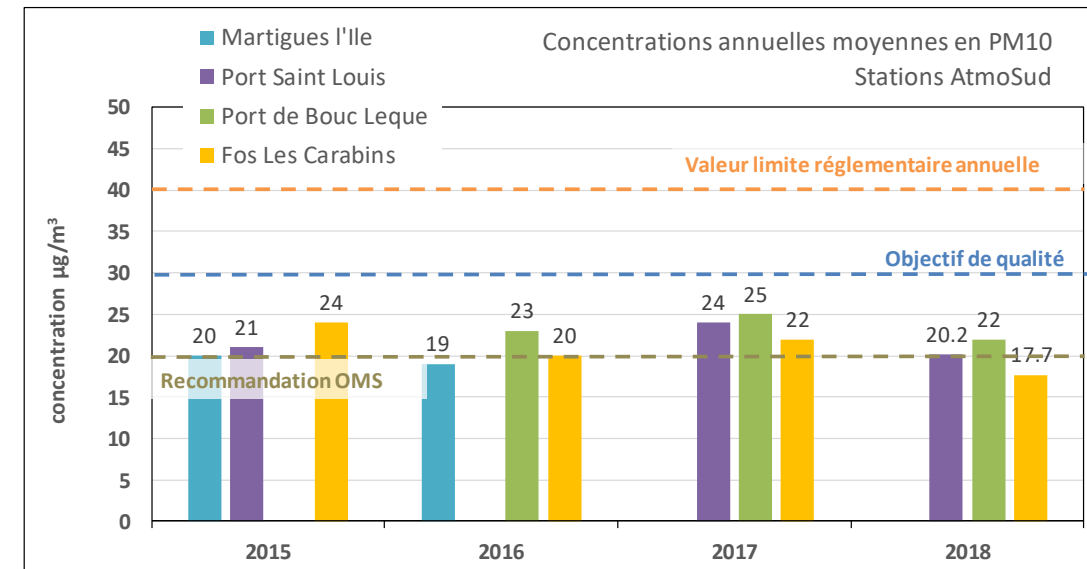


Figure 22 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018

Les teneurs moyennes annuelles en PM10 sur la période respectent à la fois la valeur limite réglementaire (40 µg/m³) et l'objectif de qualité (30 µg/m³) pour l'ensemble des stations considérées.

Cependant, la recommandation de l'OMS de 20 µg/m³ demeure légèrement dépassée, hormis pour la station Fos Les Carabins.

##### ❖ Variations mensuelles des concentrations en PM10

Le graphe suivant représente les concentrations moyennes mensuelles en PM10 sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

Le profil saisonnier des PM10 n'indique pas de tendance très claire.

Néanmoins, il est observé que la concentration mensuelle la plus élevée est celle du mois de février. Des élévations des teneurs en particules sont également constatées en été pour les stations de fond du secteur.

Au printemps et à l'automne les teneurs sont les plus faibles.

Les données disponibles en condition de trafic urbain à Arles sur 2019 indiquent que les teneurs estivales en condition de fond urbain sont proches des conditions trafic urbain.

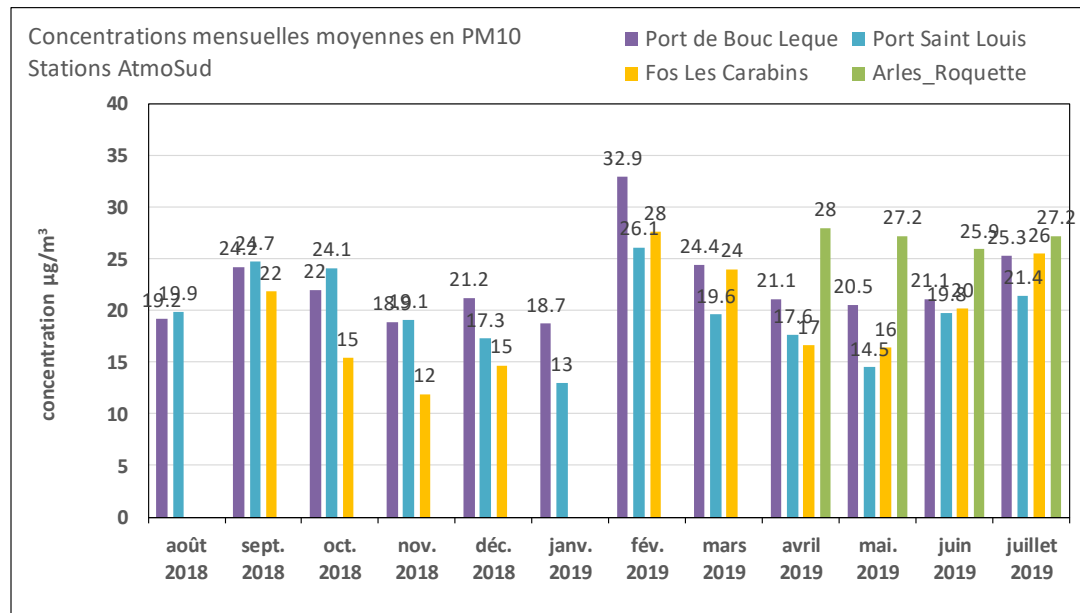


Figure 23 : Concentrations moyennes mensuelles en PM10 – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

❖ **Evolution journalière des concentrations en PM10 (janvier 2015 – juillet 2019)**

Le graphe suivant représente les concentrations moyennes journalières en PM10 de janvier 2015 à juillet 2019.

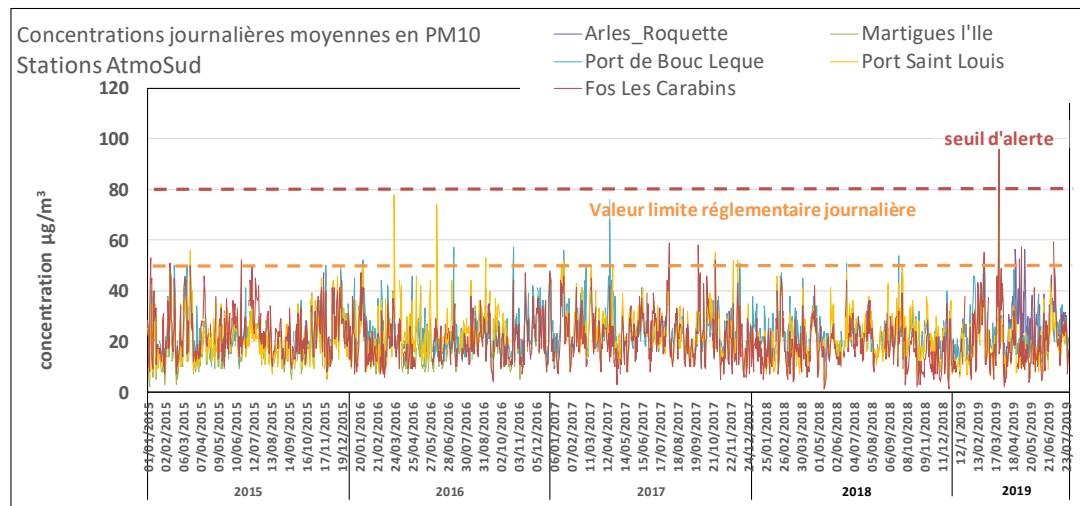


Figure 24 : Concentrations moyennes journalières en PM10 Stations AtmoSud – 2015-2019

Sur la période janvier 2015 à juillet 2019, les nombres de jours de dépassement des seuils d'information-recommandations (= valeur limite réglementaire de 50 µg/m³ à ne pas

dépasser plus de 35 jours par an ; l'OMS préconise de ne pas la dépasser plus de 3 jours par an) et d'alerte (80 µg/m³) au niveau des stations considérées sont :

- **Arles Roquette : Mise en service le 01 avril 2019**

PM10	2019*
Nombre de dépassements 50 µg/m³	3
Dont nombre de dépassement 80 µg/m³	0

\* au 31 juillet 2019

- **Martigues l'Île : paramètre arrêtée le 18 janvier 2017**

PM10	2015	2016
Nombre de dépassement 50 µg/m³	1	1
Dont nombre de dépassement 80 µg/m³	0	0

- **Port de Bouc Leque :**

PM10	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassements 50 µg/m³	1	3	3	2	2
Dont nombre de dépassement 80 µg/m³	0	0	0	0	1

\* au 31 juillet 2019

- **Port-Saint-Louis :**

PM10	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassements 50 µg/m³	1	3	4	0	2
Dont nombre de dépassement 80 µg/m³	0	0	0	0	1

\* au 31 juillet 2019

- **Fos Carabins :**

PM10	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassements 50 µg/m³	3	0	3	0	5
Dont nombre de dépassement 80 µg/m³	0	0	0	0	1

\* au 31 juillet 2019

L'année 2019 (Première moitié écoulée) marque la première année depuis 2015 (aux stations considérées) où un dépassement du seuil d'alerte de 80 µg/m³ est survenu.

Le nombre de jours de dépassements du seuil d'information-recommandations de 50 µg/m³ est dans l'ensemble faible et en adéquation avec la réglementation française. Néanmoins, la recommandation de l'OMS est quant à elle dépassée en 2017 et 2019 où

plus de 3 jours de dépassement de la valeur du seuil d'information -recommandation sont intervenus.

Les PM10 ne sont pas des polluants majeurs au niveau des stations de mesure AtmoSud considérées. Il n'en demeure pas moins que ces polluants sont à surveiller à cause des dépassements de la recommandation journalière de l'OMS survenant encore à l'heure actuelle.

### 5.3.5. Particules PM2,5

#### ❖ Teneur annuelle en PM2,5

L'histogramme suivant représente les concentrations moyennes annuelles en PM2,5 mesurées au niveau de la station Port de Bouc la Lèque en 2017 et 2018. Ce paramètre ayant été activé en décembre 2016 à cette station.

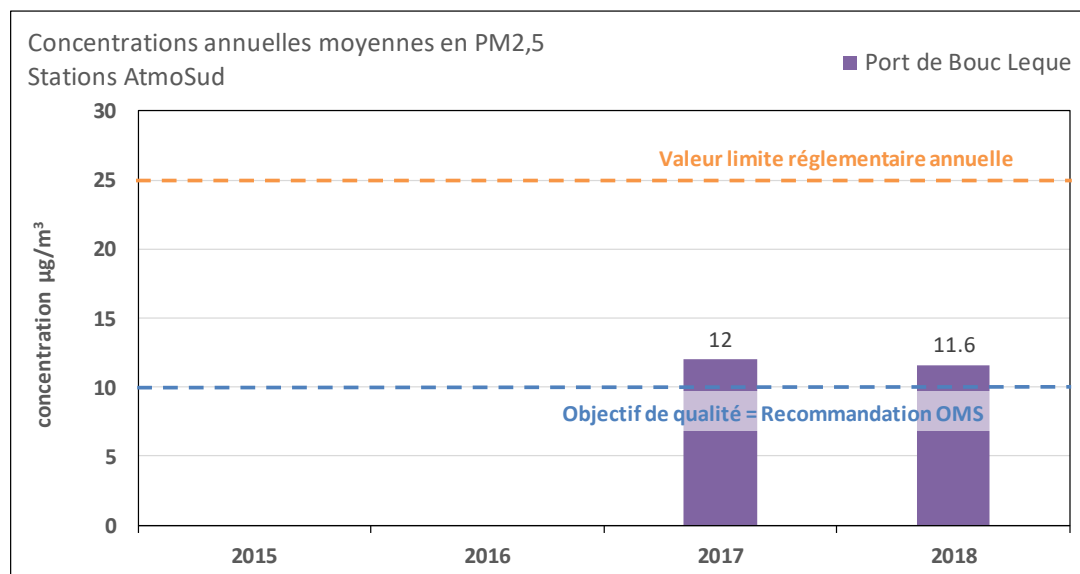


Figure 25 : Concentrations moyennes annuelles en PM2,5 – Station AtmoSud – 2015-2018

La teneur moyenne annuelle en PM2,5 en 2017 et 2018 respecte la valeur limite réglementaire annuelle (25 µg/m³). L'objectif de qualité de 10 µg/m³ (correspondant à la recommandation de l'OMS) n'est quant à lui pas atteint.

#### ❖ Variations mensuelles des concentrations en PM2,5

Le graphe suivant présente les concentrations moyennes mensuelles en PM2,5 sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

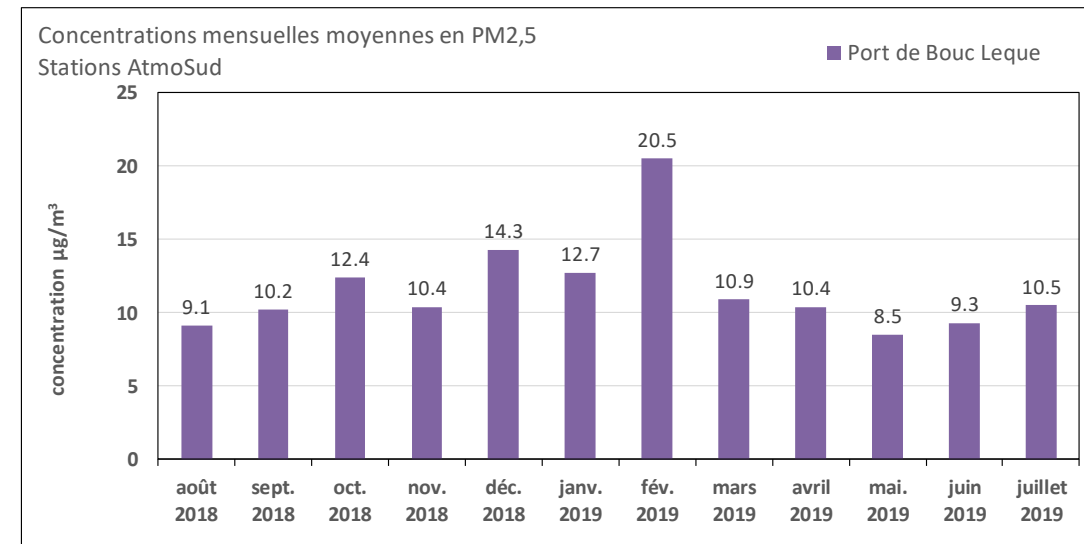


Figure 26 : Concentrations moyennes mensuelles en PM2,5 – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

Le profil saisonnier des PM2,5 suit le profil des PM10.

#### ❖ Evolution journalière des concentrations en PM2,5 (janvier 2017 – juillet 2019)

La figure suivante présente les concentrations moyennes journalières en PM2,5 de janvier 2017 à juillet 2019.

Ce paramètre a été activé à la station Port de Bouc Leque le 23 décembre 2016.

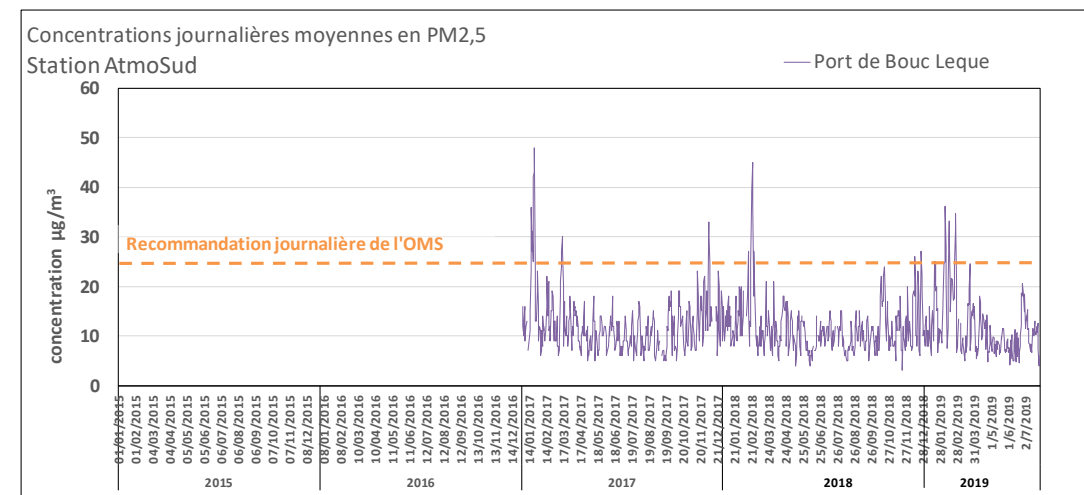


Figure 27 : Concentrations moyennes journalières en PM2,5 – Station AtmoSud – 2017-2019

L'OMS recommande le seuil de 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

Sur la station Port de Bouc la Lègue, ladite concentration a été dépassée 11 jours en 2017, 8 jours en 2018 et 6 jours de janvier à juillet 2019.

Il est possible de constater que les particules PM<sub>2,5</sub> semblent être des polluants à surveiller au niveau du périmètre d'étude. Les recommandations de l'OMS ne sont respectées ni en moyenne annuelle, ni en moyenne journalière, bien que les valeurs réglementaires le soient.

### 5.3.6. Ozone (O<sub>3</sub>)

L'ozone est dit polluant 'secondaire' : il se forme par réaction de l'oxygène avec des précurseurs issus des oxydes d'azote, ces réactions étant favorisées par un ensoleillement intense et des températures élevées.

Les teneurs en ozone sont donc supérieures en été par rapport à l'hiver (figure suivante).

En milieu urbain, à proximité des voies de circulation, les concentrations d'ozone restent généralement modestes car il est consommé par les polluants primaires.

Sous l'action des vents, les masses de précurseurs gagnent la périphérie des agglomérations et les milieux ouverts.

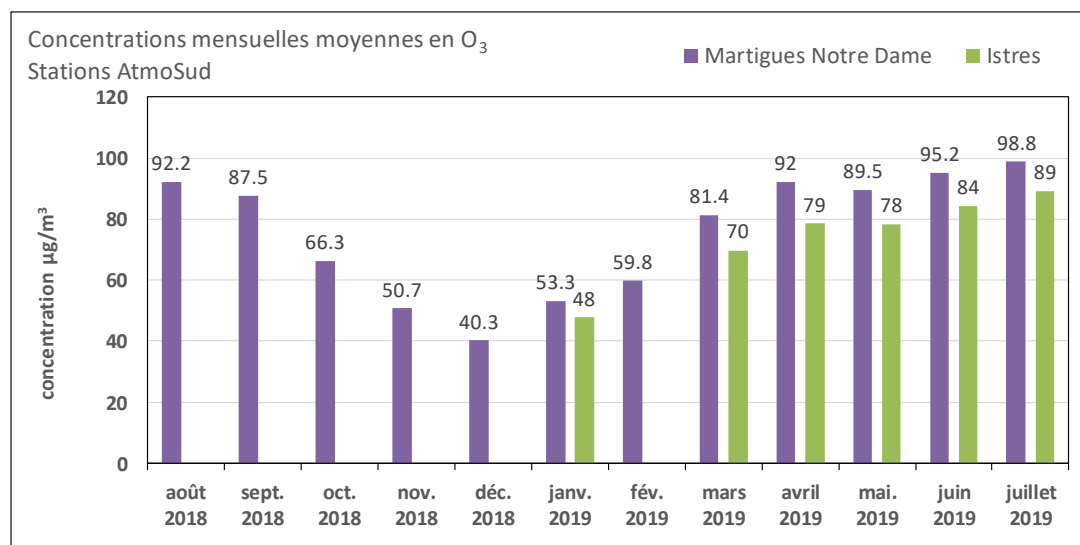


Figure 28 : Concentrations moyennes mensuelles en O<sub>3</sub> – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

#### ❖ Concentrations moyennes horaires en O<sub>3</sub> (janvier 2015-juillet 2019)

Sur la période janvier 2015 à juillet 2019, les nombres d'heures de dépassement des seuils d'information-recommandations (180 µg/m<sup>3</sup>) et d'alerte pour la protection sanitaire pour toute la population (240 µg/m<sup>3</sup>) au niveau des stations considérées sont listées ci-dessous:

##### • Martigues Notre Dame :

Ozone	2015	2016	2017	2018	2019*
Maximum horaire µg/m <sup>3</sup>	208	185	171	188	217,4
Nombre de dépassements 180 µg/m <sup>3</sup>	6	1	0	3	12
Dont nombre de dépassement 240 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

##### • Port Saint Louis : Paramètre arrêté le 31 décembre 2016

Ozone	2015	2016
Maximum horaire µg/m <sup>3</sup>	183	209
Nombre de dépassements 180 µg/m <sup>3</sup>	1	9
Dont nombre de dépassement 240 µg/m <sup>3</sup>	0	0

##### • Fos Carabins :

Ozone	2015	2016	2017
Maximum horaire µg/m <sup>3</sup>	206	182	163
Nombre de dépassement 180 µg/m <sup>3</sup>	1	1	0
Dont nombre de dépassement 240 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0

##### • Istres :

Ozone	2019*
Maximum horaire µg/m <sup>3</sup>	212,8
Nombre de dépassements 180 µg/m <sup>3</sup>	7
Dont nombre de dépassement 240 µg/m <sup>3</sup>	0

\* au 31 juillet 2019

Le seuil d'information-recommandation est occasionnellement dépassé au niveau des stations AtmoSud considérées.

Le seuil d'alerte n'est quant à lui jamais atteint au niveau des stations de mesures.

L'ozone ne semble pas un polluant prioritaire au niveau des stations de mesures du bassin portuaire entre 2015 et 2019.

### 5.3.7. Métaux particuliers (arsenic, cadmium, nickel, plomb)

#### ❖ Teneurs annuelles en métaux particuliers

Les figures suivantes présentent les concentrations moyennes annuelles de l'arsenic, du cadmium, du nickel et du plomb dans les PM10 mesurées au niveau des stations AtmoSud considérées entre 2015 et 2018.

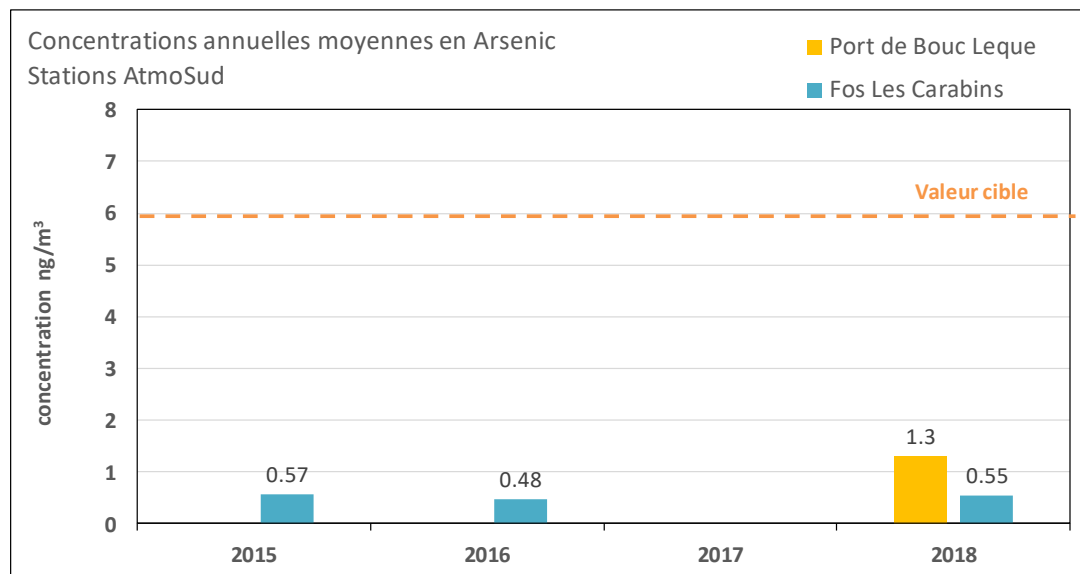


Figure 29 : Concentrations moyennes annuelles en arsenic contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018

Les teneurs moyennes annuelles en arsenic contenu dans les PM10 sur la période respectent la valeur cible (6 ng/m³) pour l'ensemble des stations examinées.

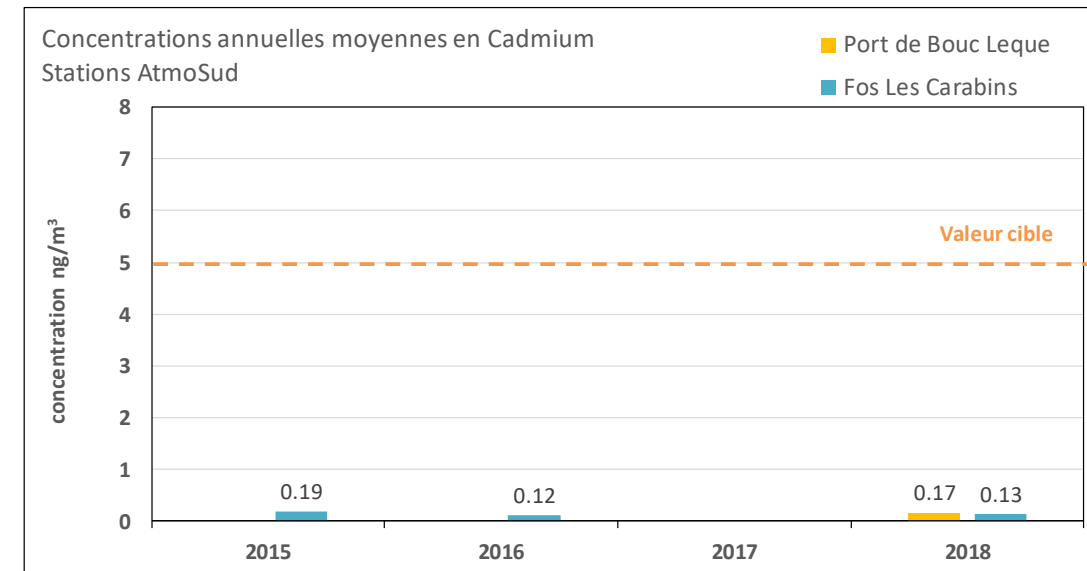


Figure 30 : Concentrations moyennes annuelles en cadmium contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018

Les teneurs moyennes annuelles en cadmium contenu dans les PM10 sur la période respectent la valeur cible (5 ng/m³) pour l'ensemble des stations considérées.

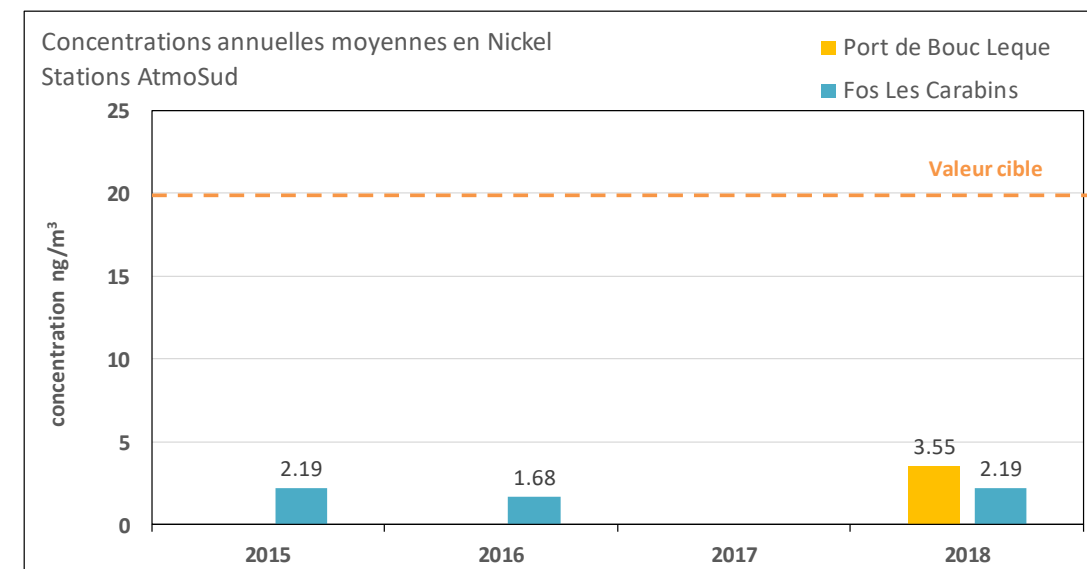


Figure 31 : Concentrations moyennes annuelles en nickel contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018

Les teneurs moyennes annuelles en nickel contenu dans les PM10 sur la période respectent la valeur cible (20 ng/m³) pour l'ensemble des stations considérées.

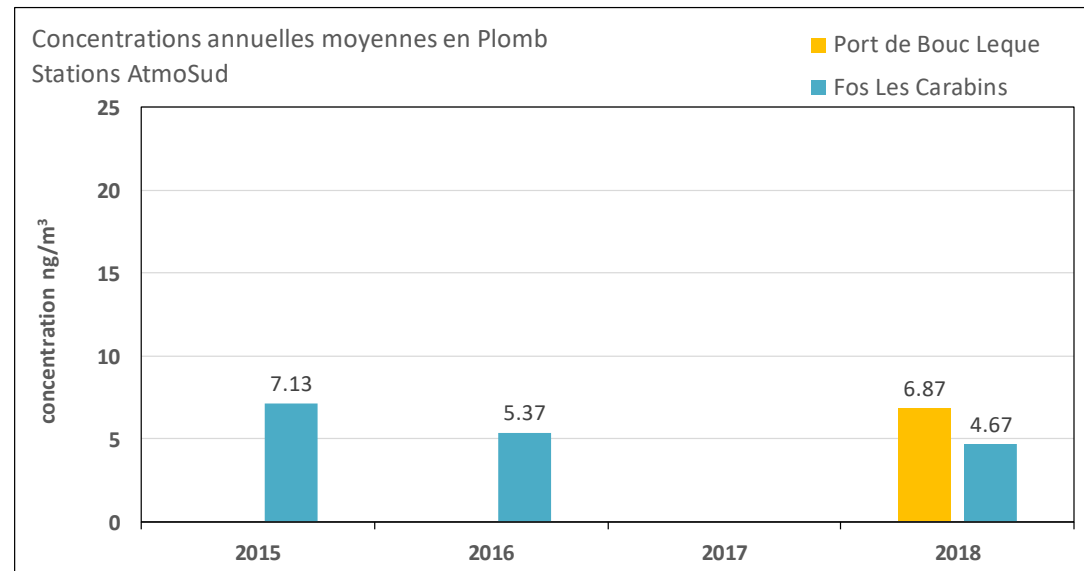


Figure 32 : Concentrations moyennes annuelles en plomb contenu dans les PM10 – Stations AtmoSud – 2015-2018

Les teneurs moyennes annuelles en plomb contenu dans les PM10 sur la période respectent la recommandation de l’OMS (500 ng/m<sup>3</sup>) pour l’ensemble des stations considérées.

❖ Variations mensuelles des concentrations en métaux particuliers (arsenic, cadmium, nickel et Plomb)

Les graphes suivants représentent les concentrations moyennes mensuelles en métaux particuliers sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

Concernant ces polluants (Arsenic, cadmium, nickel et plomb), il apparaît que les données mensuelles fournies par AtmoSud ne sont pas suffisantes pour dégager une tendance saisonnière.

Les métaux particuliers (arsenic, cadmium, nickel et plomb) ne semblent pas être des polluants prioritaires pour les situations industrielles périurbaines de Fos-sur-Mer et Port Saint-Louis au regard des valeurs réglementaires annuelles.

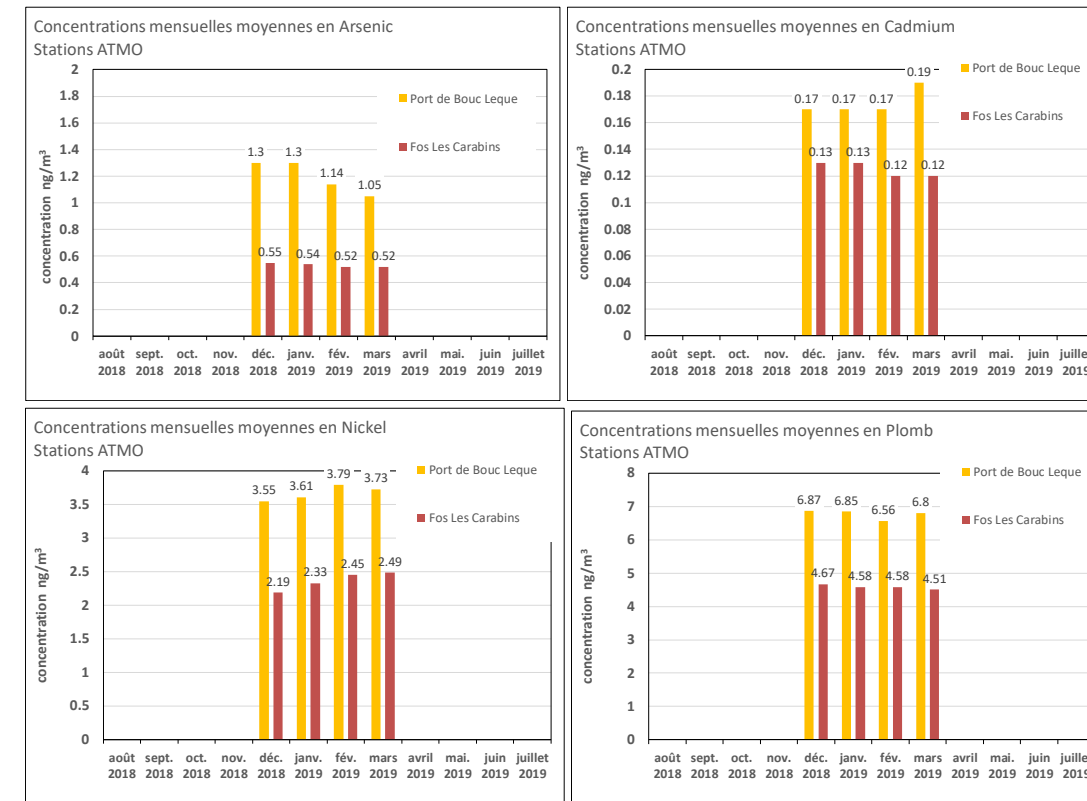


Figure 33 : Concentrations moyennes mensuelles de 4 métaux particuliers – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

5.3.8. Dioxyde de soufre

❖ Teneur annuelle en métaux particuliers

La figure suivante présente les concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre mesurées au niveau des stations considérées entre 2015 et 2018.



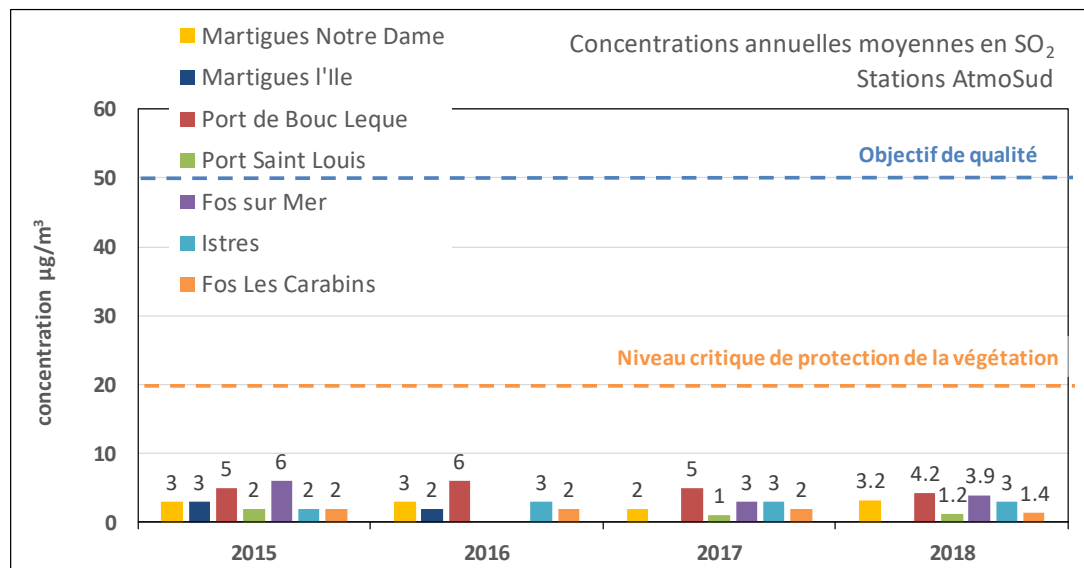


Figure 34 : Concentrations moyennes annuelles en SO<sub>2</sub> – Stations AtmoSud – 2015-2018

❖ **Variations mensuelles des concentrations en SO<sub>2</sub>**

Les concentrations moyennes mensuelles en SO<sub>2</sub> sur une période de 12 mois glissants (2018-2019) sont reportées sur le tableau et le graphe suivants.

Tableau 30 : Concentrations en HAP moyennes mensuelles en SO<sub>2</sub> – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

µg/m <sup>3</sup>	Martigues Notre Dame	Port de Bouc Leque	Port Saint Louis	Fos sur Mer	Istres	Fos Les Carabins
	Urbaine fond	Urbaine industrielle	Périurbaine industrielle	Périurbaine industrielle	Urbaine fond	Périurbaine industrielle
août 2018	3,2	2,6	1,2	6,1	4,4	-
sept. 2018	3,5	3,3	1,8	7	6,1	1,1
oct. 2018	1,3	3,7	0,5	2	2,5	0,9
nov. 2018	0,5	7,8	0,8	2	1,7	0,8
déc. 2018	1,2	3,7	0,5	5,2	1,6	0,7
janv. 2019	1,2	3,9	0,9	5,4	1,8	0,9
fév. 2019	1,9	3,5	1,3	5	-	1,6
mars 2019	3,4	3,7	1,5	12,8	1,4	1,9
avril 2019	1,8	5,1	2,8	4,3	2,2	1,2
mai. 2019	1,9	3,4	3	5,9	2,7	1,2
juin 2019	2,8	3,5	2,7	3,8	3,7	2,4
juillet 2019	2,8	2,4	1,7	-	3,6	2,1

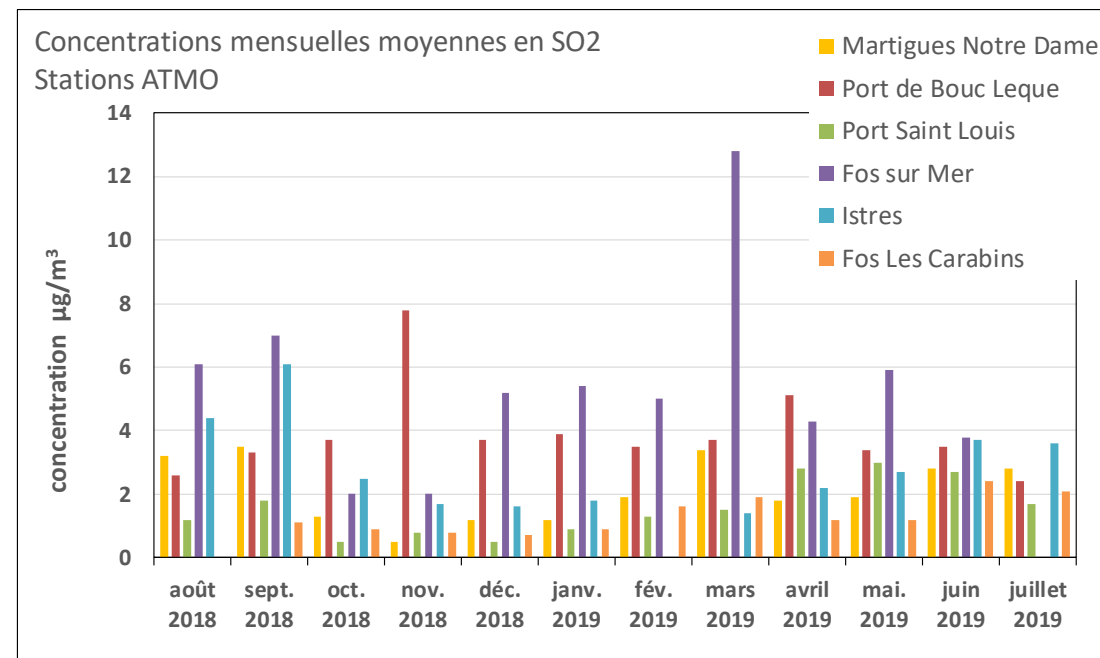


Figure 35 : Concentrations moyennes mensuelles en SO<sub>2</sub> – Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

Les concentrations mensuelles en SO<sub>2</sub> aux diverses stations montrent une légère tendance à des teneurs plus faibles en hiver qu'en été.

Les concentrations aux stations Fos-sur-Mer et Port-de-Bouc présentent des concentrations susceptibles d'être bien plus élevées par rapport aux autres stations mesurant ce paramètre.

❖ **Evolution journalière des concentrations en SO<sub>2</sub> (janvier 2015 – juillet 2019)**

Les concentrations moyennes journalières en PM<sub>2,5</sub> de janvier 2017 à juillet 2019 sont représentées graphiquement ci-après.

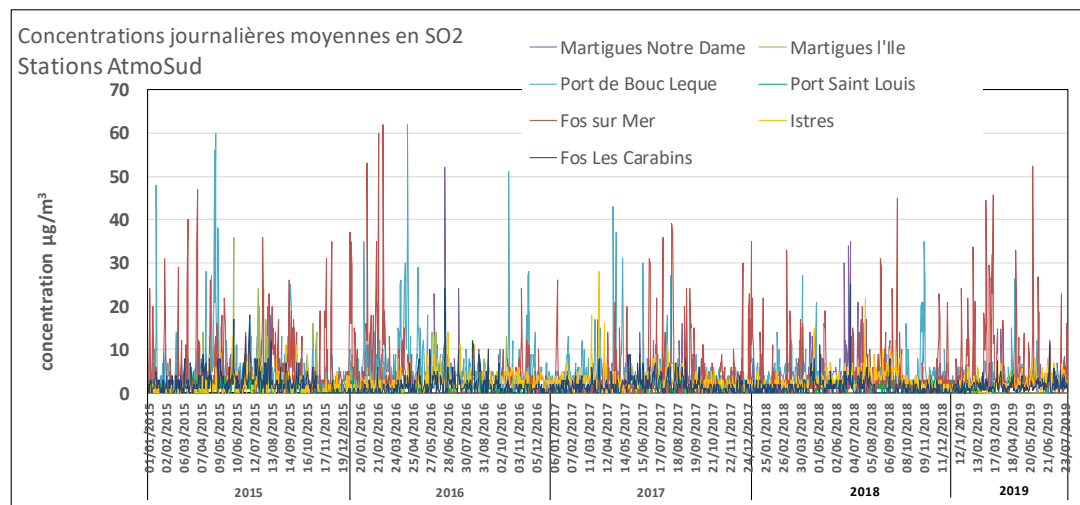


Figure 36 : Concentrations moyennes journalières en PM2,5 – Station AtmoSud – 2015-2019

La réglementation française indique une valeur limite de 125 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

Il est possible de constater que cette valeur limite est respectée à toutes les stations considérées depuis 2015.

L'OMS recommande le seuil de 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser.

Cette recommandation est régulièrement ou occasionnellement dépassée suivant les stations considérées :

• **Martigues Notre Dame :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassements OMS 20 µg/m <sup>3</sup>	0	3	0	4	0

\* au 31 juillet 2019

• **Martigues l'Île : paramètre arrêtée le 18 janvier 2017**

SO <sub>2</sub>	2015	2016
Nombre de dépassements 20 µg/m <sup>3</sup>	3	0

• **Port de Bouc Leque :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassements 20 µg/m <sup>3</sup>	10	13	5	6	1

\* au 31 juillet 2019

• **Port Saint Louis :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement 20 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

• **Fos sur Mer :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassements 20 µg/m <sup>3</sup>	16	11	13	10	16

\* au 31 juillet 2019

• **Istres :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement 20 µg/m <sup>3</sup>	0	0	1	1	0

\* au 31 juillet 2019

• **Fos Carabins :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement 20 µg/m <sup>3</sup>	0	1	0	1	0

\* au 31 juillet 2019

❖ **Evolution horaire des concentrations en SO<sub>2</sub> (janvier 2015 – juillet 2019)**

La réglementation française indique une valeur limite de 350 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.

Le seuil d'information-recommandation est quant à lui de 300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire.

• **Martigues Notre Dame :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

• **Martigues l'Île : paramètre arrêté le 18 janvier 2017**

SO <sub>2</sub>	2015	2016
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0

• **Port de Bouc Lèque :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

• **Port Saint Louis :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

• **Fos sur Mer :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	1
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	1

\* au 31 juillet 2019

• **Istres :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

• **Fos Carabins :**

SO <sub>2</sub>	2015	2016	2017	2018	2019*
Nombre de dépassement valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Nombre de dépassement seuil info/reco 300 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0

\* au 31 juillet 2019

Sur l'ensemble des stations considérées, entre 2015 et 2019, un seul dépassement de la valeur limite horaire et du seuil d'information-recommandation est survenu à la station Fos-sur-Mer en 2019.

La concentration maximale enregistrée à cette station était de 369,2 µg/m<sup>3</sup>.

**5.3.9. HAP particulaires**

❖ **Teneur annuelle des différents HAP mesurés**

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes annuelles des HAP mesurés dans les PM10 au niveau des stations AtmoSud considérées en 2018.

Tableau 31 : Concentrations en HAP relevées par AtmoSud en 2018

Moyenne annuelle (ng/m <sup>3</sup> )		Stations	
HAP	Valeur limite :	Port de Bouc Leque	Fos Les Carabins
Benzo(a)Anthracène	-	0,08	0,16
Benzo(a)pyrène	1	0,1	0,2
Benzo(b)Fluoranthène	-	0,19	0,26
Benzo(e)Pyrène	-	0,13	0,18
Benzo(ghi)Pérylène	-	0,13	0,17
Benzo(j)Fluoranthène	-	0,1	0,15
Benzo(k)Fluoranthène	-	0,08	0,12
Chrysène	-	0,13	0,19
Indeno(1,2,3-cd)Pyrène	-	0,13	0,19

Il est possible de constater qu'en 2018, la valeur seuil en moyenne annuelle pour le benzo[a]pyrène (seul HAP réglementé) est respectée.

Il est à noter également que les teneurs des divers HAP à la station Fos Les Carabins sont plus élevées qu'à Port de Bouc La Lèque (Jusqu'à un facteur 2 pour le BaP).

❖ **Variations mensuelles des concentrations en benzo(a)pyrène**

Le graphe suivant présente les concentrations moyennes mensuelles en BaP sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

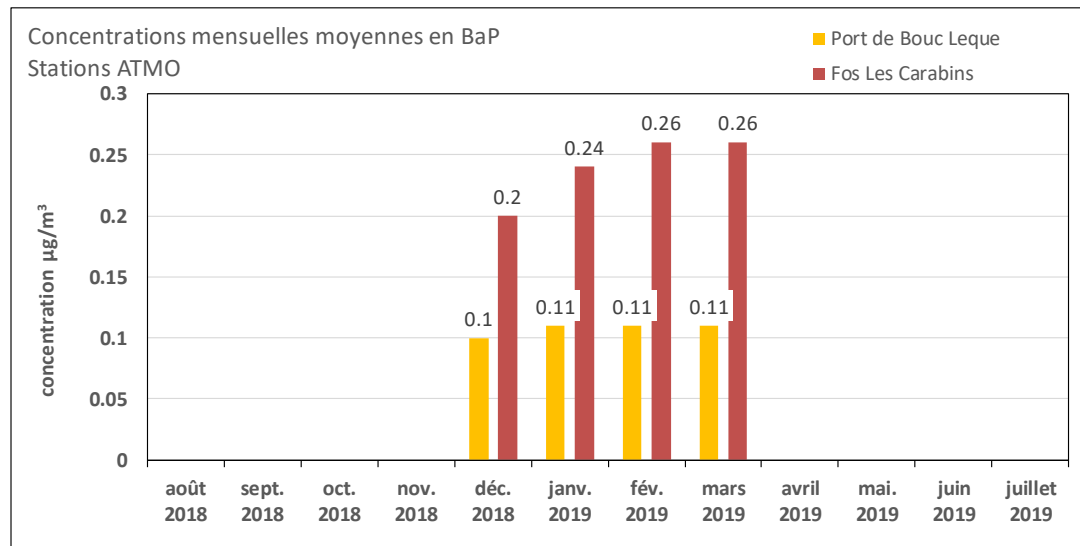


Figure 37 : Concentrations moyennes mensuelles en BaP– Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

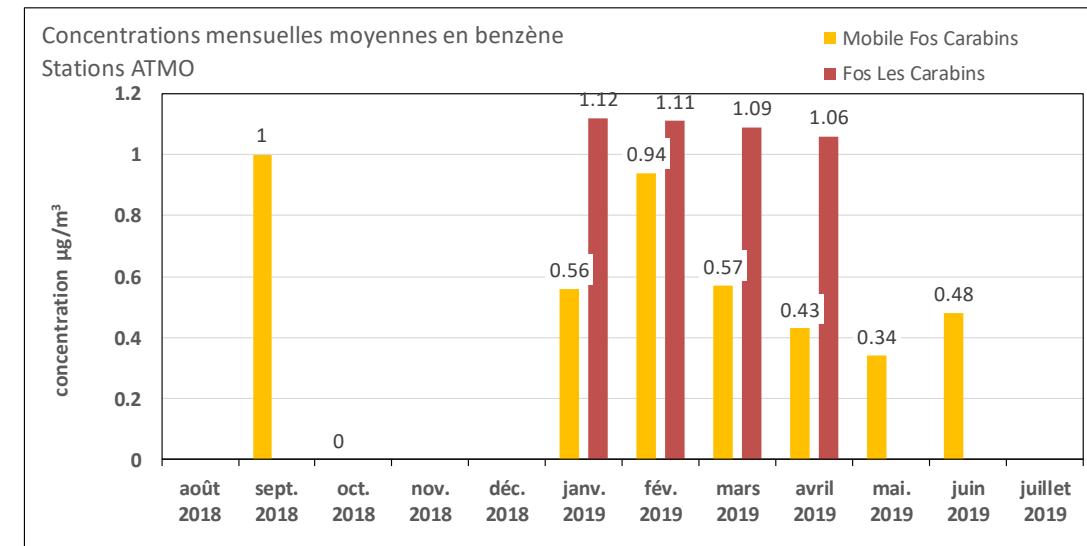


Figure 38 : Concentrations moyennes mensuelles en benzène– Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

Concernant le BaP, les données mensuelles fournies par AtmoSud sont insuffisantes pour dégager une tendance saisonnière.

### 5.3.10. BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes)

Ces paramètres ont été activés récemment (courant de l'année 2018). Cela ne permet pas d'avoir une estimation annuelle à l'heure actuelle.

#### ❖ Variations mensuelles des concentrations en benzo(a)pyrène

Les graphes suivants présentent les concentrations moyennes mensuelles en BTEX sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

Concernant ces polluants, les données mensuelles fournies par AtmoSud sont insuffisantes pour dégager une tendance saisonnière.

En tout état de cause, il est possible de constater que les concentrations sont faibles.

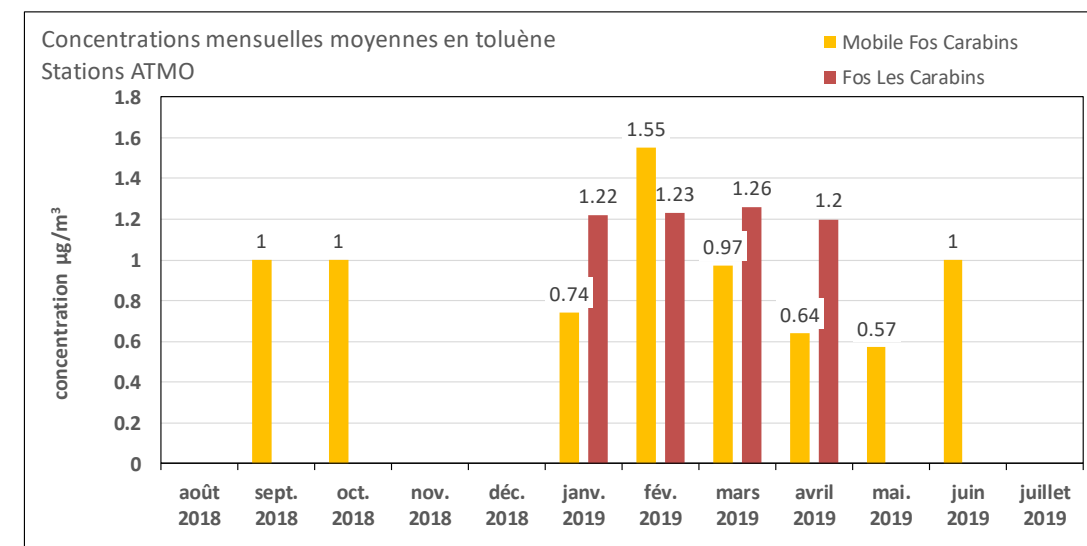


Figure 39 : Concentrations moyennes mensuelles en toluène– Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

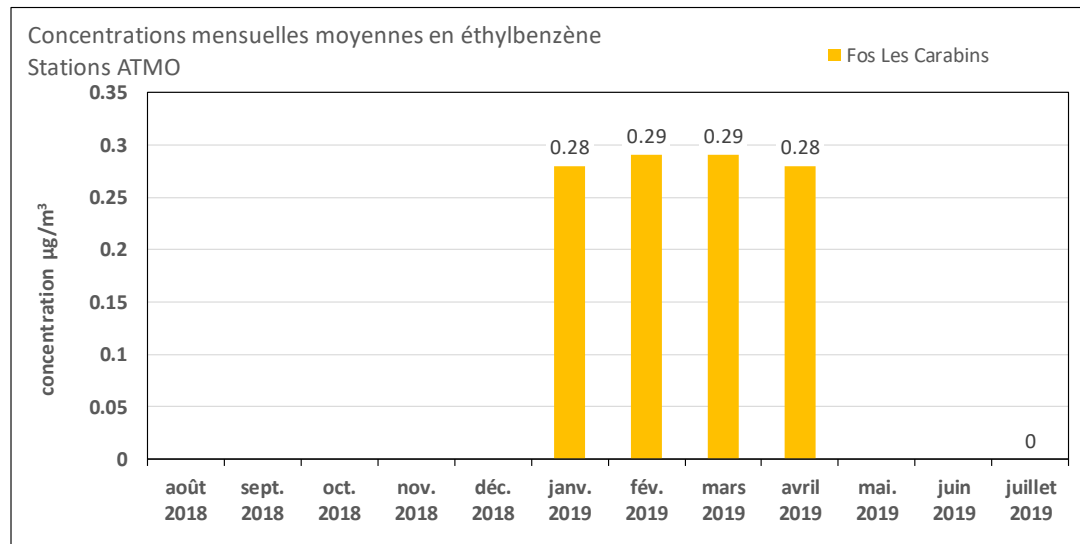


Figure 40 : Concentrations moyennes mensuelles en éthylbenzène– Station AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

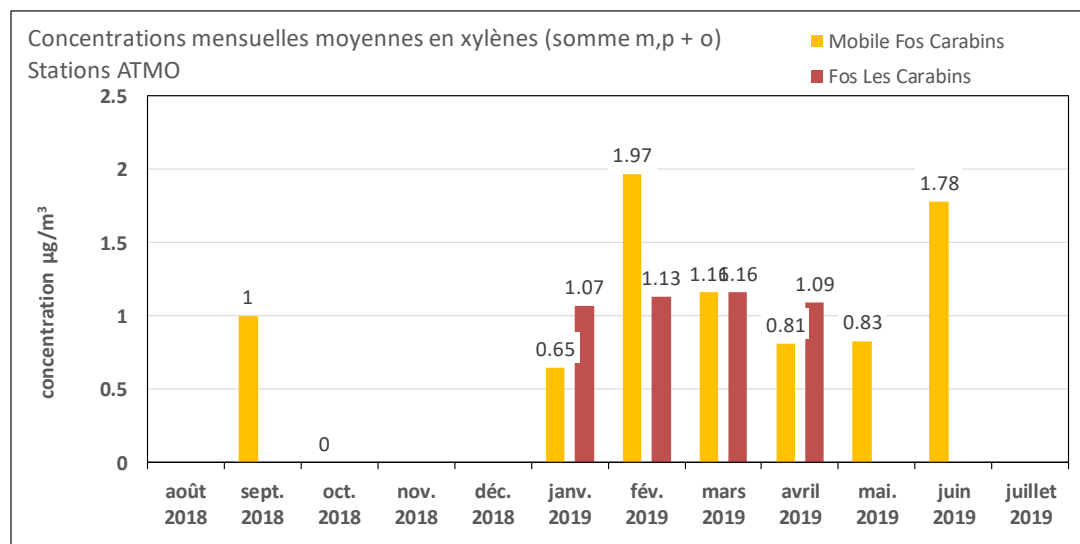


Figure 41 : Concentrations moyennes mensuelles en xylènes– Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

❖ Evolution des moyennes journalières en xylènes

L'OMS préconise de ne pas dépasser la valeur de 4 800 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière pour les xylènes.

Entre Aout 2018 et juillet 2019, à la station mobile Fos Carabins la concentration maximale journalière en xylènes totaux mesurée est de 5,61 µg/m<sup>3</sup>.

Cette teneur est très en deçà de la recommandation de l'OMS.

5.3.1. 1,3-butadiène

Ce paramètre a été activé récemment (courant de l'année 2018).

Cela ne permet pas d'avoir une estimation annuelle à l'heure actuelle.

Par ailleurs, AtmoSud informe que pour les résultats de ce polluant, ces derniers « sont susceptibles d'être légèrement surévalués à cause d'interférence avec des butènes au moment de la mesure ».

❖ Variations mensuelles des concentrations en 1,3-butadiène

Les graphes suivants présentent les concentrations moyennes mensuelles en 1,3-butadiène sur une période de 12 mois glissants (2018-2019).

Concernant ces polluants, les données mensuelles fournies par AtmoSud sont insuffisantes pour dégager une tendance saisonnière.

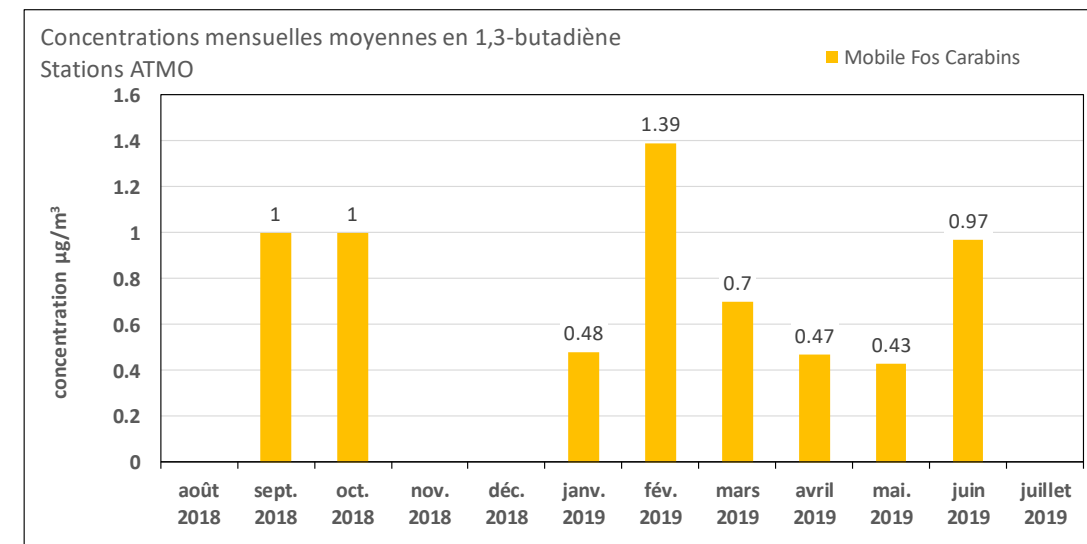


Figure 42 : Concentrations moyennes mensuelles en 1,3-butadiène – Stations AtmoSud – Période de 12 mois glissants (août 2018 à juillet 2019)

5.3.2. Indice ATMO de l'agglomération de Marseille

L'historique des indices ATMO n'est pas disponible à l'échelle de Fos-sur-Mer.

Toutefois, cette section présente l'historique des indices ATMO sur un an glissant pour l'agglomération de Marseille (dont fait partie Fos-sur-Mer).

L'indice de qualité de l'air « ATMO » va de 1 (très bon) à 10 (très mauvais) et est calculé chaque jour dans chaque AASQA. Ce chiffre permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une agglomération urbaine.

Un indice est composé de 4 sous-indices (allant également de 1 à 10), chacun étant représentatif d'un polluant de l'air :

- particules fines (PM10) ;
- ozone (O<sub>3</sub>) ;
- dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ;
- dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

Le sous-indice le plus élevé des 4 présentés ci-dessus sera l'indice du jour.

Le calcul de l'indice est défini au niveau national sur la base de seuils réglementaires. Son calcul se base sur les stations de fond, laissant de côté les stations de mesure le long du trafic. En outre, il ne prend pas en compte les synergies entre les quatre polluants. Pour qu'il puisse être mieux adapté aux dispositifs actuels d'information et d'alerte, voire aux lignes directrices de l'OMS avec des sous-indices, il est en cours de révision.

Les sites de mesure sélectionnés pour son calcul caractérisent la pollution atmosphérique de fond des zones fortement peuplées (sites urbains) ou périurbaines (sites périurbains) :

- pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice ATMO ;
- pour les agglomérations de moins de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice de qualité de l'air simplifié IQA, calculé sur la base d'un à quatre sous-indice(s).

Tableau 32 : Correspondance indice ATMO et qualificatif de la qualité de l'air pour l'agglomération de Marseille du 28 juin 2018 au 27 juin 2019

Indice ATMO	Qualificatif	Nombre de jours en 2018 Agglomération de Marseille	Proportion dans l'année
1 à 4	Très bon à bon	193	52,9 %
5 à 7	Moyen à médiocre	163	44,7 %
8 à 10	Mauvais à très mauvais	3	0,8 %
NC	Non communiqué	6	1,6 %

Le bilan des indices ATMO pour l'agglomération de Marseille figure ci-dessous.

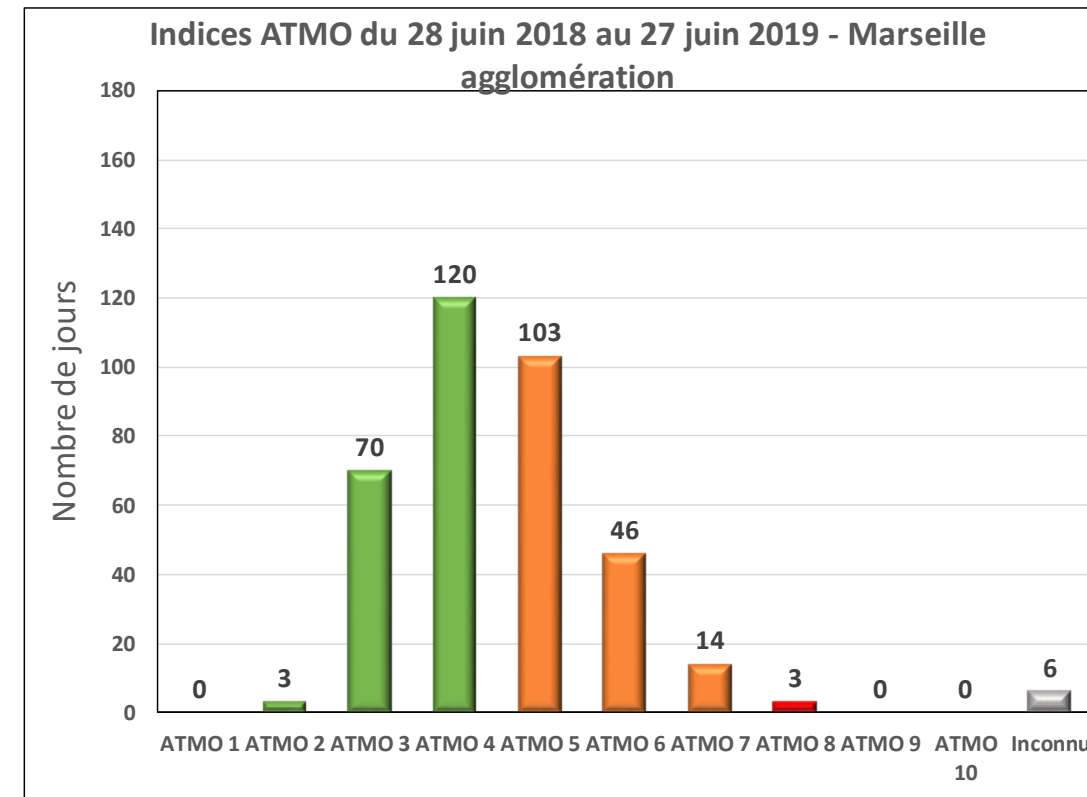


Figure 43 : Indices ATMO pour l'agglomération de Marseille sur 12 mois ( 28 juin 2018 au 27 juin 2019) (source : datasud)

Sur 12 mois (du 28 juin 2018 au 27 juin 2019), concernant l'agglomération de Marseille, la qualité de l'air a pu être qualifiée de 'bonne' un peu plus de la moitié de l'année (52,9 %), et de 'plutôt moyenne à médiocre' un peu moins de la moitié du temps (44,7 %) et 'mauvaise' 0,8 % du temps.

Sur 6 journées l'indice ATMO n'est pas fourni.

### 5.3.3. Cartographies AtmoSud aux abords du projet

Les figures suivantes présentent les cartographies des évolutions des concentrations moyennes annuelles en PM10 et NO<sub>2</sub>, de l'Indice Synthétique Air annuel, du 26<sup>e</sup> jour où la concentration moyenne en ozone sur 8h dépasse le seuil de la protection de la santé (120 µg/m<sup>3</sup>) - modélisées entre 2013 et 2017 par AtmoSud aux abords du projet.

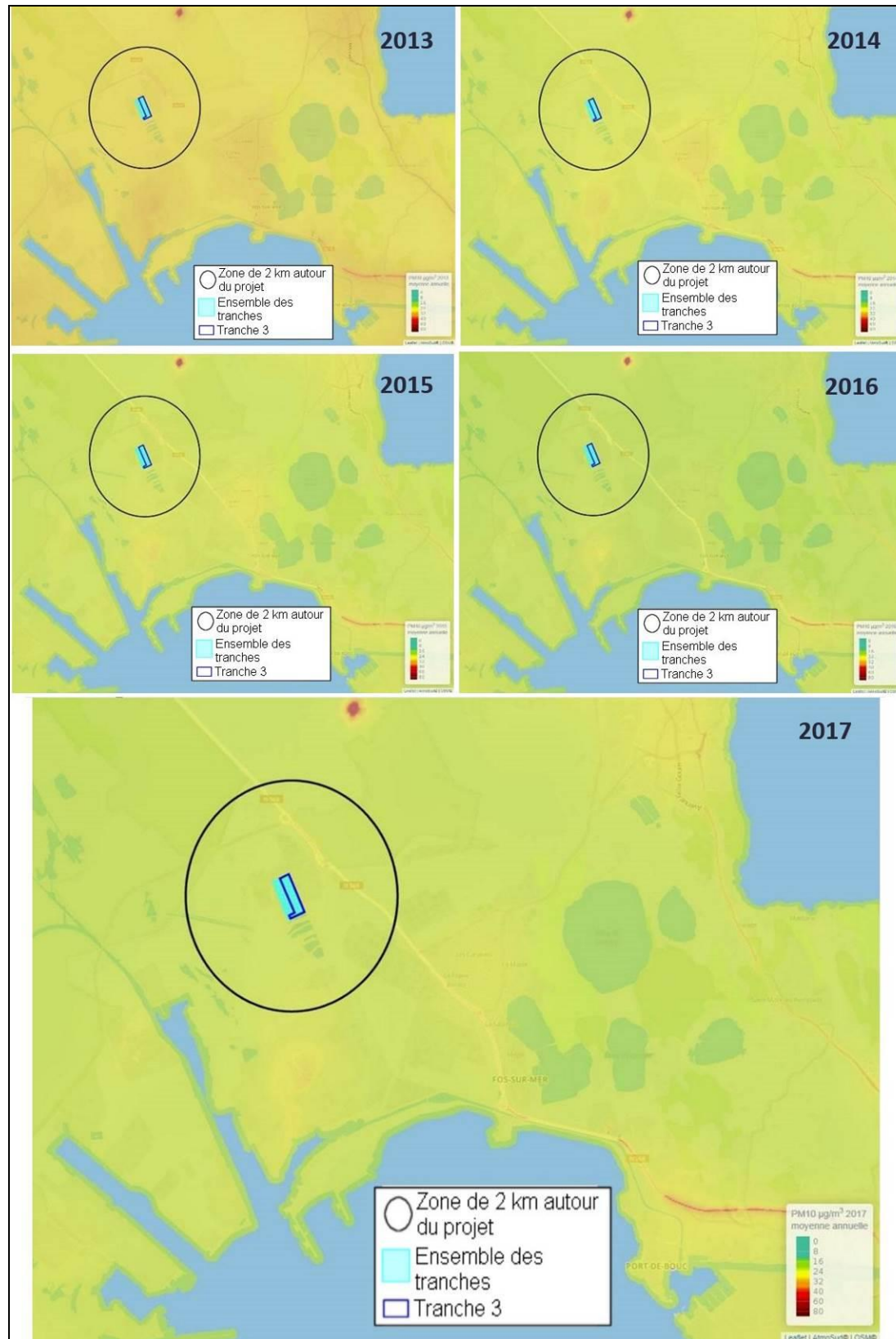


Figure 44 : Cartographie de la modélisation des concentrations moyennes annuelles en PM10, 2013 à 2017 (source : AtmoSud)

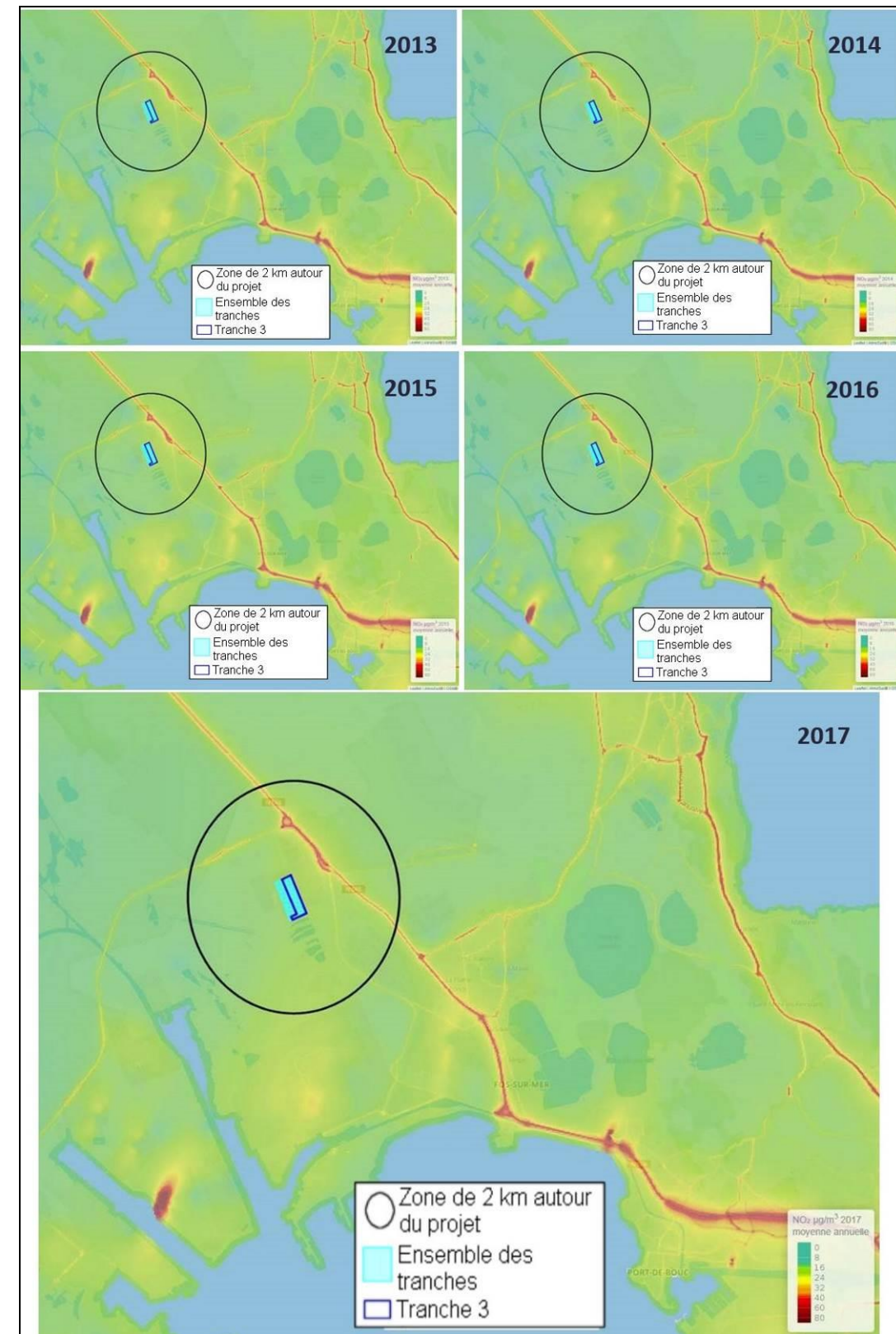


Figure 45: Cartographie de la modélisation des concentrations moyennes annuelles en NO2, 2013 à 2017 (source : AtmoSud)

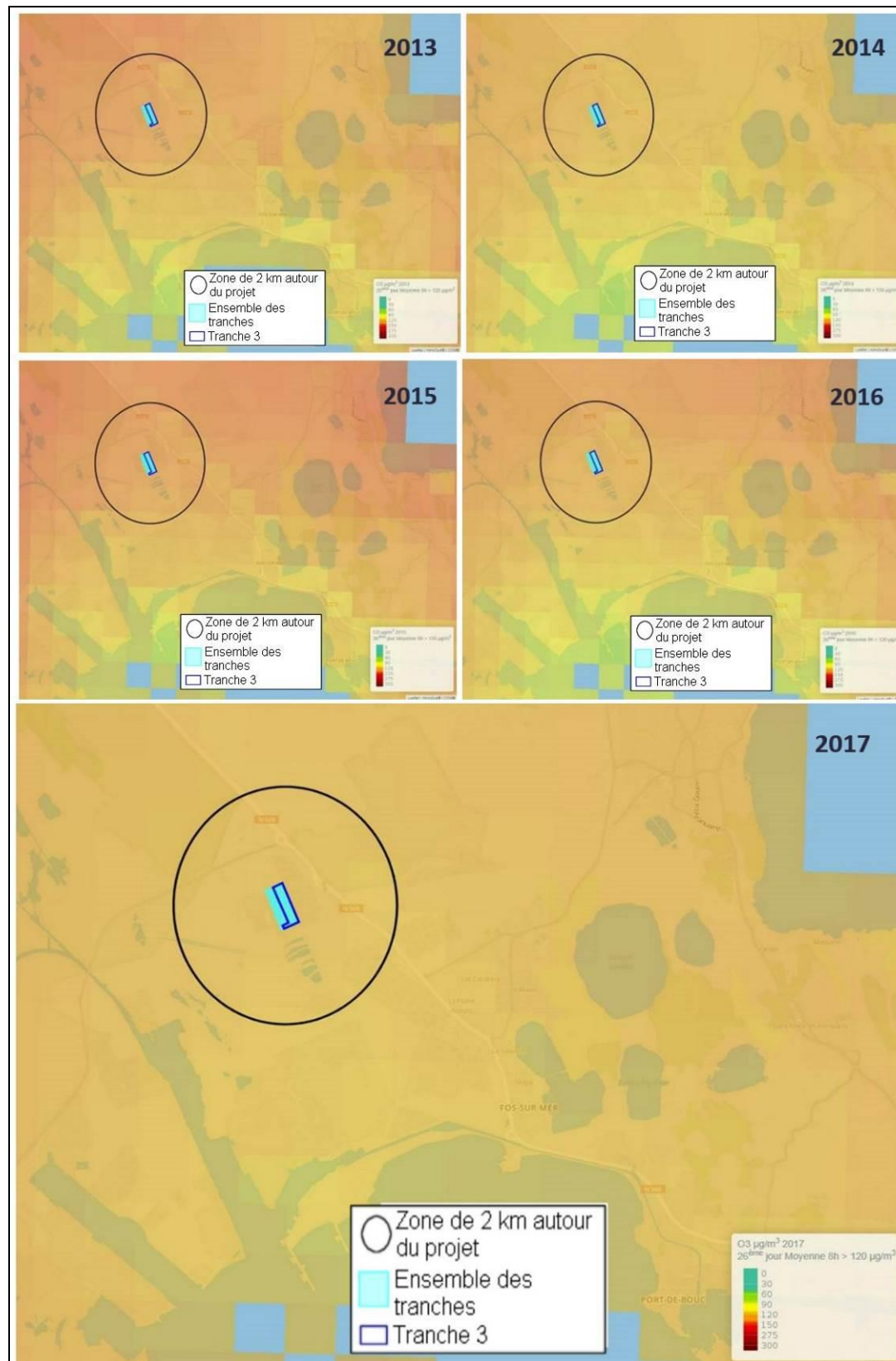


Figure 46 : Cartographie pour l'ozone – modélisation des concentration du 26<sup>ème</sup> où la moyenne sur 8h est supérieur au seuil de protection de la santé, 2013 à 2017 (source : AtmoSud)

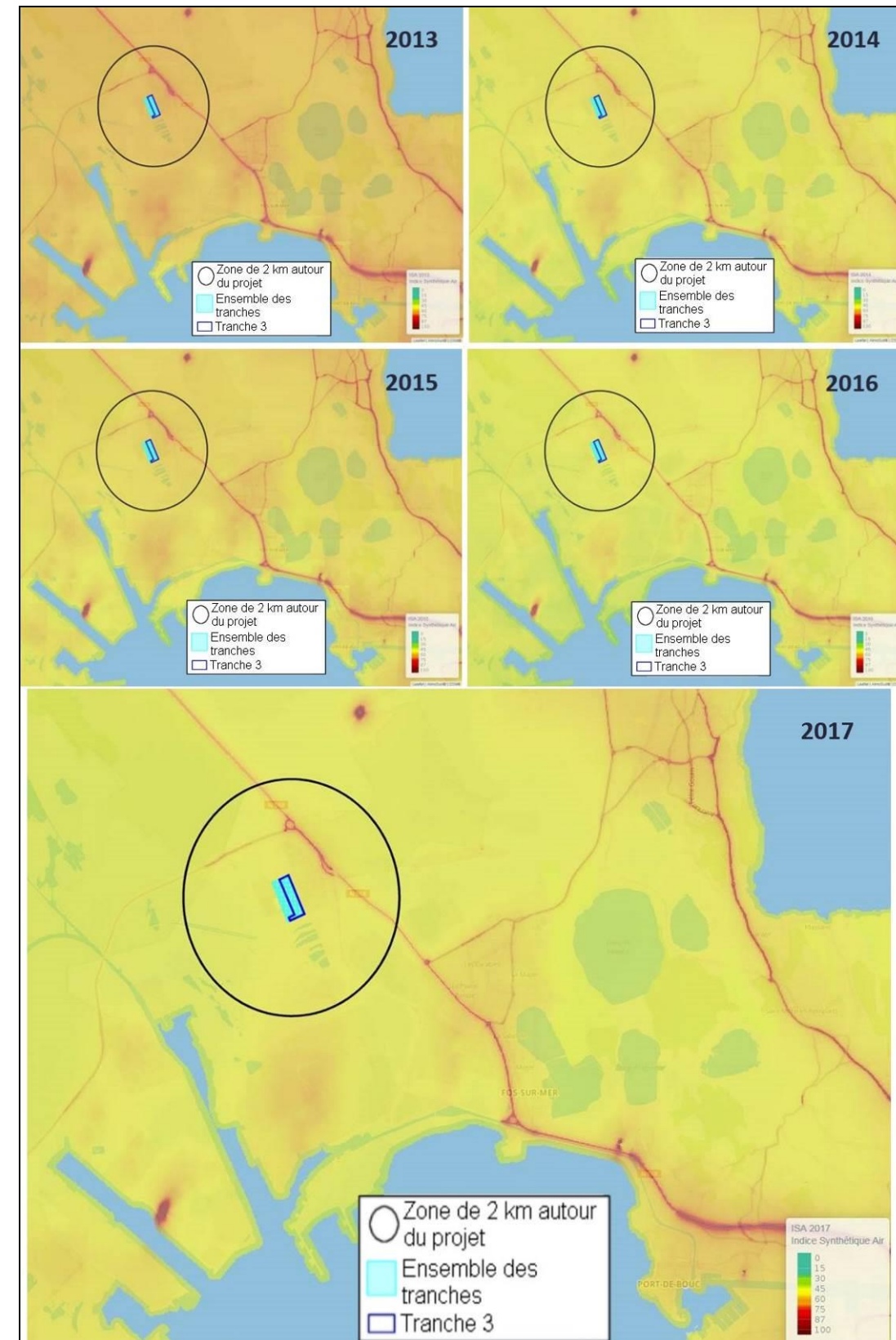


Figure 47 : Cartographie de la modélisation de l'indice synthétique de la qualité de l'air, 2013 à 2017 (source : AtmoSud)



❖ **Dioxyde d'azote**

Il est possible de constater que les concentrations sont plus importantes aux abords des axes routiers et sont d'autant plus élevées que l'axe est important.

Il existe également une source d'émission de NO<sub>2</sub> importante au Sud-Ouest du projet.

❖ **Particules PM10**

D'après les modélisations, le bassin portuaire ne semble pas trop touché par la pollution aux PM10.

Il existe néanmoins une forte source de PM10 au Nord-Bord-Est du projet.

❖ **Ozone**

Le secteur peut s'avérer fortement touché par la pollution à l'ozone, notamment en période estivale.

❖ **Indice Synthétique Air**

L'indice annuel permet d'évaluer le niveau de pollution annuelle global, sur une échelle de 0 (Très bon) à 100 (Très mauvais) sur l'ensemble de la région (l'échelle détaillée est disponible sur la figure suivante).











Indice journalier	Couleur	Qualification
I ≤ 20 : bleu-vert		Très bon
20 < I ≤ 30 : bleu-vert		Bon
30 < I ≤ 40 : vert		Bon
40 < I ≤ 50 : vert-jaune		Bon
50 < I ≤ 60 : jaune		Moyen
60 < I ≤ 70 : jaune-orangé		Médiocre
70 < I ≤ 80 : orange		Médiocre
80 < I ≤ 90 : rouge-orangé		Médiocre
90 < I ≤ 100 : rouge		Mauvais
100 : carmin		Très mauvais

Figure 48 : Qualificatif de la qualité de l'air liée au code couleur de l'indice synthétique de la qualité de l'air

Comme précité, la valeur cartographiée correspond, en chaque point du territoire, à un indice cumulant les concentrations annuelles de trois polluants réglementés, bons indicateurs de la pollution atmosphérique à laquelle la population est exposée, en milieu urbain, périurbain ou rural (le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), les particules fines (PM10) et l'ozone (O<sub>3</sub>) pondérées par leurs lignes directrices OMS respectives. L'objectif est d'avoir un indice plus proche de l'effet sur la santé des populations tel qu'il est compris aujourd'hui.

La modélisation de l'indice de pollution global pour l'année 2017 laisse observer que l'indice augmente en fonction de la proximité immédiate des axes de circulation. Cette augmentation est d'autant plus importante que l'axe routier supporte un fort trafic.

Cette carte met en exergue également les importants émetteurs fixes de la zone sur une même carte pour les polluants participants à la construction de l'indice.

De manière générale, l'indice montre que la qualité de l'air sur le bassin portuaire peut être qualifiée de 'plutôt moyenne'.

Selon AtmoSud, la qualité de l'air s'améliore en 2017 sur la région, conformément à la tendance générale observée depuis plus de 20 ans.

Cependant, les lignes directrices de l'OMS sont encore dépassées dans des zones où vivent plus de 2,3 millions de personnes et les franchissements des Valeurs Limites de protection de la santé touchent près de 145 000 personnes au sein de la région.

La carte suivante présente l'indice global de la qualité de l'air ambiant pour l'année 2016, synthétisé par commune<sup>1</sup>.

L'indice global est la somme des concentrations des 3 principaux polluants (NO<sub>2</sub>, PM10, O<sub>3</sub>) pondérées par la Ligne Directrice OMS de chacun des polluants.

La valeur de l'indice n'est pas comparable directement à un seuil réglementaire mais permet d'identifier rapidement un enjeu de pollution atmosphérique sur un territoire donné.

L'Indice Global d'exposition est de 46 pour la commune de Fos-sur-Mer en 2016. Cela confirme une qualité de l'air sensiblement moyenne.

Les indices par polluant sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Le NO<sub>2</sub>, l'O<sub>3</sub> et les PM10 ainsi qu'un peu le dioxyde de soufre prennent part à cette qualité de l'air moyenne.

Ces indices par polluant sont la concentration du polluant normalisée par son seuil réglementaire.

Tableau 33 : Indice d'exposition communal par polluant pour l'année 2016 pour la commune de Fos-sur-Mer

Polluants	Indice	Echelle de mesure de l'indice	Remarques
	Fos-sur-Mer		
PM10	0,9	De 0,0 à supérieur à 1,0	Une valeur proche de 1 correspond à un risque de dépassement du seuil réglementaire
NO <sub>2</sub>	1,3	De 0,0 à supérieur à 1,0	
SO <sub>2</sub>	0,3	De 0,0 à supérieur à 1,2	
O <sub>3</sub>	1	De 0,0 à supérieur à 1,0	Une valeur proche de 0,8 correspond à un risque de dépassement du seuil réglementaire

Les indices sont la concentration du polluant normalisée par le seuil réglementaire

<sup>1</sup> <http://cartes.atmosud.org> (Consulté le 02 août 2019)

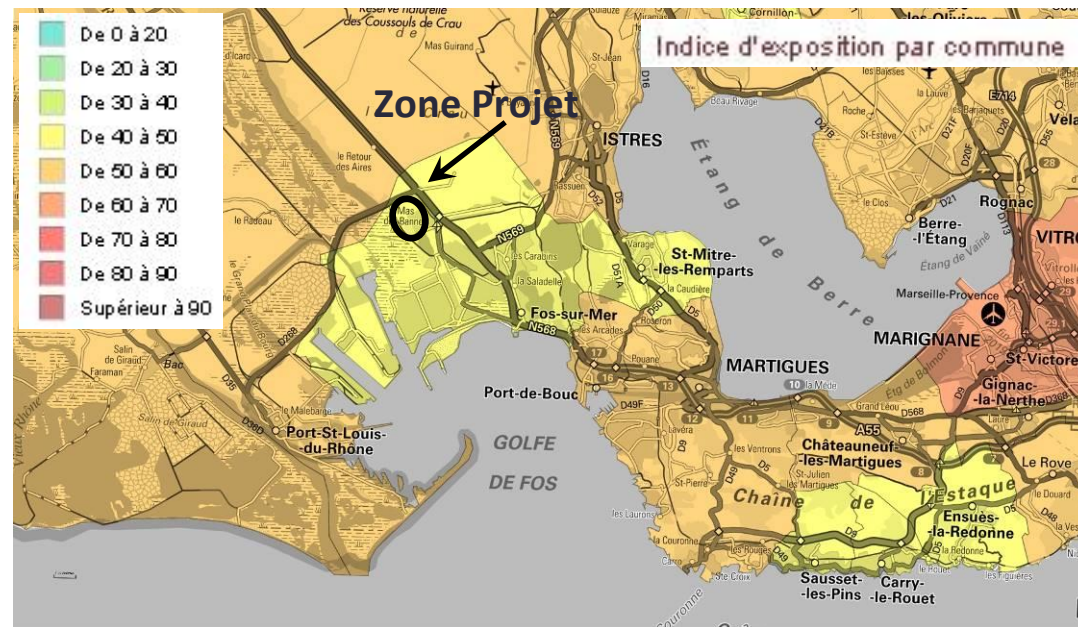


Figure 49 : Indices d'exposition 2016 par commune à la pollution chronique autour du projet (source : AtmoSud)

Dans l'ensemble, à l'échelle du territoire de Fos-sur-Mer, la qualité de l'air est plutôt qualifiée de 'moyenne' d'après les données et modélisations d'AtmoSud. Des concentrations élevées, voire très élevées, sont présentes aux abords des axes routiers à fort trafic, notamment la N568. Pour rappel, le projet s'implante à proximité de cet axe.

#### 5.4. CAMPAGNE DE MESURES IN SITU

Une campagne de mesures *in situ* a été réalisée du 31 juillet au 20 août 2019 pour les polluants suivants :

- Le dioxyde d'azote [NO<sub>2</sub>] ;
- Les poussières – PM10 et PM2,5 ;
- Les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène ; xylènes) ;
- Benzo(a)pyrène.

Ces composés ont été choisis afin de répondre à la remarque, reprise *in extenso* ci-après, exprimée par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale.

- Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes *a minima* pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant le cas échéant à des mesures spécifiques au site.

Pour les BTEX et le NO<sub>2</sub>, les prélèvements ont été effectués à l'aide d'échantillonneurs passifs

Les tubes passifs sont des méthodes alternatives aux méthodes de référence des directives européennes, lourdes et coûteuses à mettre en œuvre (généralement les analyseurs). Néanmoins, leurs performances sont encadrées par les directives-filles de la directive européenne 96/62/CE et reprise par celle de mai 2008.

La quantification des teneurs en BTEX et NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant s'effectue en deux temps :

- Échantillonnage sur site *via* les tubes à diffusion passive (sans utilisation de pompe ou tout autre système d'aspiration) exposés dans l'air ambiant ;
- Analyse en laboratoire accrédité (où l'on procède à l'extraction et à l'analyse des produits d'absorption).

Pour le benzo(a)pyrène, l'échantillonnage a été quant à lui effectué par prélèvement actif sur filtre de quartz à l'aide d'une pompe.

Comme pour les BTEX et le NO<sub>2</sub>, la quantification des teneurs en benzo(a)pyrène dans l'air ambiant s'effectue aussi en deux temps :

- Échantillonnage sur site sur filtre en quartz à l'aide d'une pompe ;
- Analyse en laboratoire accrédité (où l'on procède à l'extraction et à l'analyse des produits d'absorption).

Pour les PM10 et les PM2.5, des mesures longue durée ont été réalisées afin de définir la fluctuation des concentrations sur le domaine d'étude, cela à l'aide de micro-capteurs laser autonomes et connectés.

Les micro-capteurs laser relèvent les concentrations toutes les 15 secondes avant de les moyenniser sur une période allant de 25,5 à 27 minutes selon les capteurs.

Le matériel utilisé au cours de la campagne est illustré sur la figure suivante.



Figure 50 : De gauche à droite : tubes passifs, filtre en quartz et sa pompe, micro-capteur laser

Information : Les descriptifs techniques des appareils de mesure et d'analyse sont disponibles en annexe.

#### 5.4.1. Déroulement de la campagne de mesure

Les emplacements des points de mesure ont été choisis de manière à couvrir et caractériser au mieux le périmètre du projet et les zones d'habitation de Fos-sur-Mer. Chaque point de mesure a été repéré sur une carte géoréférencée (GPS WGS 84) et a fait l'objet d'une documentation importante et précise : localisation, hauteur de prélèvement, distances aux sources de pollution (axes routiers, parkings,...), description de l'environnement immédiat du point de mesures (habitations, ...).

Au-delà des critères de choix des sites, tous les tubes ont été installés sur des poteaux, lampadaires, autres mobiliers publics ou barrières (au sein du projet avec l'accord des responsables), afin de permettre une libre circulation de l'air autour du point d'échantillonnage. La hauteur de mesure - soit environ 2,5 m - a été choisie de manière à caractériser le plus possible l'exposition des personnes au sol, en se préservant toutefois des risques de vol et de vandalisme.

En ce qui concerne cette campagne, les prélèvements d'air (BTEX, NO<sub>2</sub>) ont été réalisés sur 4 points.

Les mesures longue période des particules par micro-capteurs laser ainsi que les mesures de benzo(a)pyrène ont été quant à elles réalisées exclusivement sur les points N°s 2' et 4.

La planche ci-dessous repère les emplacements des points de mesure *in situ*.

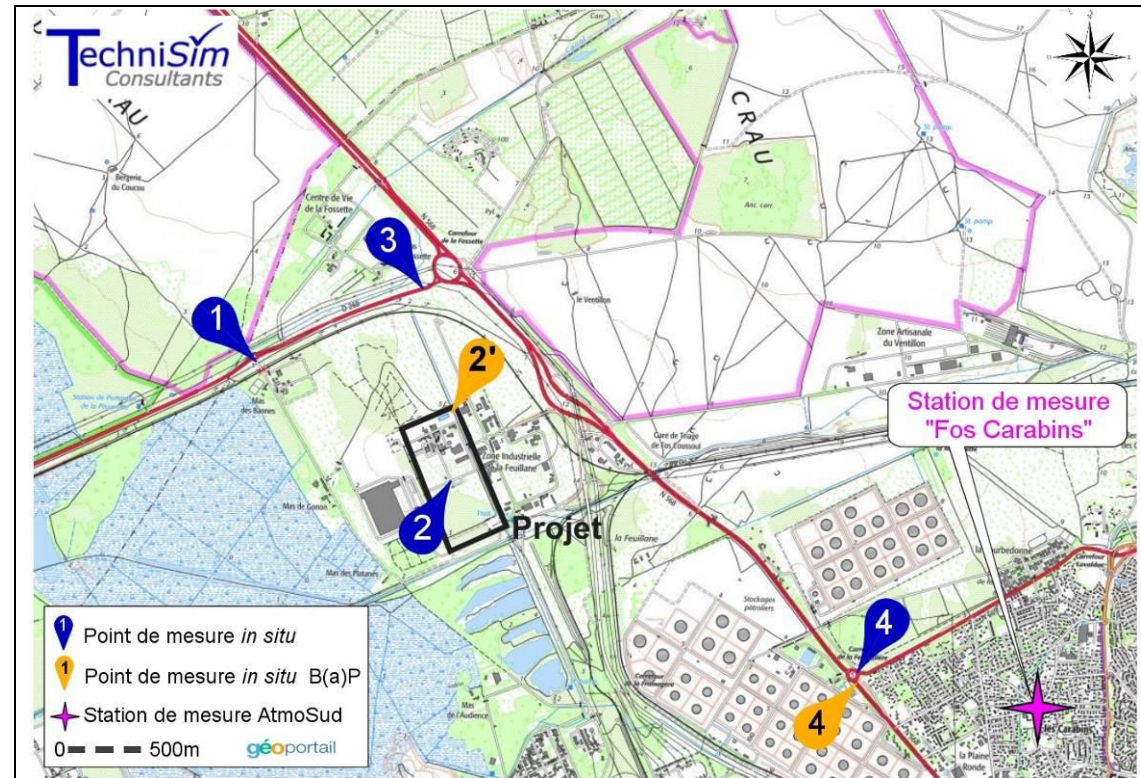
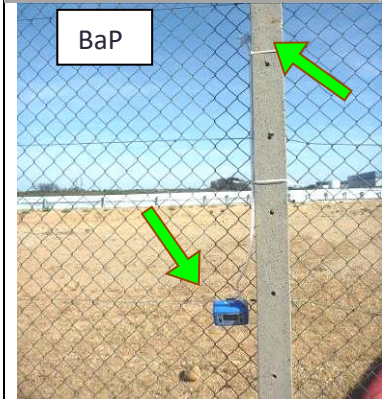


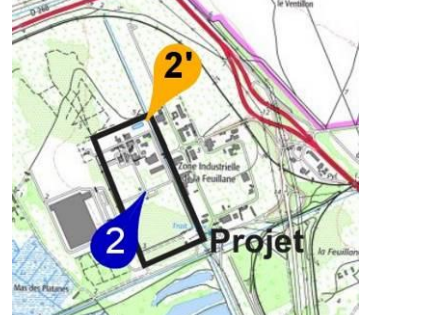


Figure 51 : Emplacements des points de mesure *in situ* et superposition du plan du projet

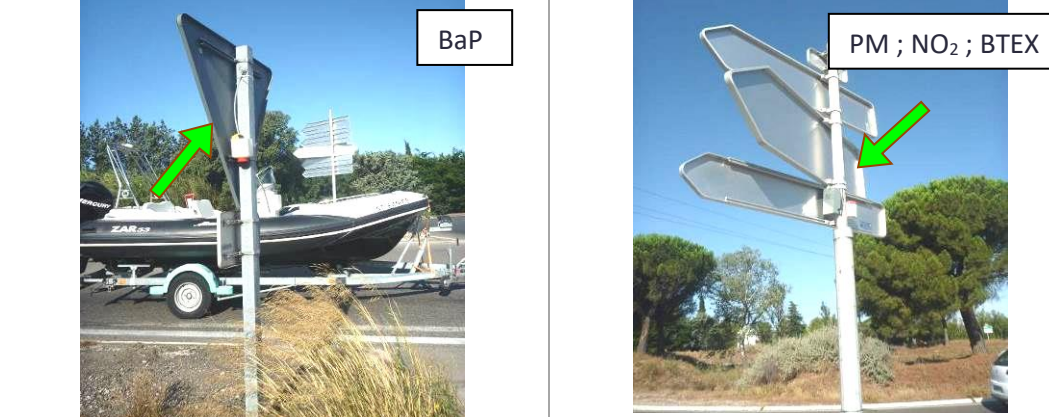
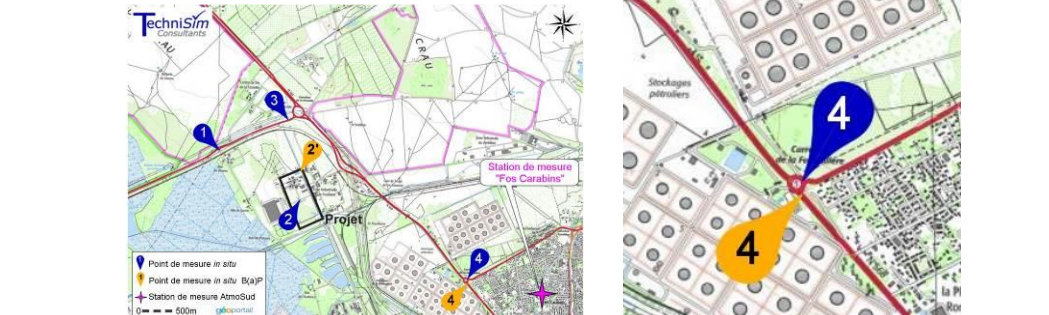
Remarque importante : les résultats sont valables uniquement à proximité des points de mesures.

Les fiches descriptives de chaque point de mesure sont disponibles ci-dessous.

Point n°1			
Projet « Tranche 3 – Bâtiment C » SAS FPGL – Fos-sur-Mer [13]			
Caractérisation du site			
Description du lieu de pose			GPS WGS 84
Croisement D268 / route de desserte du complexe sportif 13270 Fos-sur-Mer			N 43,48093 E 4,86911
Conditions d'exposition			
Type de milieu	Périurbain trafic	Début mesure	31 juillet 2019 – 10h26
Distance de la voie la plus proche	1,5 m	Fin mesure	20 août 2019 – 12h17
Type de Support Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2,5 m	Durée d'exposition	481,90 h
 			
 			
Résultats – Concentrations moyennes			
Composés mesurés	N° du tube / matériel	Teneurs relevées (µg/m³)	Remarques
NO <sub>2</sub>	1	14,0	-
Benzène	212	0,4	Rapport toluène/benzène caractéristique d'une situation de trafic
Toluène		0,8	
Ethylbenzène		0,6	
p-Xylène		0,4	
m-Xylène		0,5	
o-Xylène		< 0,3	

Point n°2 et 2'				
Projet « Tranche 3 – Bâtiment C » SAS FPGL – Fos-sur-Mer [13]				
Caractérisation du site				
Description du lieu de pose		GPS WGS 84 (BaP)	GPS WGS 84 (BTEX, PM, NO <sub>2</sub> )	
Intérieur du projet 13270 Fos-sur-Mer		43,47797 4,88568 (point 2')	N 43,47373 E 4,88567 (point 2)	
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Périurbain industriel / chantier	Début mesure	BaP 31 juillet 2019 – 09h54	BTEX / NO <sub>2</sub> 31 juillet 2019 – 10h00
Distance de la voie la plus proche	200 m	Fin mesure	31 juillet 2019 – 14h34	20 août 2019 – 12h45
Type de Support Hauteur	Barrières 2,5 m	Prélèvement / exposition	1 260 L	482,80 h
 				
 				
Résultats – Concentrations moyennes				
Composés mesurés	N° du tube / matériel	Teneurs relevées (µg/m³) B(a)P en ng / m³	Remarques	
NO <sub>2</sub>	2	9,4	Ecart standard : 2,4 %	
NO <sub>2</sub>	370	9,8		
Benzène	213	0,6	Rapport toluène/benzène non caractéristique d'une situation trafic	
Toluène		0,8		
Ethylbenzène		0,4		
p-Xylène		0,5		
m-Xylène		0,9		
o-Xylène		0,5		
PM10	Micro-capteur autonome et connecté #17	14 (max : 27 le 10/08/2019)	Moyenne globale période : 31/07 au 17/08/2019 (Max. en moyenne journalière)	
PM2,5		12 (max : 23 les 05 et 10/08/2019)		
B(a)P	S752Z	< 7,94	Réalisé en localisation n°2' car surveillé et sécurisé pour le matériel	

Point n°3			
Projet « Tranche 3 – Bâtiment C » SAS FPGL – Fos-sur-Mer [13]			
Caractérisation du site			
Description du lieu de pose			GPS WGS 84
D268 13270 Fos-sur-Mer			N 43,48550 E 4,88349
Conditions d'exposition			
Type de milieu	Périurbain trafic / chantier	Début mesure	31 juillet 2019 – 10h38
Distance de la voie la plus proche	1 m	Fin mesure	20 août 2019 – 12h32
Type de Support Hauteur	Panneau de signalisation Hauteur : 2 m	Durée d'exposition	481,90 h
			
			
Résultats – Concentrations moyennes			
Composés mesurés	N° du tube/matériel	Teneurs relevées (µg/m³)	Remarques
NO <sub>2</sub>	3	13,5	Panneau arraché, boîte retrouvée sur le panneau au sol
Benzène	214	0,6	
Toluène		0,9	
Ethylbenzène		0,6	
p-Xylène		0,5	
m-Xylène		0,6	
o-Xylène		0,4	

Point n°4				
Projet « Tranche 3 – Bâtiment C » SAS FPGL – Fos-sur-Mer [13]				
Caractérisation du site				
Description du lieu de pose		GPS WGS 84 (BaP)	GPS WGS 84 (BTEX, PM, NO <sub>2</sub> )	
Croisement N568 (route d'Arles) / N569 (Route de Courbedonne) 13270 Fos-sur-Mer		43,46139 4,92010	N 43,46174 E 4,92030	
Conditions d'exposition				
Type de milieu	Périurbain trafic	Début mesure	BaP 31 juillet 2019 – 09h05	BTEX /NO <sub>2</sub> 31 juillet 2019 – 09h08
Distance de la voie la plus proche	1,5 m	Fin mesure	31 juillet 2019 – 14h23	20 août 2019 – 12h08
Type de Support Hauteur	Panneaux de signalisation Hauteur : 2,5 m	Prélèvement/exposition	1 431 L	483,00 h
				
				
Résultats – Concentrations moyennes				
Composés mesurés	N° du tube/matériel	Teneurs relevées (µg/m³)	Remarques	
NO <sub>2</sub>	4	48,5	Rapport toluène/benzène caractéristique d'une situation trafic	
NO <sub>2</sub>	371 (blanc)	< 0,4		
Benzène	215	1,3		
Toluène		2,8		
Ethylbenzène		0,7		
p-Xylène		1,0		
m-Xylène		1,8		
o-Xylène		0,9		
PM10	Micro-capteur autonome et connecté #15	15 (max : 29 le 10/08/2019)	Moyenne globale période : 31/07 au 17/08/2018 (Max. en moyenne journalière)	
PM2,5		13 (max : 25 le 10/08/2019)		
B(a)P	S571Z	< 7,94		

#### 5.4.2. Conditions météorologiques observées durant La campagne de mesure

La qualité de l'air est directement liée aux conditions météorologiques<sup>2</sup>.

En effet, elle peut varier pour des émissions de polluants identiques en un même lieu, selon divers facteurs (plus ou moins de vent, durée d'ensoleillement, etc.).

De manière simplifiée :

- **Le vent** est favorable à la dispersion des polluants, notamment à partir de 20 km/h. Toutefois, il peut également amener des masses d'air contenant des polluants en provenance d'autres sources. Lorsqu'il est de faible vitesse, ce phénomène de transport accompagné d'accumulation n'est pas inhabituel.
- **Les températures** trop élevées ou trop basses sont défavorables à la qualité de l'air. La température agit à la fois sur la chimie et les émissions des polluants. Ainsi certains composés voient leur volatilité augmenter avec la température, c'est le cas des **Composés Organiques Volatils**. Le froid, quant à lui, augmente les rejets automobiles du fait d'une moins bonne combustion.
- **Le soleil** est un paramètre très important car ses rayons UV interviennent dans la formation de polluants photochimiques tel que l'ozone. Ainsi, plus il y a de soleil, plus la production d'ozone sera importante s'il existe dans l'atmosphère les précurseurs nécessaires à ces réactions chimiques (c'est-à-dire les oxydes d'azote et les Composés Organiques Volatils).
- **Les précipitations** influencent également la qualité de l'air. De fortes précipitations rabattent les polluants les plus solubles vers le sol (particules en suspension, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, etc.).
- **Le phénomène d'inversion de température** peut être à l'origine d'une augmentation des concentrations en polluants. Normalement (conditions atmosphériques instables) la température de l'air diminue avec l'altitude (dans les basses couches de l'atmosphère), l'air chaud chargé de polluants se disperse à la verticale (principe de la montgolfière). Cependant, lorsque le sol s'est fortement refroidi pendant la nuit (par temps clair en hiver), et que la température à quelques centaines de mètres d'altitude est plus élevée que celle du sol, alors il y a un phénomène d'inversion de la température (conditions atmosphériques stables). Les polluants se trouvent alors bloqués par cette masse d'air chaud en altitude plus communément appelée couche d'inversion. Ces inversions se produisent généralement lors des nuits dégagées et sans vent. Elles peuvent persister plusieurs jours, notamment en hiver où l'ensoleillement est faible. Dans les régions montagneuses, le phénomène est accentué par les brises de montagnes qui amènent l'air froid des sommets vers la vallée. Les pics de pollution au dioxyde de soufre, aux oxydes d'azote et aux particules en suspension sont souvent liés à ce phénomène d'inversion de température.

<sup>2</sup> <https://www.ligair.fr/la-pollution/les-influences-meteorologiques>  
<https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/influence-de-la-meteo>

Les données des paragraphes qui vont suivre proviennent de la station météorologique « Marseille-Marignane (Marseille Provence) » (coordonnées géographiques : 43,44°N|5,23°E), sise à environ 28 km à l'est du projet, pour la durée de la campagne, soit : du 31 juillet au 20 août 2019 (21 jours).

#### ❖ Température

Les températures enregistrées lors de la campagne (31/07 au 20/08/2019) ont été de 25,9°C en moyenne et sont schématisées sur le graphe suivant.

Cela est légèrement supérieur à la moyenne normale d'août (24,4°C) (période 1981-2010).

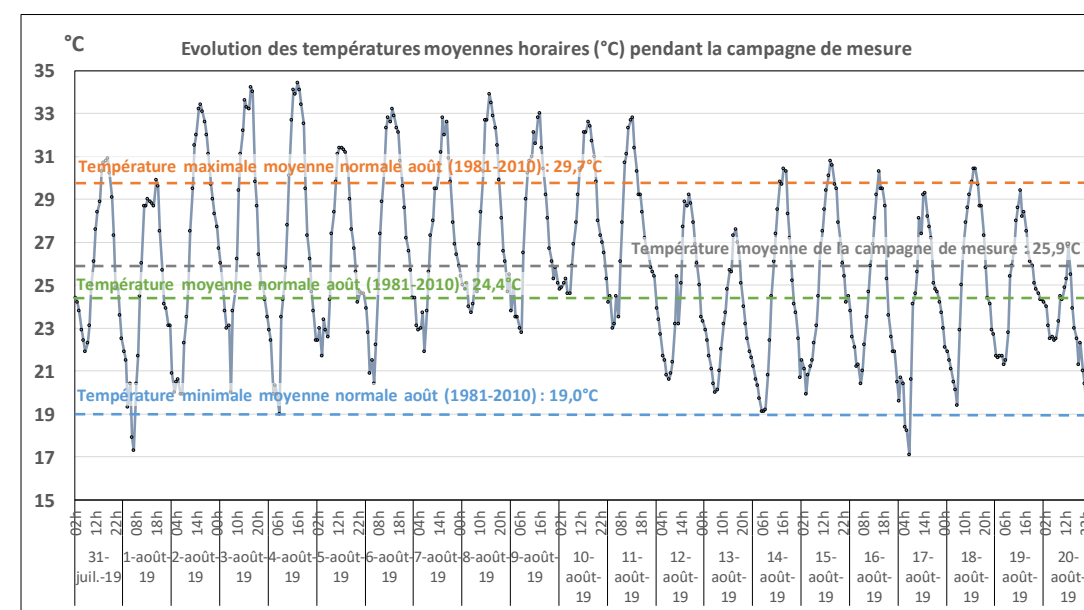


Figure 52 : Evolution de la température moyenne horaire sur la période de mesure

La période de mesure peut être divisée en 2 épisodes de températures avec un premier épisode (1<sup>er</sup> au 11 août) présentant dans l'ensemble des températures plus élevées que sur la seconde partie de période (12 au 20 août).

Pour information, la température moyenne annuelle normale 1981-2010 enregistrée à « Marseille Marignane (Marseille Provence) » est de 15,4°C.

#### ❖ Pression atmosphérique

En météorologie, dès lors que la pression descend en dessous de 1010 hPa, il s'agit de basses pressions (« conditions dépressionnaires »). Le vent est plutôt fort et le temps est

mauvais avec un ciel souvent fort encombré et des précipitations fréquentes. *A contrario*, lorsque la pression dépasse 1015 hPa, on parle alors de hautes pressions (« conditions anticycloniques »). Le temps est calme, mais pas forcément beau. En été, les hautes pressions impliquent un beau temps avec un ciel dégagé ; en hiver, les hautes pressions sont souvent accompagnées de brouillards et de nuages bas qui peuvent durer toute la journée.

Le schéma ci-dessous illustre les pressions atmosphériques enregistrées au cours de la campagne de mesure.

Du 31 juillet au 20 août 2019, les conditions sont majoritairement neutres ou anticycloniques ; l'amplitude des variations de pressions est plutôt faible.

Un léger épisode dépressionnaire est survenu le 07 août 2019.

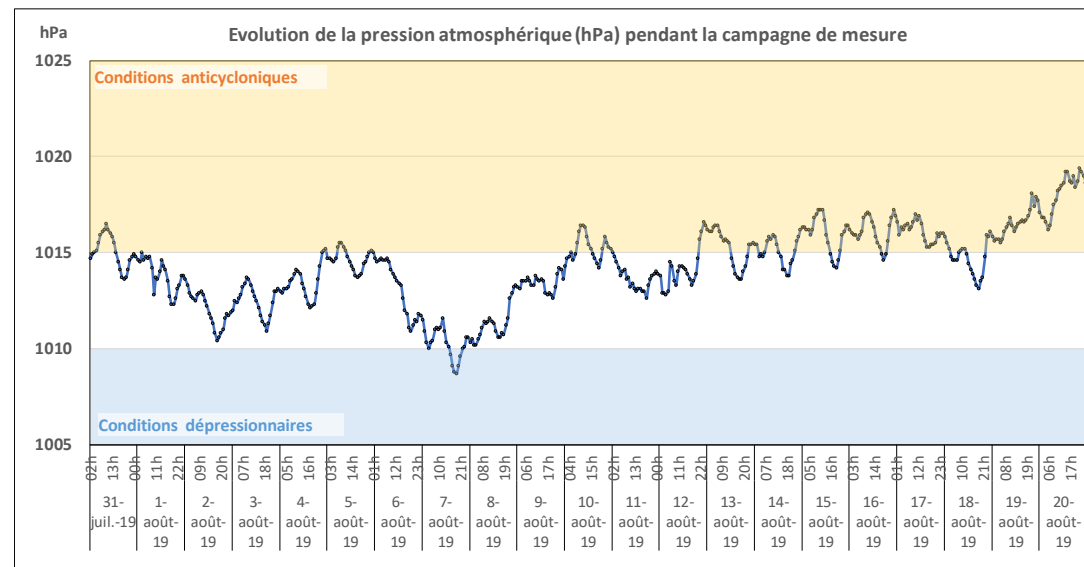


Figure 53 : Evolution de la pression atmosphérique lors de la période de mesure

#### ❖ Vents moyens et rafales

Une rafale est, en un site donné, un renforcement brutal et passager du vent qui se traduit par une hausse brève et soudaine de sa vitesse instantanée en comparaison de la valeur alors acquise par sa vitesse moyenne. Chaque rafale possède une certaine amplitude qui fait passer le vent d'un minimum de vitesse instantanée à un maximum de vitesse instantanée appelé la vitesse de pointe de la rafale. Il peut survenir que cette vitesse de pointe soit supérieure de 50 % ou davantage à la vitesse du vent moyen. La plus grande des vitesses de pointe enregistrées dans un intervalle de temps donné fournit la vitesse maximale du vent au cours de cet intervalle.

Les statistiques des moyennes journalières des vitesses de vents en moyennes horaires<sup>3</sup> sont résumées dans le tableau suivant pour ce qui concerne la campagne de mesures.

Tableau 34 : Vitesse du vent moyen journalier durant la campagne de mesure

Date	Vitesse moyenne du vent [km/h]
31/07/2019	26,7
01/08/2019	13,2
02/08/2019	24,0
03/08/2019	18,2
04/08/2019	10,9
05/08/2019	12,8
06/08/2019	13,9
07/08/2019	12,9
08/08/2019	10,7
09/08/2019	17,7
10/08/2019	12,5
11/08/2019	15,5
12/08/2019	22,8
13/08/2019	41,6
14/08/2019	24,1
15/08/2019	21,2
16/08/2019	17,5
17/08/2019	13,1
18/08/2019	15,5
19/08/2019	10,8
20/08/2019	19,2
<b>Moyenne</b>	<b>17,8</b>

Il est possible de constater que les vitesses moyennes horaires enregistrées pendant la campagne sont comprises entre 0 et 50 km/h, avec des rafales atteignant 75,6 km/h au maximum le 13 août 2019 (figures ci-après).

La vitesse horaire moyenne du vent sur l'ensemble de la période est de 17,8 km/h, les moyennes journalières sont comprises entre 10,7 et 41,6 km/h.

<sup>3</sup> Vitesses mesurées à 10 mètres au-dessus du sol

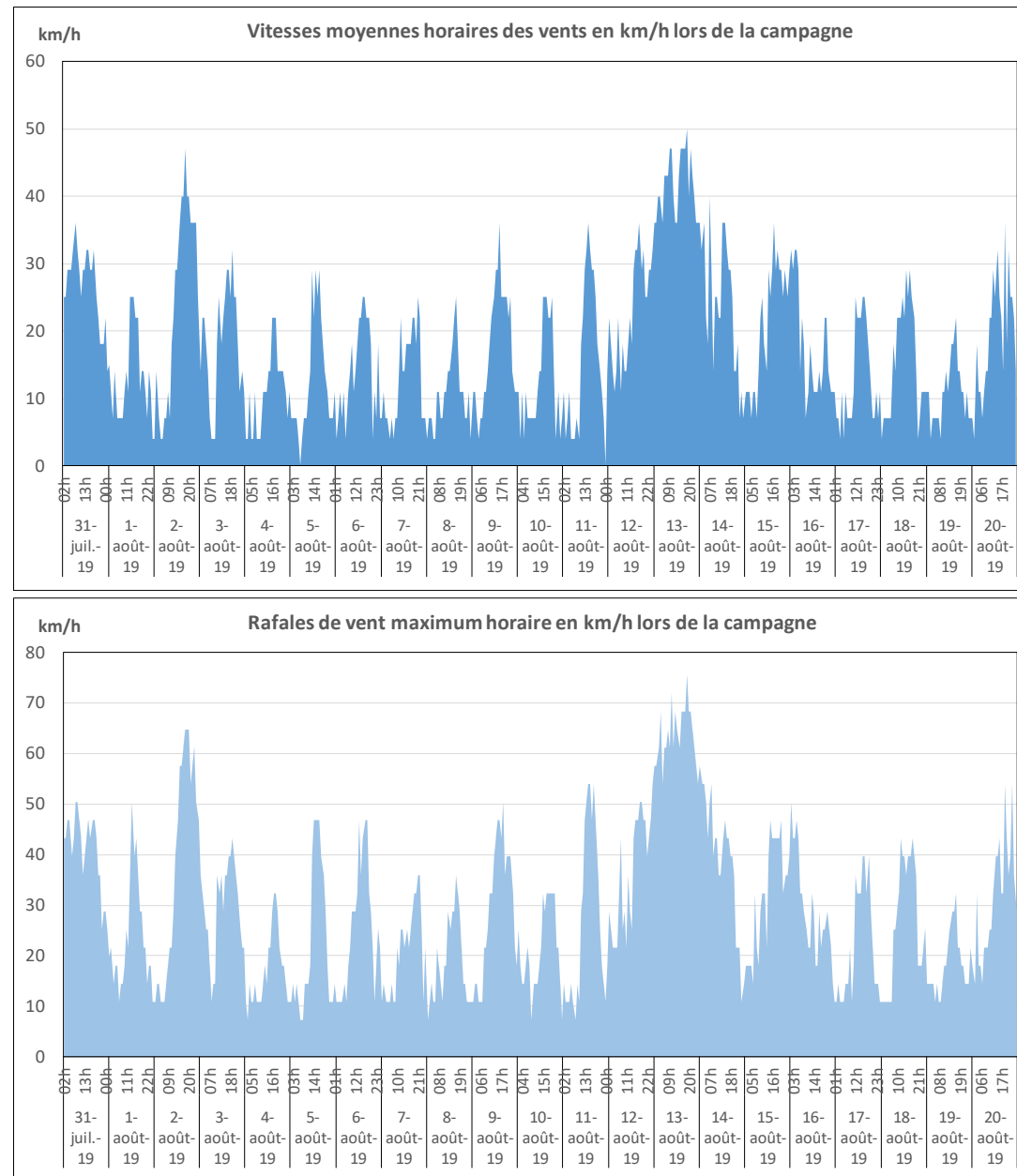


Figure 54 : Evolution de la vitesse moyenne horaire du vent (figure du haut) et des rafales maximum horaires (figure du bas) pendant la campagne de mesure

Il est à noter que l'épisode venteux important et intense du 11 au 14 août va entraîner une bonne dispersion des polluants atmosphériques.

La figure suivante (Rose des vents) présente la fréquence et l'origine des vents au cours de la période de mesure *in situ*.

Lors de la campagne de mesure, les vents enregistrés sont très majoritairement des vents du Nord-Ouest (19 %) puis des vents de l'ouest-nord-ouest (14 %) et du sud-sud-est (14 %) et de l'ouest-sud-ouest (13 %).

L'orientation majoritaire des vents pendant la campagne de mesure engendre un transport des polluants routiers en direction de la zone d'habitation de la commune de Fos-sur-Mer.

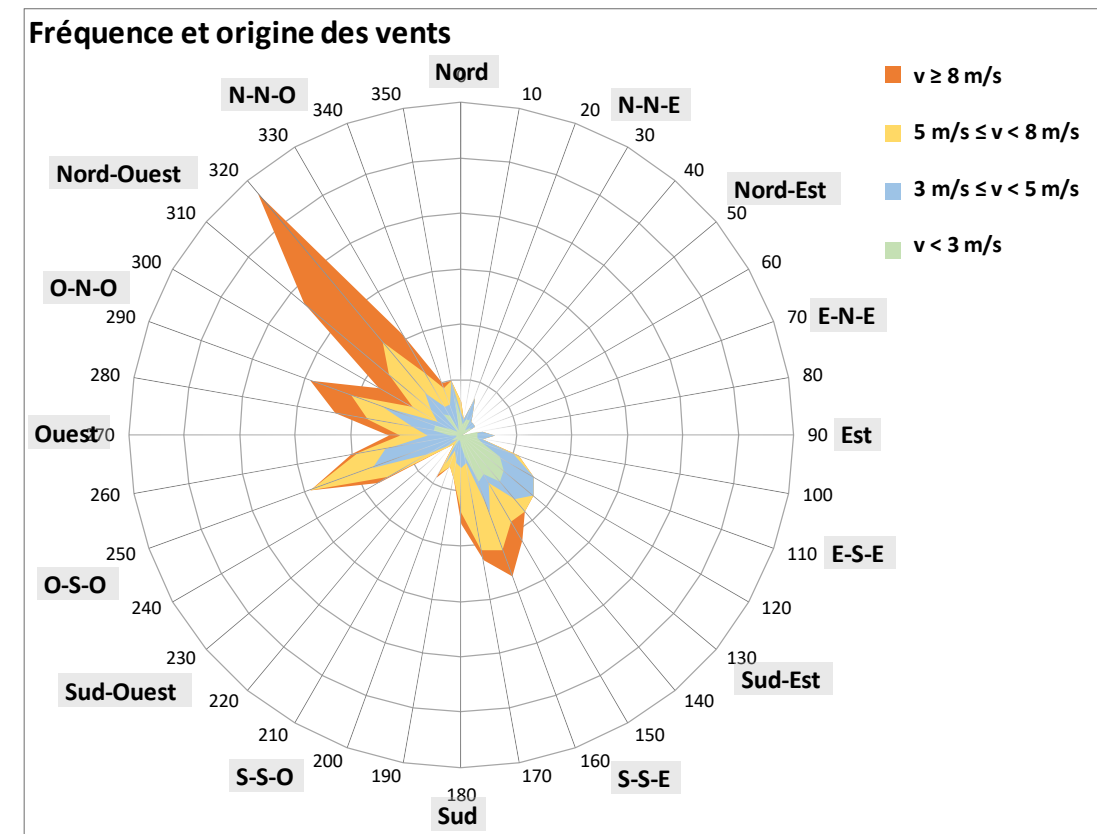


Figure 55 : Origine et fréquence des vents lors de la période de mesure

Pour qualifier les vents, on peut utiliser l'échelle de Beaufort.

C'est une échelle de mesure empirique de la vitesse moyenne du vent sur une durée de dix minutes, utilisée dans les milieux maritimes.

L'échelle de Beaufort comporte 13 degrés (de 0 à 12).

Le degré Beaufort correspond à la vitesse moyenne du vent.

Cette échelle est présentée dans le tableau immédiatement suivant.



Tableau 35 : Echelle de Beaufort

Force	Termes	Vitesse en nœuds	Vitesse en km/h	Effets à terre
0	Calme	< à 1	< à 1	La fumée monte verticalement
1	Très légère brise	1 à 3	1 à 5	La fumée indique la direction du vent. Les girouettes ne s'orientent pas.
2	Légère brise	4 à 6	6 à 11	On sent le vent sur la figure, les feuilles bougent.
3	Petite brise	7 à 10	12 à 19	Les drapeaux flottent bien. Les feuilles sont sans cesse en mouvement.
4	Jolie brise	11 à 15	20 à 28	Les poussières s'envolent, les petites branches plient.
5	Bonne brise	16 à 20	29 à 38	Les petits arbres balancent. Les sommets de tous les arbres sont agités.
6	Vent frais	21 à 26	39 à 49	On entend siffler le vent.
7	Grand frais	27 à 33	50 à 61	Tous les arbres s'agitent.
8	Coup de vent	34 à 40	62 à 74	Quelques branches cassent.
9	Fort coup de vent	41 à 47	75 à 88	Le vent peut endommager les bâtiments.
10	Tempête	48 à 55	89 à 102	Assez gros dégâts.
11	Violente tempête	56 à 63	103 à 117	Gros dégâts.
12	Ouragan	= ou > à 64	> à 118	Très gros dégâts.

Le graphe suivant présente les répartitions des vitesses moyennes horaires des vents mesurées selon l'échelle de Beaufort.

Le vent a été présent sur l'ensemble de la campagne.

Le vent était calme sur 0,4 % de la période et qualifié de très légère brise 8,3 % de la période, 32,1 % des vents étaient des légères brises et 18,8 % des petites brises.

Les jolies brises ont représenté près de 19,6 % des vents de la période ; les bonnes brises 16,1 % de la période ; les vents frais 4,4 % de la période et les grands frais 0,2 %.

Aucune catégorie supérieure à grand frais n'a été recensée sur les moyennes horaires des vents.

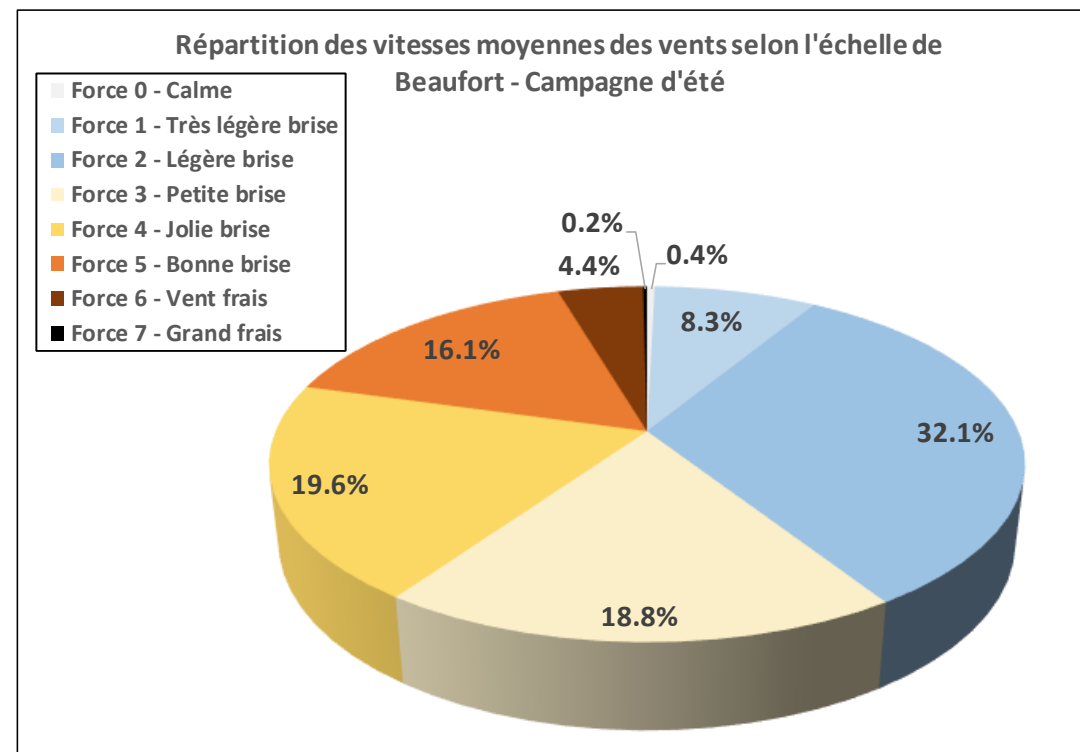


Figure 56 : Répartition des vitesses des vents moyens pendant la campagne de mesure selon l'échelle de Beaufort

**Les vents mesurés sont pour 59,7 % de la période des vents faibles (vents de force 0 à 3) ne permettant pas une bonne dispersion des polluants.**

**40,3 % des vents sont des vents de force strictement supérieure à 3 permettant la dispersion des polluants atmosphériques.**

#### ❖ Précipitations

Les précipitations enregistrées sur la période de mesure sont illustrées par le graphe suivant.

Lors de la campagne de mesure (21 jours), le cumul des précipitations a été de 0,4 mm sur 1 journée (le 12 août). La pluviométrie sur cette période est pratiquement nulle, bien en deçà des précipitations moyennes mensuelles d'un mois d'août (31,0 mm) [Données Météo-France pour 1981-2010].

Les précipitations entraînent un lessivage de l'air, ce qui est favorable à une amélioration de la qualité de l'air. Lors de la campagne de mesure, ce phénomène n'a pas été présent.

Il est observé que la période de mesure est de ce fait une période très sèche qui ne permet ni de dissoudre les polluants, ni d'abaisser les taux de particules.

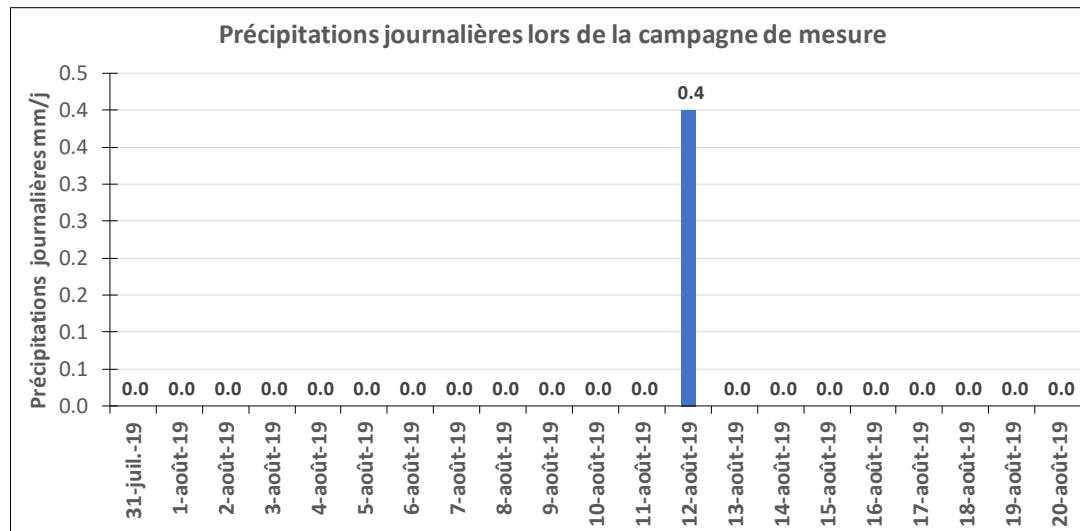


Figure 57 : Précipitations enregistrées lors de la période de mesure

❖ **Ensoleillement**

Le graphique ci-après indique les durées d'ensoleillement durant la période de mesure.

Le cumul des heures d'ensoleillement a été de 233,3 h sur 20 jours, soit en moyenne 11,7 h/j (Note : une journée de donnée d'ensoleillement est manquante).

L'ensoleillement sur cette période est légèrement supérieur à la normale de saison, le cumul mensuel de la normale d'août étant de 327,4 h, soit en moyenne 10,6 h/j [Données Météo-France pour 1981-2010].

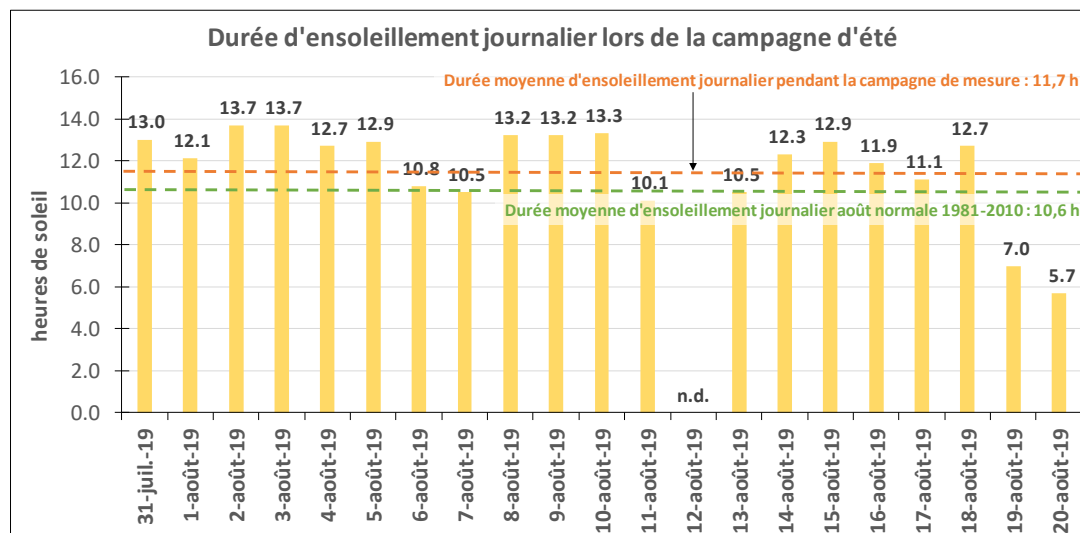


Figure 58 : Ensoleillement enregistré lors de la période de mesure

❖ **Irradiance**

L'irradiance ou éclairage énergétique correspond à la puissance du flux lumineux par unité de surface.

L'irradiance s'exprime en W/m<sup>2</sup>.

L'irradiance est le quotient de l'insolation par la durée de mesure.

L'irradiance, en un lieu donné, est soumise à de nombreux paramètres : coordonnées géographiques (heures de lever et de coucher du soleil), topographiques (ombrage du relief lointain), météorologiques (nuages, brouillard), naturels (végétation, faune) ou encore humains (bâtiments, passage de véhicules...).

Une forte irradiance favorise la production d'ozone si les précurseurs sont présents.

Les irradiances au cours de la période de mesure sont illustrées sur le graphique suivant.

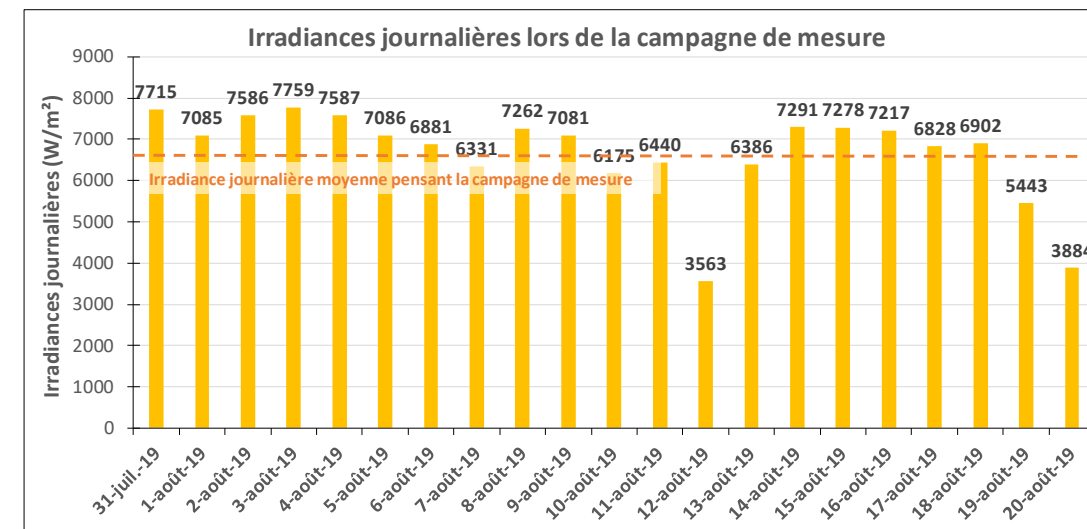


Figure 59 : Irradiances enregistrées pendant la campagne de mesure

❖ **Synthèse des conditions météorologiques pendant la campagne de mesure**

Dans l'ensemble, les conditions météo lors de la campagne ne permettent pas une forte dispersion des polluants, hormis quelques jours en seconde partie de période où les vents importants entraînent une bonne dispersion atmosphérique des substances.

### 5.4.3. Résultats des mesures *in situ*

#### Particules PM10 et PM2,5

Les mesures ont été réalisées :

- Au point N°2 : du 31 juillet 2019 à 10h02 au 17 août 2019 à 05h41 ;
- Au point N°4 : du 31 juillet 2019 à 09h15 au 17 août 2019 à 23h56.

Les graphiques qui suivent présentent l'évolution des concentrations mesurées sur la période.

Note : la fréquence des mesures est une valeur moyennée toutes les 27 minutes pour le point N°2 et toutes les 25,5 minutes pour le point N°4.

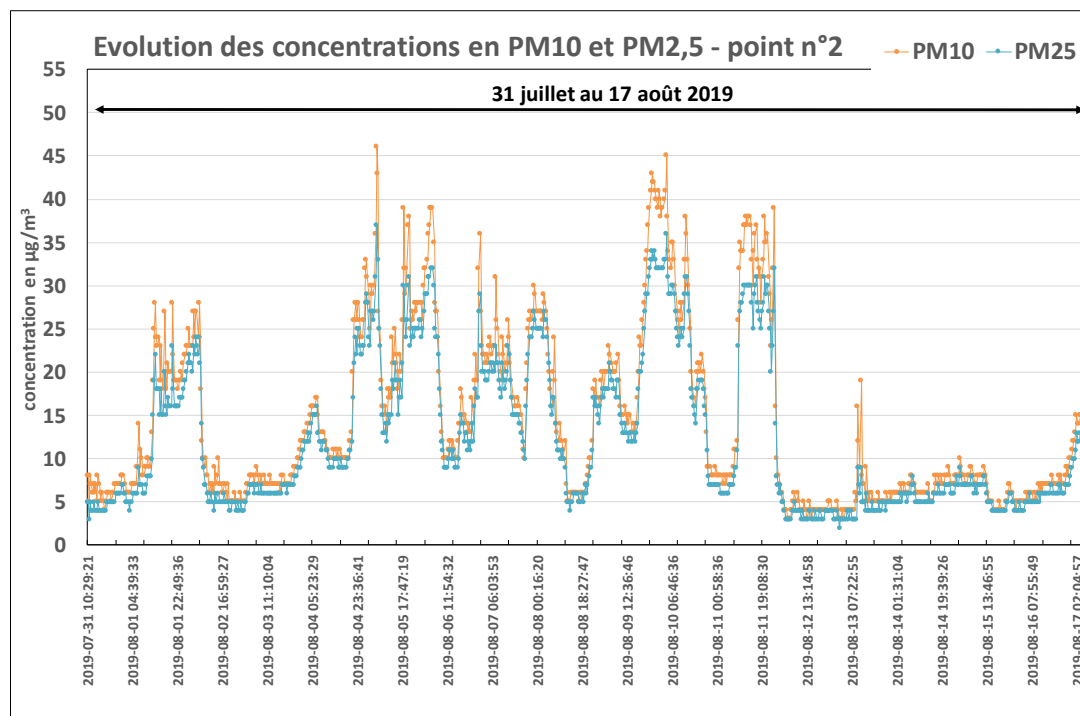


Figure 60 : Résultats des mesures de particules PM10 et PM2,5 au point n°2

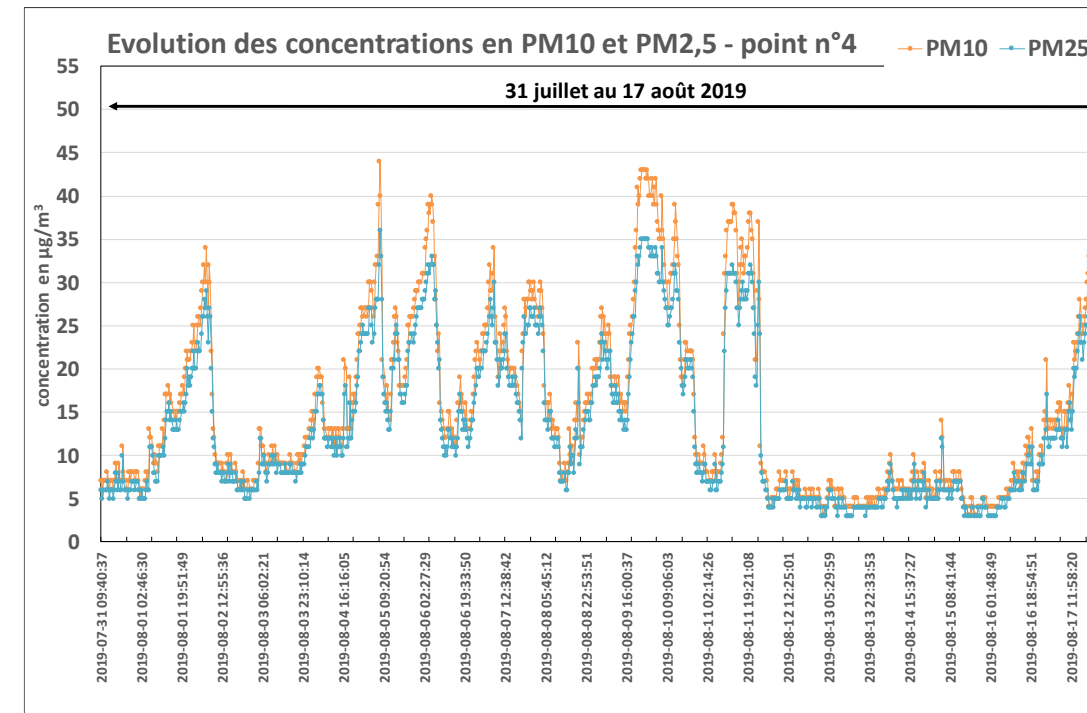


Figure 61 : Résultats des mesures de particules PM10 et PM2,5 au point n°4

Les résultats en moyenne journalière pour chacun des points sont reportés dans les tableaux et figures suivants.

❖ **Point de mesure n°2**

Le pourcentage de couverture des mesures en continu pour la campagne du 31 juillet au 17 août 2019 au point n°2 est de 93,4 % sur 18 jours (16 jours complets ; 2 journées partielles).

Tableau 36 : Résultats des mesures en continu des particules PM10 et PM2,5 en moyennes journalières et valeur maximale de la journée pour le point N°2

DATE	Pourcentage de couverture journalière des mesures	Moyenne PM10 (µg/m³)	Maximum PM10 (µg/m³)	Moyenne PM2,5 (µg/m³)	Maximum PM2,5 (µg/m³)	Rapport PM2,5 / PM10
31 juill. 2019	56,6 %	6	8	5	6	75,0 %
01 août 2019	100,0 %	14	28	11	23	79,6 %
02 août 2019	100,0 %	13	28	11	24	84,5 %
03 août 2019	100,0 %	7	10	6	9	87,4 %
04 août 2019	100,0 %	14	28	12	25	90,2 %
05 août 2019	100,0 %	26	46	23	37	86,7 %
06 août 2019	100,0 %	20	39	18	32	88,0 %
07 août 2019	100,0 %	22	36	19	29	88,6 %
08 août 2019	100,0 %	14	29	13	27	90,5 %
09 août 2019	100,0 %	22	43	19	34	87,2 %
10 août 2019	100,0 %	27	45	23	36	86,3 %
11 août 2019	100,0 %	23	38	20	31	83,5 %
12 août 2019	100,0 %	5	39	5	32	85,1 %
13 août 2019	100,0 %	6	19	4	9	75,8 %
14 août 2019	100,0 %	7	9	6	8	86,9 %
15 août 2019	100,0 %	7	10	6	9	90,7 %
16 août 2019	100,0 %	7	10	6	9	87,0 %
17 août 2019	24,5 %	14	15	12	13	85,4 %
<b>Période</b>	<b>93,4 %</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>37</b>	<b>85,5 %</b>

Sur cette période de 18 jours, au point n°2, les teneurs moyennes en PM10 et PM2,5 sont respectivement de 14 µg/m³ et 12 µg/m³

La fraction des PM2,5 représente, en moyenne sur la période, 85,5 % des PM10.

Les concentrations moyennes journalières des PM10 ont été comprises entre 5 et 27 µg/m³ et celles des PM2,5 entre 4 et 23 µg/m³.

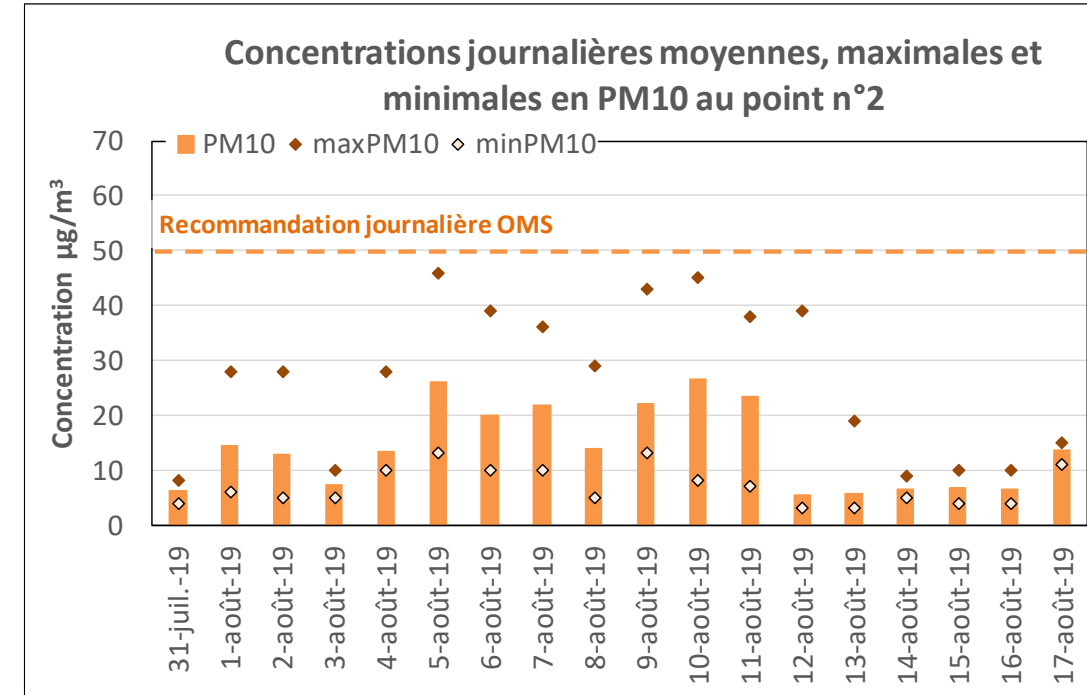


Figure 62 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM10 au point de mesure n°2 du 31 juillet au 17 août 2019

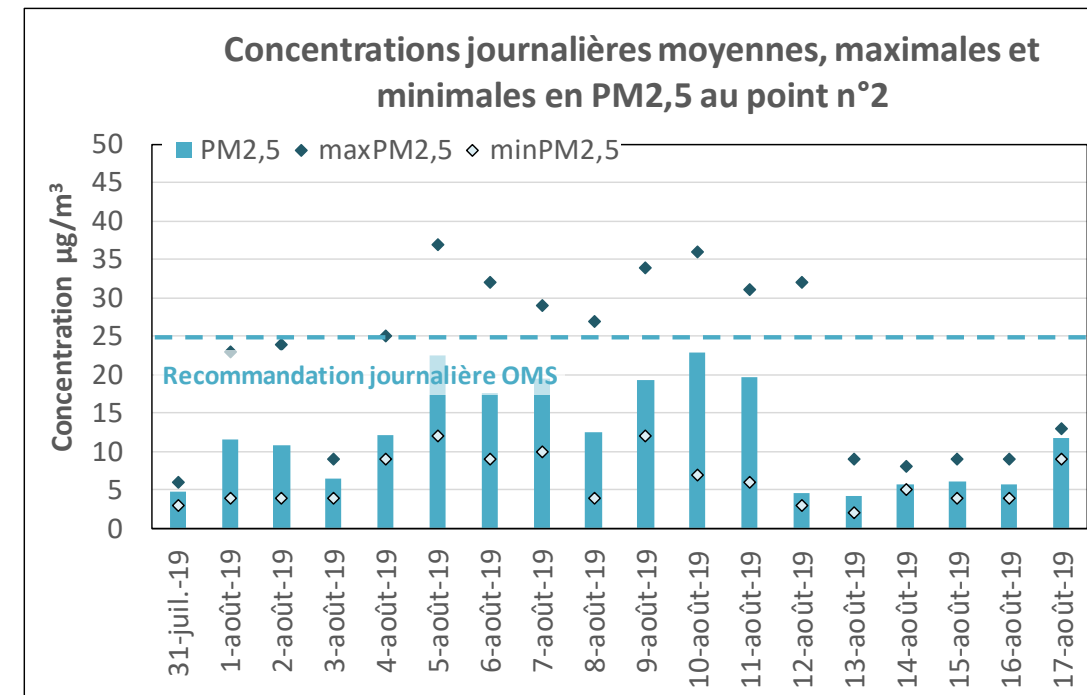


Figure 63 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM2,5 au point de mesure n°2 du 31 juillet au 17 août 2019

Remarque : Compte-tenu de la durée de la campagne, ces concentrations ne sont pas comparables à une moyenne annuelle.

Selon les recommandations de l'OMS, le seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière ne doit pas être dépassé plus de 3 jours par an pour les particules PM10.

En France, la réglementation autorise quant à elle 35 jours de dépassement de ce seuil.

Il est possible de constater que sur les 16 jours de données complètes, aucun dépassement du seuil journalier de l'OMS n'est survenu pour les PM10.

Pour les PM2,5, l'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil de 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière plus de 3 jours par an.

La réglementation française n'impose pas de seuil journalier pour les PM2,5.

Sur 15 jours avec données complètes, aucun dépassement du seuil journalier de l'OMS n'est survenu pour les PM2,5.

→ Au point n°2, sur la période de mesure, il est possible de constater que les valeurs journalières recommandées par l'OMS en PM10 et PM2,5 sont respectées.

❖ **Point de mesure n°4**

Le pourcentage de couverture des mesures en continu pour la campagne du 31 juillet au 17 août 2019 sur le point n°4 est de 97,8 % sur 18 jours (17 jours complets et 1 journée partielle).

Tableau 37 : Résultats des mesures en continu des particules PM10 et PM2,5 en moyennes journalières et valeur maximale de la journée pour le point N°4

DATE	Pourcentage de couverture journalière des mesures	Moyenne PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	Moyenne PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	Maximum PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	Rapport PM2,5 / PM10
31 juill. 2019	59,6 %	7	11	6	10	87,0 %
01 août 2019	100,0 %	13	22	11	20	87,6 %
02 août 2019	100,0 %	15	34	13	29	88,5 %
03 août 2019	100,0 %	9	13	8	12	91,4 %
04 août 2019	100,0 %	15	27	14	24	90,3 %
05 août 2019	100,0 %	25	44	22	36	89,6 %
06 août 2019	100,0 %	21	40	19	33	88,1 %
07 août 2019	100,0 %	24	34	21	30	90,2 %
08 août 2019	100,0 %	16	30	14	27	90,0 %
09 août 2019	100,0 %	24	43	21	35	87,4 %
10 août 2019	100,0 %	29	43	25	35	86,5 %
11 août 2019	100,0 %	23	39	20	32	85,8 %
12 août 2019	100,0 %	7	37	6	30	87,5 %
13 août 2019	100,0 %	5	7	4	6	85,9 %
14 août 2019	100,0 %	6	10	6	9	86,8 %
15 août 2019	100,0 %	6	14	5	12	89,2 %
16 août 2019	100,0 %	7	13	6	11	87,7 %
17 août 2019	100,0 %	20	40	18	32	88,1 %
<b>Période</b>	<b>97,8 %</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>36</b>	<b>88,2 %</b>

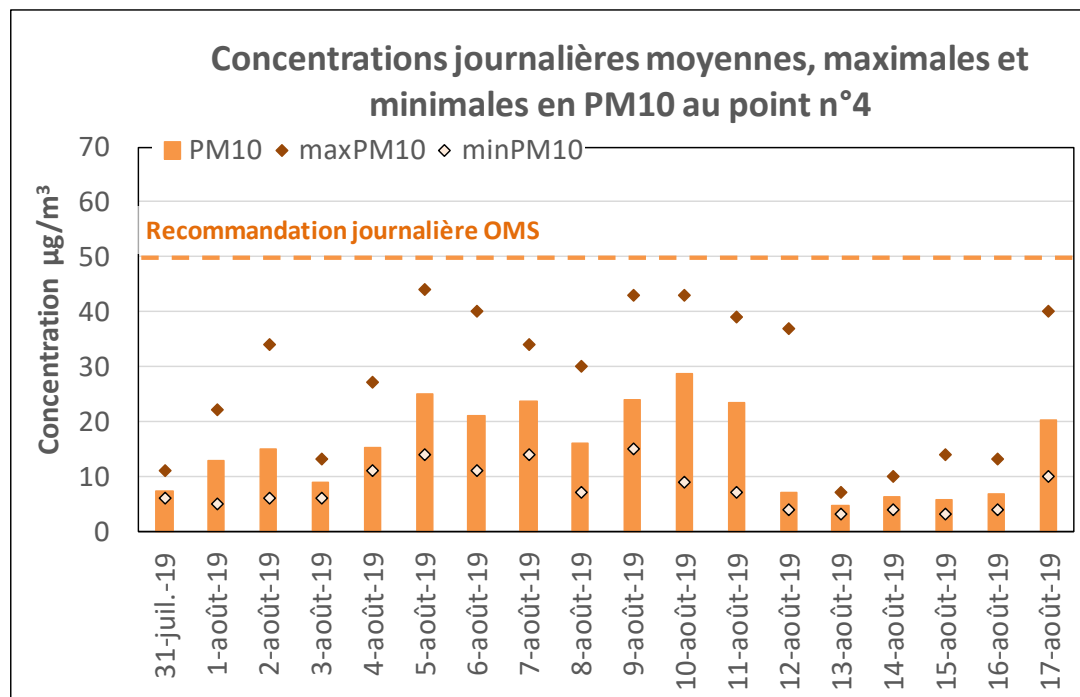


Figure 64 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM10 au point de mesure n°4 du 31 juillet au 17 août 2019

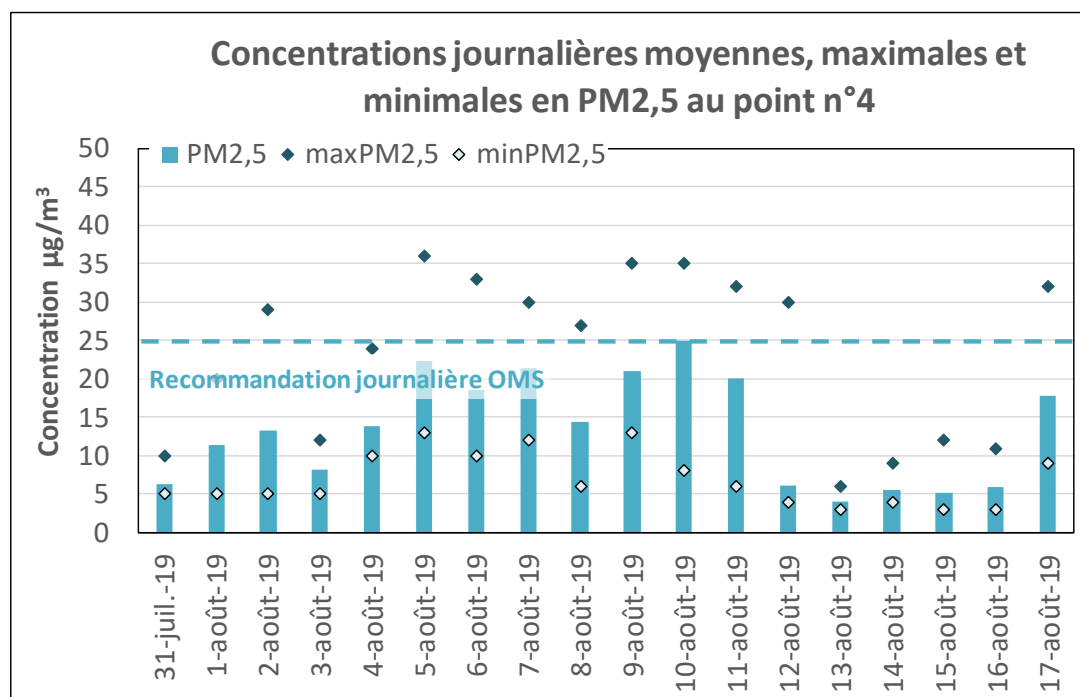


Figure 65 : Concentrations journalières moyennes, maximales et minimales en PM2,5 au point de mesure n°4 du 31 juillet au 17 août 2019

Sur cette période de mesure de 18 jours regardant le point n°4, les teneurs moyennes en PM10 et PM2,5 sont respectivement de 15 µg/m³ et 13 µg/m³ (Rappel : compte-tenu de la durée de la campagne de mesure, ces concentrations ne sont pas comparables à une moyenne annuelle).

La fraction des PM2,5 représente en moyenne sur la période 88,2 % des PM10.

Les concentrations moyennes journalières des PM10 sont comprises entre 5 et 29 µg/m³ et celles des PM2,5 entre 4 et 25 µg/m³.

Selon les recommandations de l’OMS, le seuil de 50 µg/m³ en moyenne journalière ne doit pas être dépassé plus de 3 jours par an pour les particules PM10.

La réglementation française autorise quant à elle 35 jours de dépassement de ce seuil.

Il est possible de constater que sur les 17 jours de données complètes, aucun dépassement du seuil journalier de l’OMS n’est survenu.

Pareillement, l’OMS recommande de ne pas dépasser le seuil de 25 µg/m³ en moyenne journalière plus de 3 jours par an pour les PM2.5. Quant à elle, la réglementation française n’impose pas de seuil journalier pour les PM2,5.

Sur 17 jours de données complètes, une journée atteint le seuil journalier recommandé par l’OMS en PM2,5. Il s’agit du 10 août 2019.

→ Au point n°4, sur la période de mesure, les valeurs journalières recommandées par l’OMS sont respectées pour les PM10 et sont atteintes pour les PM2,5.

Ces résultats sont cohérents avec les conditions météorologiques pendant la campagne de mesure.

❖ **Comparaison avec les mesures aux stations AtmoSud**

A titre informatif, les mesures des stations AtmoSud sont présentées dans le tableau et les figures immédiatement après.

Tableau 38 : Mesures d'AtmoSud en particules PM10 et PM2,5 du 31 juillet au 17 août 2019

Type de station	Port de Bouc Leque			Fos Carabins	Port Saint Louis	Arles Roquette
	Urbaine industrielle			NC	Périurbaine industrielle	Urbaine trafic
DATE	Moyenne PM10 (µg/m³)	Moyenne PM2,5 (µg/m³)	Rapport PM2,5 / PM10	Moyenne PM10 (µg/m³)	Moyenne PM10 (µg/m³)	Moyenne PM10 (µg/m³)
31 juill. 2019	21,3	6,4	30,0%	13,3	16,4	16,6
01 août 2019	21,7	7,6	35,0%	20,1	21,5	27,5
02 août 2019	24,2	8,9	36,8%	20,2	19,0	20,1
03 août 2019	27,0	7,9	29,3%	14,7	17,0	19,5
04 août 2019	22,5	10,2	45,3%	18,9	18,1	20,5
05 août 2019	22,7	11,5	50,7%	22,6	18,3	32,2
06 août 2019	25,9	8,7	33,6%	25,1	21,2	29,8
07 août 2019	34,5	11,9	34,5%	-	28,3	31,3
08 août 2019	18,8	7,1	37,8%	-	13,0	17,0
09 août 2019	25,9	10,0	38,6%	-	22,3	34,8
10 août 2019	27,5	12,3	44,7%	-	23,7	28,7
11 août 2019	25,7	10,7	41,6%	-	20,1	25,9
12 août 2019	15,5	5,2	33,5%	-	11,5	12,2
13 août 2019	29,2	5,6	19,2%	-	17,4	16,1
14 août 2019	21,0	6,0	28,6%	-	14,8	15,7
15 août 2019	22,5	5,4	24,0%	-	10,8	13,6
16 août 2019	15,6	5,2	33,3%	-	10,6	15,1
17 août 2019	19,0	7,4	38,9%	-	16,6	28,7
<b>Période</b>	<b>23,4</b>	<b>8,2</b>	<b>35,2 %</b>	-	<b>17,8</b>	<b>22,5</b>

NC = Non communiqué

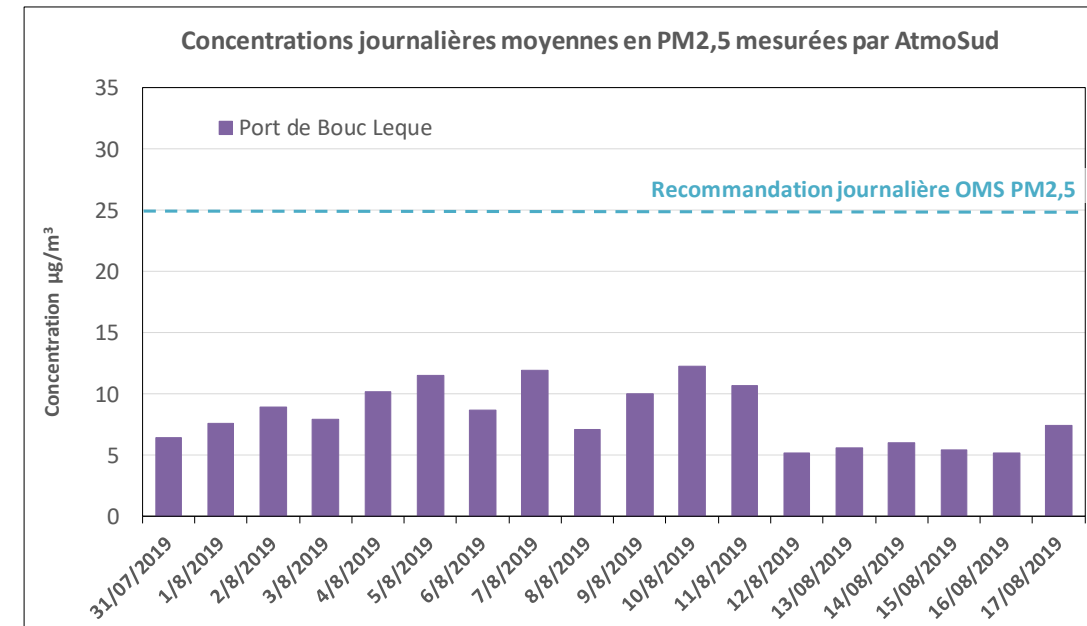
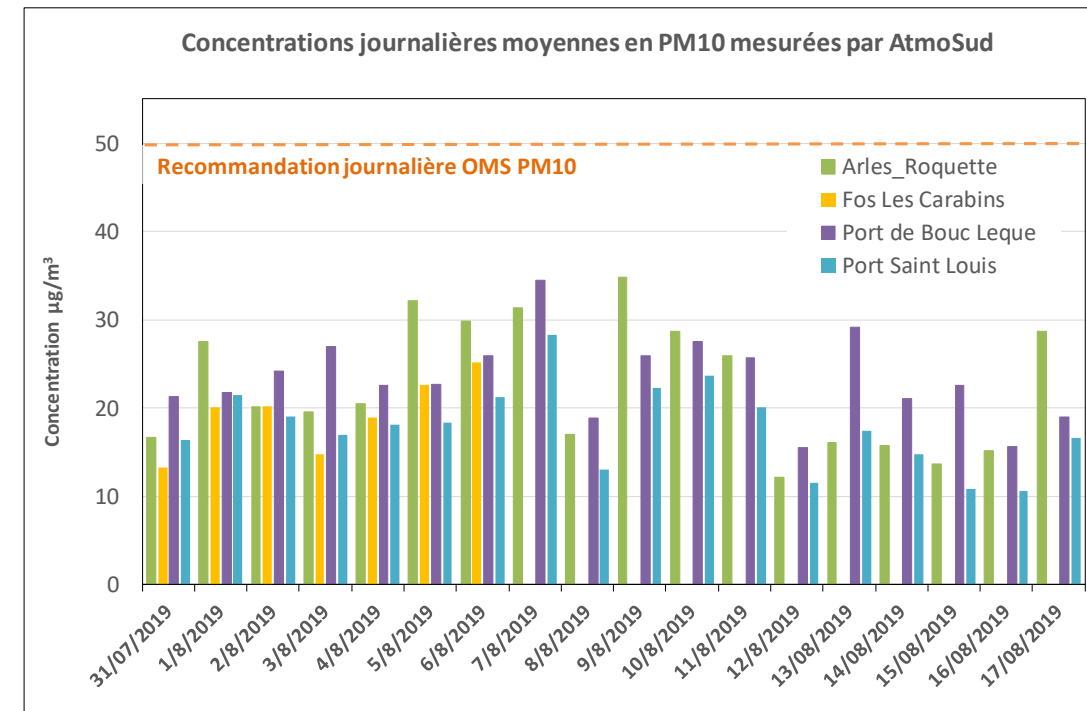


Figure 66 : Concentrations moyennes journalières en PM10 et PM2,5 mesurées par AtmoSud

Les profils journaliers d'évolution concernant les teneurs en particules sont comparables à ceux des mesures *in situ*, cela en lien avec les conditions climatiques locales.

Il est possible d'observer que les concentrations en PM10 mesurées par AtmoSud sont globalement plus élevées que celles rencontrées au niveau des points n°2 et n°4 des mesures *in situ* ; en revanche les teneurs en PM2,5 sont plus faibles qu'au niveau des points de mesure *in situ*. En effet, compte tenu de la distance des stations AtmoSud avec le projet, les données ne sont bien entendu pas directement comparables.

### Dioxyde d'azote

Les tubes ont été exposés du 31 juillet au 20 août 2019 avant d'être ensuite transmis au laboratoire accrédité pour analyse (Passam AG).

Sur un point (N°2), un duplicat a été réalisé afin d'évaluer la répétabilité des prélèvements. Les résultats des mesures sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 39 : Résultats des mesures de dioxyde d'azote [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

Dioxyde d'azote				
Points	Durée d'exposition	Moyenne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Ecart standard	Remarque Typologie
N°1	481,90 h	14,0	-	Périurbain trafic
N°2	482,80 h	9,6	2,4%	Périurbain industriel / chantier
N°3	481,90 h	13,5	-	Périurbain trafic / chantier
N°4	483,00 h	48,5	-	Périurbain trafic
N°4 (blanc)	483,00 h	< 0,4	-	Blanc

LD = 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### ❖ Validité des mesures

Les écarts relatifs entre les duplicats d'un point de mesure de  $\text{NO}_2$  sont calculés selon la formule suivante :

$$ER[\%] = 100 \times \left| \frac{m - a}{m} \right|$$

avec :

$$m = \frac{a + b}{2}$$

a : Concentration mesurée pour l'échantillonneur A

b : Concentration mesurée pour l'échantillonneur B

Ces écarts relatifs donnent une information sur la dispersion des résultats.

Pour le point de mesure ayant été doublé, l'écart relatif est inférieur à 5 %, ce qui confirme une répétabilité correcte de la méthode de mesure.

La valeur du blanc est inférieure à la limite de détermination.

### ❖ Interprétation des résultats

A titre informatif, les seuils réglementaires sont les suivants :

- 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle ;
- 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an.

Le graphe suivant illustre les teneurs mesurées en dioxyde d'azote pendant la campagne. Compte-tenu de la durée de la campagne de mesure, les résultats ne sont pas directement comparables à une teneur annuelle, ils informent toutefois de la répartition spatiale de la pollution en  $\text{NO}_2$ .

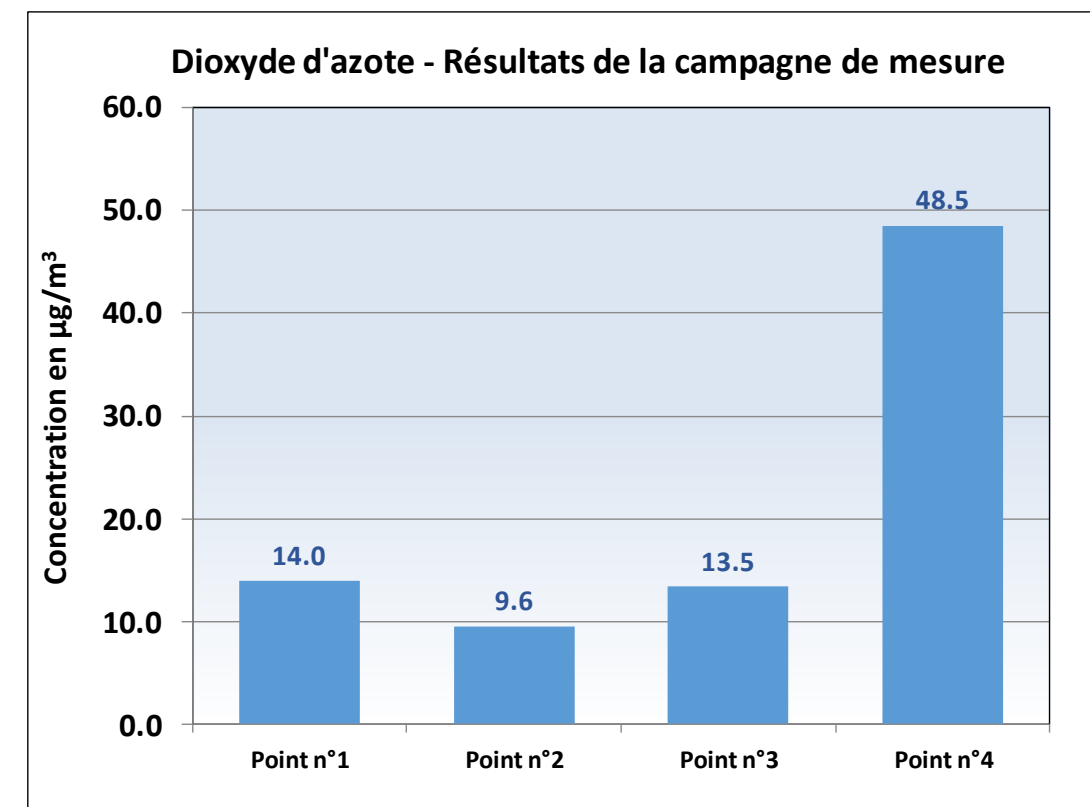


Figure 67 : Résultats des mesures en dioxyde d'azote

La teneur relevée au point N°4 s'avère la plus importante (48,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), ce qui est cohérent avec sa localisation en condition trafic sur un axe à forte circulation (Rond-point Route d'Arles / Route de Courbedonne).

La teneur relevée au point n°2 (intérieur du périmètre projet) est la plus faible, soit 9,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui est cohérent avec sa localisation très en retrait de la circulation. En l'occurrence, seule la circulation liée aux entrepôts en activité et à celle du chantier de construction entre en jeu.



Les points N°1 et N°3, situés sur la D268 présentent des teneurs en dioxyde d'azote faibles et similaires (respectivement 14,0 et 13,5 µg/m³) malgré la forte circulation de poids lourds sur cet axe.

❖ **Comparaison avec les données AtmoSud**

Le tableau ci-dessous résume les données d'AtmoSud en NO<sub>2</sub> sur la même période de mesure (Rappel : du 31 juillet au 20 août 2019).

Tableau 40 : Données d'AtmoSud disponibles sur les concentrations en NO<sub>2</sub> mesurées du 31 juillet au 20 août 2019

Période MIS totale	Martigues l'île	Arles Roquette
Type de station	Urbaine fond	Urbaine trafic
du 31 juillet à 10h au 20 août à 13 h (2019)	NO <sub>2</sub> (µg/m³)	NO <sub>2</sub> (µg/m³)
Concentration moyenne	10,3	24,7
Concentration maximum horaire sur la période	55,6	128,1
Nombre de dépassements du seuil de recommandation et d'information (200 µg/m³ en moyenne horaire)	0	0
Nombre de dépassements du seuil d'alerte (200 µg/m³ en moyenne horaire si dépassement la veille et risque de dépassement le lendemain)	0	0
Nombre de dépassements du seuil d'alerte (400 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives)	0	0

Les teneurs relevées au niveau des points N°1, N°2 et N°3 sont du même ordre de grandeur qu'en condition de fond urbain.

En revanche au niveau du point n°4, la teneur relevée est deux fois plus élevée qu'en condition de trafic urbain, témoignant de l'important trafic routier au niveau du rond-point en bordure de la zone d'habitation.

De manière logique, plus l'axe routier à proximité du point de mesure est important, plus la teneur en NO<sub>2</sub> est importante.

**Benzo(a)pyrène particulaire**

Les prélèvements sur filtres ont été réalisés :

- Au point n°2' : le 31 juillet 2019 de 09h54 à 14h34 ;
- Au point n°4 : le 31 juillet 2019 de 09h05 à 14h23.

Les filtres ont ensuite été transmis au laboratoire accrédité pour analyse.

Les résultats des mesures sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 41 : Résultats des mesures du benzo(a)pyrène [ng/m³]

Dioxyde d'azote			
Points	Volume d'air prélevé [litre]	Moyenne [ng/m³]	Remarque Typologie
N°2'	1 260	< LQ	Périurbain industriel / chantier
N°4	1 431	< LQ	Périurbain trafic

LQ = 7,94 ng/m³

Compte tenu de la durée des prélèvements, les résultats ne sont pas comparables au seuil annuel.

❖ **Comparatif avec AtmoSud**

Aucune donnée AtmoSud (pour les stations considérées) n'est disponible concernant la période correspondant aux mesures *in situ*.

### BTEX

Les tubes ont été exposés du 31 juillet au 20 août 2019 avant d'être ensuite transmis au laboratoire accrédité pour analyse (Passam AG).

Une cartouche a été utilisée par point de mesure des BTEX (4 points).  
Les résultats des mesures sont reportés dans les tableaux immédiatement suivants.

Tableau 42 : Résultats des mesures de BTEX [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

POINTS	DUREE D'EXPOSITION	BENZENE	TOLUENE	ETHYLBENZENE	P-XYLENE	M-XYLENE	O-XYLENE
N°1	481,90 h	0,4	0,8	0,6	0,4	0,5	< 0,3
N°2	482,80 h	0,6	0,8	0,4	0,5	0,9	0,5
N°3	481,90 h	0,6	0,9	0,6	0,5	0,6	0,4
N°4	483,00 h	1,3	2,8	0,7	1,0	1,8	0,9

LD = 0,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La figure suivante présente les résultats pour le benzène, le toluène et l'éthylbenzène.

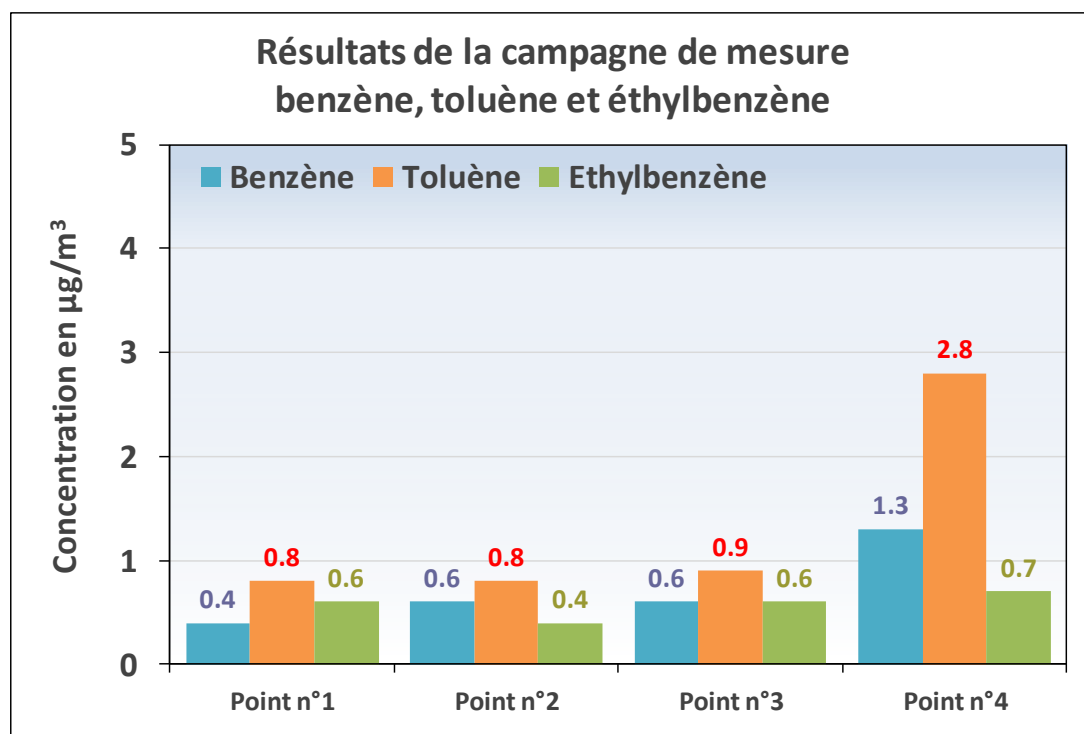


Figure 68 : Résultats de la campagne de mesure pour le benzène, le toluène et l'éthylbenzène

### ❖ Benzène

La valeur limite réglementaire pour le benzène est fixée à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et l'objectif de qualité à 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ; en moyenne annuelle.

Pour la période de mesure, les concentrations en benzène sont très faibles, c'est-à-dire comprises entre 0,4 et 1,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Remarque : le point n°4, avec 1,3  $\mu\text{g}$  Benzène/ $\text{m}^3$  présente une teneur de l'ordre de 2 à 3 fois plus élevée que les autres points.

Les concentrations en benzène habituellement rencontrées dans l'air extérieur sont de l'ordre de 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [Source : Ineris].

Pour tous les points, la teneur mesurée est inférieure à la teneur ubiquitaire du benzène dans l'air hormis pour le point n°4.

Cela en lien avec les trafics importants au niveau dudit point.

### ❖ Toluène

Le toluène n'est pas soumis à réglementation dans la législation française relative à la qualité de l'air extérieur.

Il existe néanmoins des valeurs à ne pas dépasser définies par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), c'est-à-dire :

- 260  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur 7 jours (en ambiance de travail), ;
- 1 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne sur une demi-heure (seuil olfactif).

Les teneurs mesurées sont très inférieures à ces valeurs.

Le point présentant la plus forte concentration en toluène est le point n°4 avec 2,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les concentrations en toluène habituellement rencontrées dans l'air extérieur en l'absence de pollution spécifique à ce composé sont de l'ordre de 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [Source : Ineris].

Les concentrations mesurées pour le toluène lors de la campagne de mesure sont toutes supérieures à cette valeur. Au niveau des points de mesure, cela démontre bien un apport en toluène autre que la répartition ubiquitaire naturelle de ce composé.

### ❖ Ethylbenzène

L'éthylbenzène ne dispose pas de valeurs réglementaires nationales en air ambiant.

Des recommandations de l'OMS indiquent une valeur guide annuelle de 22 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser.

Pour la période de mesure, les concentrations en éthylbenzène sont très faibles ; comprises entre 0,4 (point n°2) et 0,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (point n°4).

Les concentrations en éthylbenzène habituellement rencontrées dans l'air extérieur sont inférieures à 2 µg/m<sup>3</sup> [Source : Ineris].

Les concentrations mesurées en éthylbenzène au niveau des 4 points de mesures correspondent au seuil de la concentration ubiquitaire de ce composé.

Il n'y a donc pas de pollution supplémentaire en éthylbenzène aux abords des points de mesure.

#### ❖ Rapport toluène / benzène

Le rapport toluène/benzène, calculé en situation trafic, est habituellement compris entre 2 et 5.

Il est par ailleurs intéressant de noter que le ratio toluène/benzène dans les gaz d'échappement d'un moteur à essence est de l'ordre de 5 (Guibet, J.C., 2005), alors que dans l'essence il est rapporté par plusieurs sources comme étant de l'ordre de 9 (ECB, 2003).

La figure ci-après présente les rapports toluène/benzène pour la campagne de mesure *in situ* réalisée.

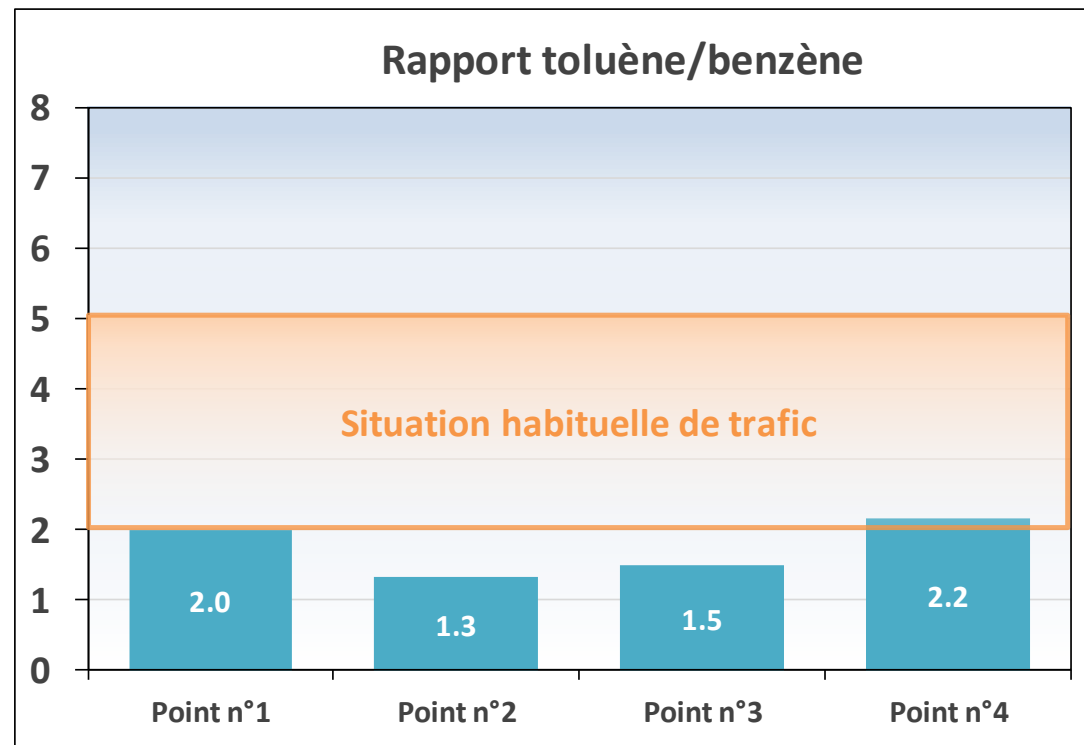


Figure 69 : Estimation des rapports toluène / benzène pendant la campagne de mesure

Les points de mesure N°1 et N°3 présentent un rapport toluène/benzène caractéristique d'une situation de trafic (rapport compris entre 2 et 5).

Le point N°2 est celui présentant le rapport le plus bas (1,3) ; il s'agit du point au sein du périmètre projet, situé à distance importante d'axes routiers.

Etant donné que la boîte du point n°3 a été retrouvée au sol (support démonté pour cause de travaux routiers), il n'est pas possible de conclure quant à la typologie de l'influence.

Ces résultats démontrent que la qualité de l'air au niveau de l'entrée des zones d'habitation est sous l'influence des gaz d'échappement, contrairement au point N°2 situé lui au cœur du projet.

#### ❖ Xylènes

Les xylènes ne sont pas soumis à réglementation.

L'OMS a néanmoins défini une valeur guide de 4 800 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière pour les effets sur le système nerveux (xylènes totaux : ortho + méta + para).

La figure ci-après présente les résultats des concentrations moyennes en xylènes.

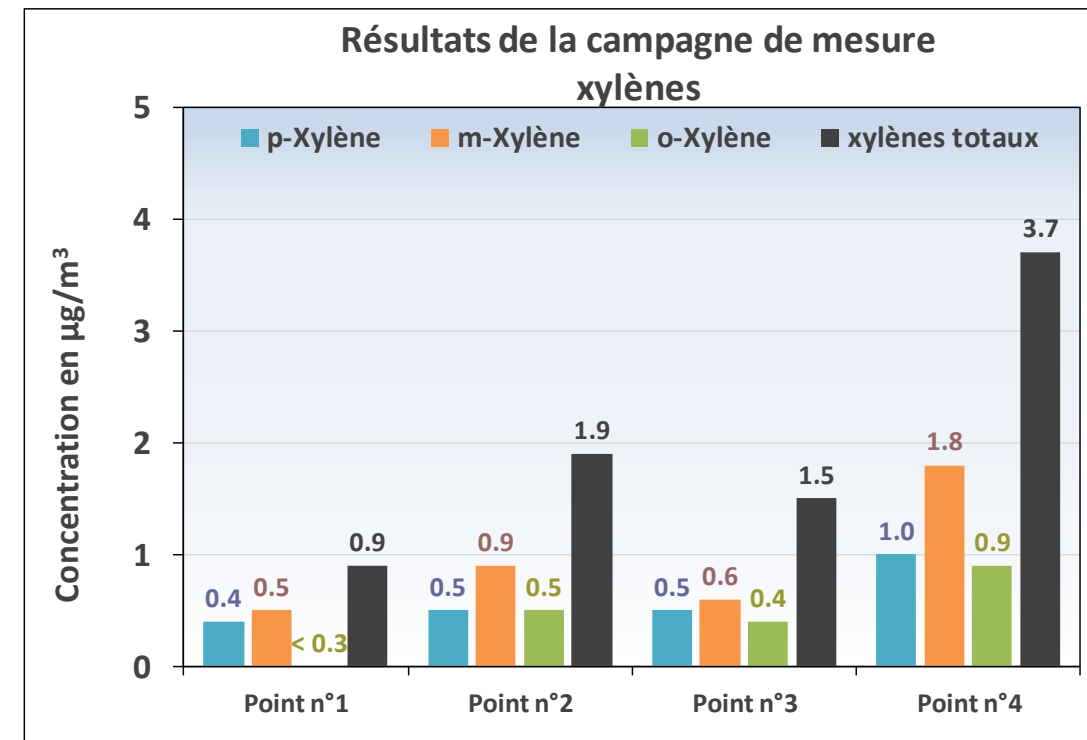


Figure 70 : Résultats de la campagne de mesure pour les xylènes

Les concentrations moyennes en xylènes totaux, pour la période de mesure, sont comprises entre 0,9 µg/m<sup>3</sup> au point n°1 et 3,7 µg/m<sup>3</sup> au point n°4.

Ces teneurs constatées sur la période de mesure sont très inférieures à la concentration moyenne journalière préconisée par l'OMS.

Les concentrations en xylènes habituellement rencontrées dans l'air extérieur sont généralement comprises entre 1 et 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  [Source : Ineris].

Les teneurs en xylènes totaux mesurées pendant la campagne de mesure sont comprises dans cet intervalle pour les points N°s 1, 2 et 3 et supérieures à la valeur haute de cet intervalle pour le point N°4.

Cela dénote une source supplémentaire de xylènes, notamment le trafic routier au niveau de ce point.

#### ❖ Comparatif avec AtmoSud

Les données AtmoSud concernant les BTEX sont disponibles uniquement pour les 31 juillet et 1<sup>er</sup> août (au niveau des stations considérées) ; de fait aucune comparaison n'est possible avec les mesures *in situ*.

#### 5.4.4. Synthèse cartographique

Les concentrations en polluants pour les mesures *in situ* relevées au niveau des différents points et répertoriés précédemment sont reportées sur la planche immédiatement suivante.

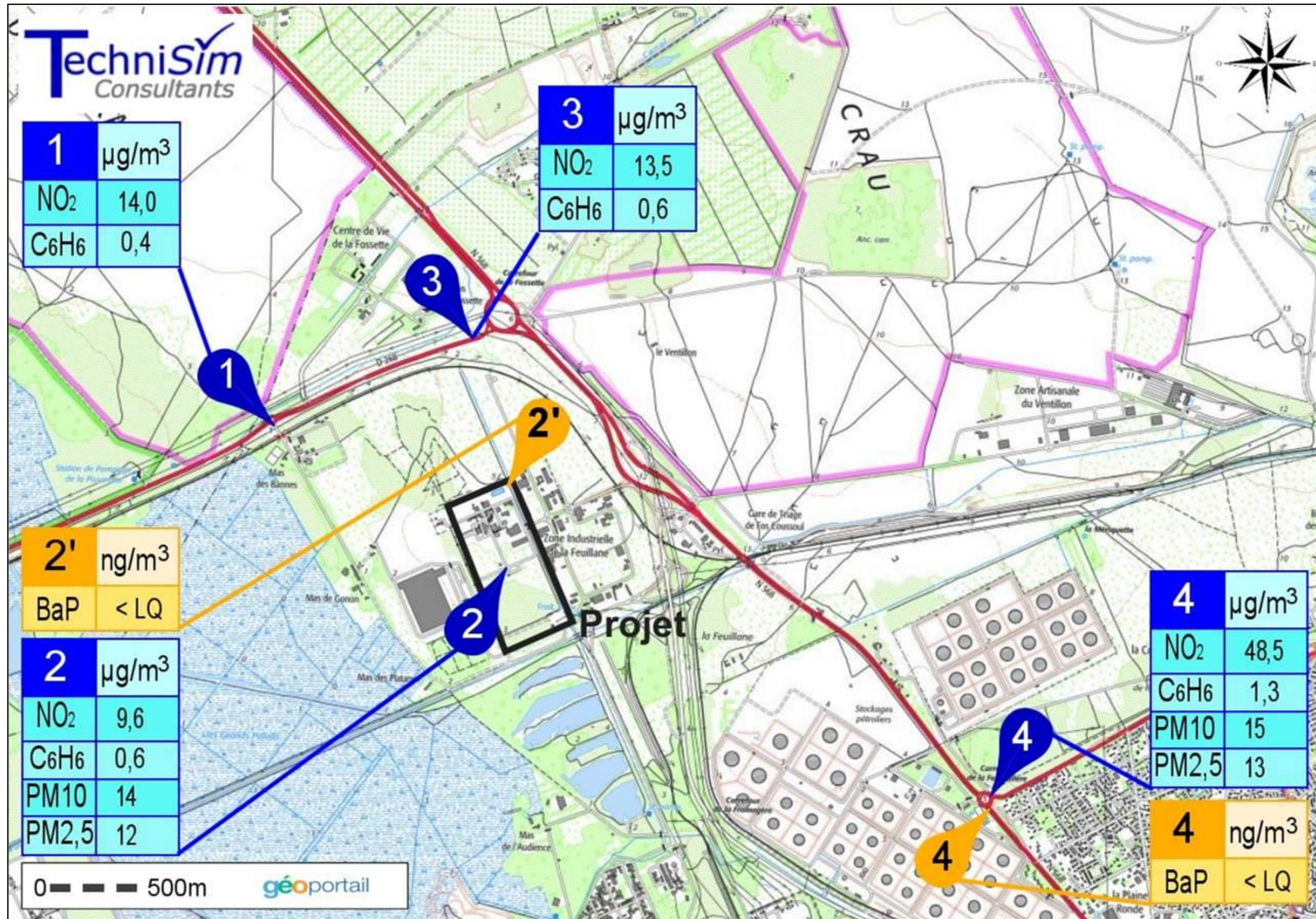


Figure 71 : Résultats des mesures *in situ*

## 5.5. EXPOSITION DE LA POPULATION

En 2018, près de 37 000 personnes restent exposées au dépassement des valeurs limites pour les polluants réglementés (dioxyde d'azote et particules fines) dans les Bouches-du-Rhône (56 000 en 2017).

### ❖ Pour le dioxyde d'azote

Plus d'un tiers de la population régionale exposée au dépassement de la valeur limite pour le dioxyde d'azote (population régionale exposée : 99 000 personnes) est localisé dans le département des Bouches-du-Rhône (environ 37 000 personnes).

Ce département est le deuxième concerné par le non-respect de cette norme, après les Alpes-Maritimes (57 000 personnes).

Le nombre de personnes concernées a diminué d'environ 70 % depuis 2010.

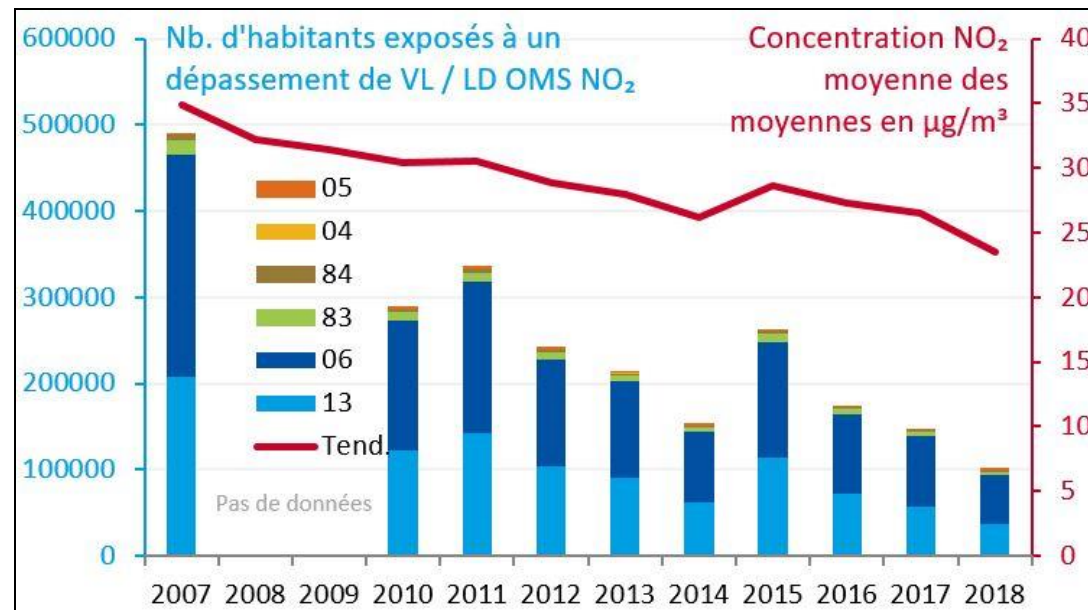


Figure 72 : Evolution de la population exposée au dépassement de la valeur limite annuelle en NO<sub>2</sub> en PACA – source : AtmoSud

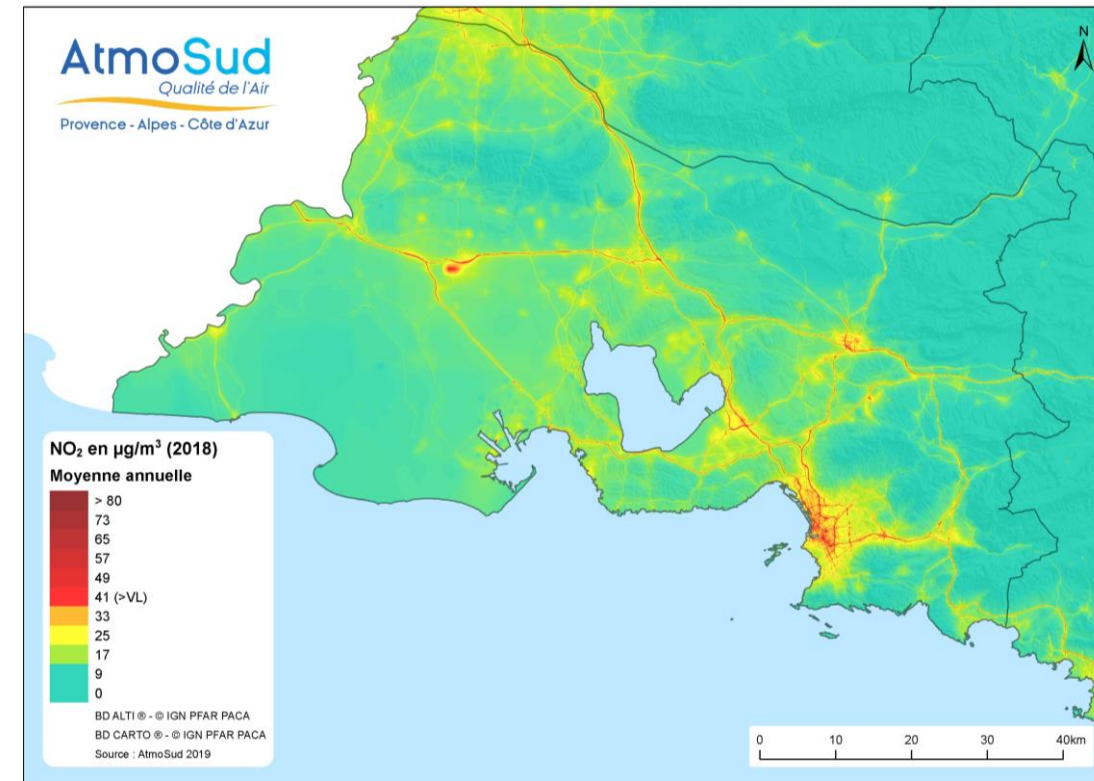


Figure 73 : Niveaux de NO<sub>2</sub> sur les Bouches-du-Rhône en 2018 – source : AtmoSud

### ❖ Pour les particules fines

Dans le département des Bouches-du-Rhône, moins de 1 000 personnes résident encore dans une zone où la valeur limite est dépassée en 2018 pour les particules fines PM<sub>10</sub>. Cependant, les niveaux relevés sont nettement supérieurs aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

En 2018, on estime à 561 000 les personnes vivant dans une zone en dépassement du seuil OMS pour les PM<sub>10</sub> dans ce département (28 % contre 100 % en 2010). Ces particules sont issues de l'activité industrielle, du trafic et du chauffage domestique.

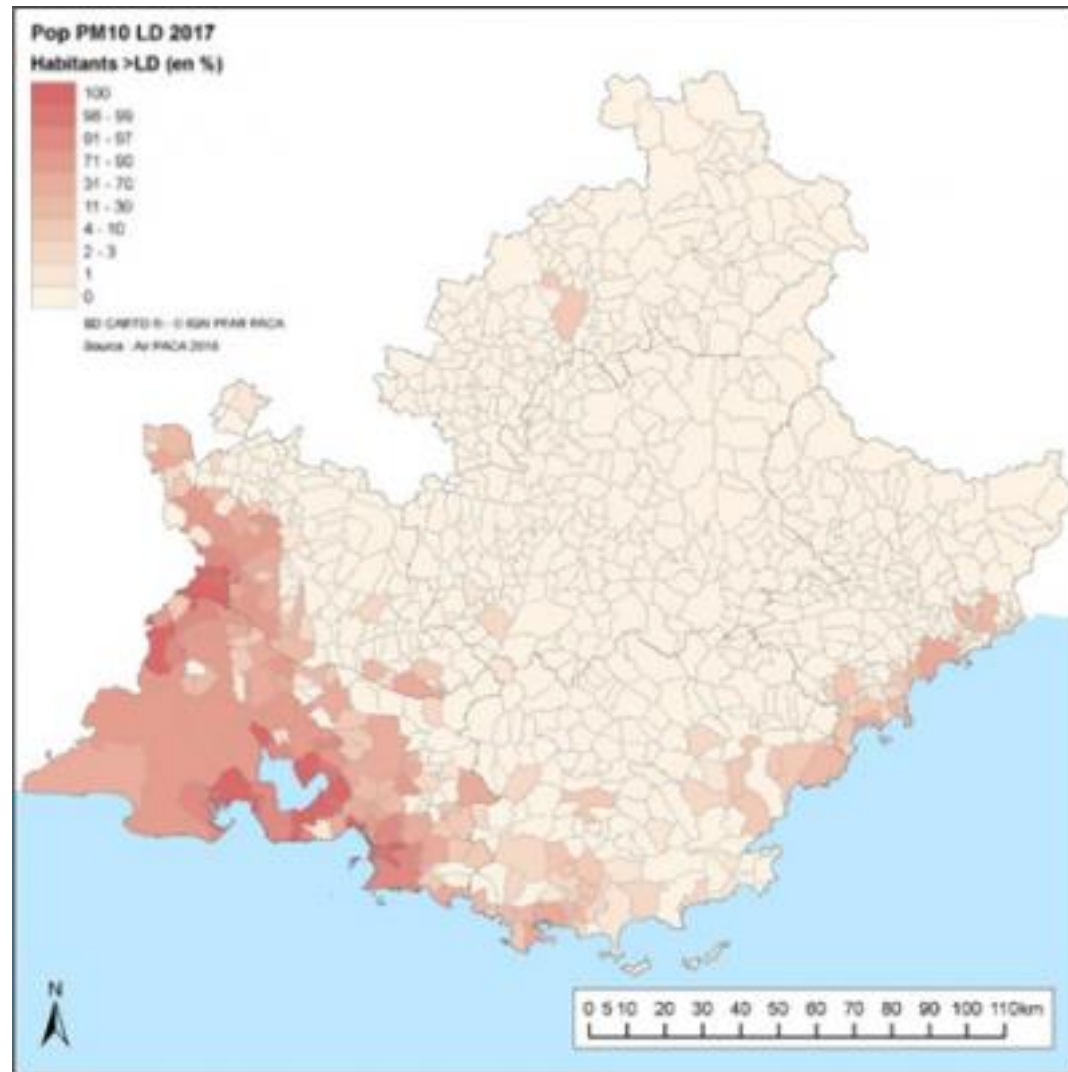


Figure 74 : Habitants exposés (en %) au dépassement du seuil OMS (ligne directrice – LD) pour les particules fines PM10 en PACA en 2017 – Source : AtmoSud

❖ **Pour l’ozone**

Pour cette substance, issue de réactions photochimiques entre les polluants sous l’effet du rayonnement solaire, on estime que, en 2018, près de 1 973 000 habitants des Bouches-du-Rhône vivent dans une zone de dépassement de la valeur cible à 3 ans, soit 98 % de la population contre 84 % en 2010 (figure suivante pour les données 2010 2017). La ligne directrice de l’OMS (100 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8h), elle, est dépassée sur toute la région PACA, y compris les années les plus favorables à une bonne qualité de l’air. Parmi les précurseurs de l’ozone on retrouve les polluants d’origine industrielle et automobile, mais aussi certains composés issus de la végétation. Cette pollution chronique à l’ozone est davantage présente en milieu rural, du fait de son processus de formation. *La région PACA est l’une des régions d’Europe les plus touchées par la pollution photochimique à l’ozone.*

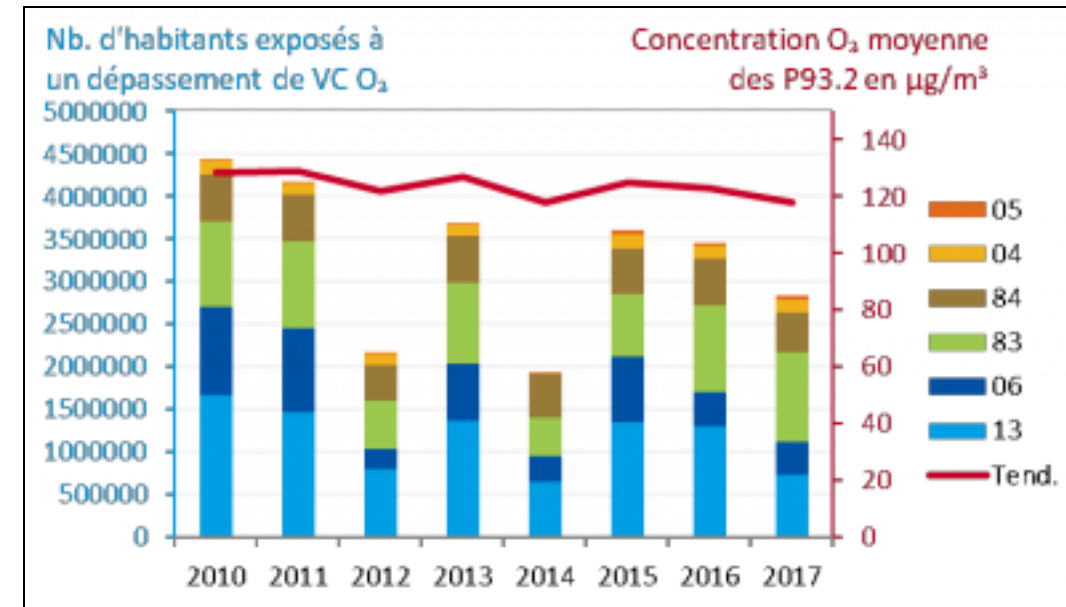


Figure 75 : Evolution de la population exposée au dépassement de la valeur cible de l’ozone en PACA (Source : Atmosud)

❖ **Les zones à enjeux sur le territoire**

C’est à proximité des axes routiers et autoroutiers et dans les villes du département (Marseille, Aix-en-Provence, Martigues, Aubagne, Arles, Salon, Port-de-Bouc, Marignane, Vitrolles, les Pennes Mirabeau...) que l’on observe les concentrations les plus élevées en dioxyde d’azote, avec une population d’autant plus exposée. En effet, au niveau des grandes agglomérations et des sections interurbaines, le trafic reste important, même si des aménagements et des efforts sont prévus pour gagner sur la place de la voiture (L2, augmentation de l’offre des transports en commun, requalification de quartier – Eco quartiers, de voirie, BHNS...). La Métropole Aix-Marseille Provence regroupe des zones d’activités artisanales et commerciales, une zone portuaire, un aéroport international qui font partie des sources de pollution en lien avec le trafic important associé (véhicules particuliers et poids lourds) et leurs activités propres.

❖ **Population exposée à la pollution atmosphérique dans le bassin portuaire**

Les tableaux suivants explicitent la population exposée en 2015, 2016 et 2017 aux différents polluants atmosphériques pour les communes du bassin portuaire.

**Tableau 43 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Port Saint Louis du Rhône en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS)**

Port-Saint-Louis du Rhône Nombre d'habitants exposés [% d'habitants de la commune]	2015	2016	2017
<b>NO<sub>2</sub></b> Concentration supérieure à la valeur OMS 40 µg/m <sup>3</sup>	0 [0 %]	0 [0 %]	0 [0 %]
<b>PM10</b> Concentration supérieure à la valeur OMS 20 µg/m <sup>3</sup>	8 500 [99,1 %]	7 984 [93,1 %]	8 444 [97,5 %]
<b>Ozone</b> Dépassement valeur guide OMS (100 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans)	8 579 [100,0 %]	8 579 [100,0 %]	8 661 [100,0 %]

**Tableau 44 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Fos-sur-Mer en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS)**

Fos-sur-Mer Nombre d'habitants exposés [% d'habitants de la commune]	2015	2016	2017
<b>NO<sub>2</sub></b> Concentration supérieure à la valeur OMS 40 µg/m <sup>3</sup>	57 [0,4 %]	57 [0,4 %]	46 [0,3 %]
<b>PM10</b> Concentration supérieure à la valeur OMS 20 µg/m <sup>3</sup>	15 859 [100,0 %]	1 410 [8,9 %]	15 814 [99,7 %]
<b>Ozone</b> Dépassement valeur guide OMS (100 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans)	15 859 [100,0 %]	15 859 [100,0 %]	15 857 [100,0 %]

**Tableau 45 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Port de Bouc en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS)**

Port-de-Bouc Nombre d'habitants exposés [% d'habitants de la commune]	2015	2016	2017
<b>NO<sub>2</sub></b> Concentration supérieure à la valeur OMS 40 µg/m <sup>3</sup>	592 [3,5 %]	465 [2,7 %]	455 [2,6 %]
<b>PM10</b> Concentration supérieure à la valeur OMS 20 µg/m <sup>3</sup>	17 106 [100,0 %]	16 047 [93,8 %]	17 213 [99,1 %]
<b>Ozone</b> Dépassement valeur guide OMS (100 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans)	17 112 [100,0 %]	17 112 [100,0 %]	17 366 [100,0 %]

**Tableau 46 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Saint Mitre les remparts en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS)**

Saint-Mitre les Remparts Nombre d'habitants exposés [% d'habitants de la commune]	2015	2016	2017
<b>NO<sub>2</sub></b> Concentration supérieure à la valeur OMS 40 µg/m <sup>3</sup>	2 [0 %]	2 [0 %]	1 [0 %]
<b>PM10</b> Concentration supérieure à la valeur OMS 20 µg/m <sup>3</sup>	7 516 [100,0 %]	178 [3,1 %]	5 596 [95,8 %]
<b>Ozone</b> Dépassement valeur guide OMS (100 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans)	5 717 [100,0 %]	5 717 [100,0 %]	5 841 [100,0 %]

**Tableau 47 : Nombre et proportion d'habitants exposés à des niveaux de polluants supérieurs aux recommandations OMS à Martigues en 2015, 2016 et 2017 (source : SirsépACA, ORS)**

Martigues Nombre d'habitants exposés [% d'habitants de la commune]	2015	2016	2017
<b>NO<sub>2</sub></b> Concentration supérieure à la valeur OMS 40 µg/m <sup>3</sup>	1 125 [2,4 %]	927 [1,9 %]	859 [1,8 %]
<b>PM10</b> Concentration supérieure à la valeur OMS 20 µg/m <sup>3</sup>	45 635 [95,8 %]	11 350 [23,8 %]	46 570 [95,3 %]
<b>Ozone</b> Dépassement valeur guide OMS (100 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans)	47 624 [100,0 %]	47 624 [100,0 %]	48 870 [100,0 %]



#### **Exposition à des teneurs supérieures aux valeurs limites réglementaires**

En 2018, près de 37 000 personnes restent exposées au dépassement des valeurs limites pour les polluants réglementés (dioxyde d'azote et particules fines) dans les Bouches-du-Rhône (56 000 en 2017).

Pour le dépassement de la valeur limite du dioxyde d'azote, le département est le deuxième concerné par le non-respect de cette norme, après les Alpes-Maritimes (57 000 personnes). Le nombre de personnes a diminué d'environ 70 % depuis 2010.

En revanche, moins de 1 000 personnes résident encore dans une zone où la valeur limite est dépassée en 2018 pour les particules fines PM10 mais il faut noter que les niveaux relevés sont nettement supérieurs aux recommandations de l'OMS.

En 2018, on estime à 561 000 le nombre d'individus vivant dans une zone en dépassement du seuil OMS pour les PM10 dans ce département (28 % contre 100 % en 2010).

Près de 1 973 000 personnes des Bouches-du-Rhône vivent dans une zone en dépassement de la valeur cible à 3 ans, soit 98 % de la population contre 84 % en 2010

#### **Exposition à des teneurs supérieures aux recommandations de l'OMS**

**A Fos-sur-Mer, en 2017**, 46 personnes sont exposées à des concentrations en NO<sub>2</sub> supérieures à la recommandation de l'OMS ; 15 814 personnes sont exposées à des concentrations en PM10 supérieures à la recommandation de l'OMS ; 15 857 personnes sont exposées à des concentrations en ozone supérieures à la recommandation de l'OMS.

## 6. INFLUENCE DU VENT

Les vents dominants soufflent majoritairement du nord-ouest vers le sud-est. Néanmoins, les vents contraires sont également présents sur le secteur. (cf. figure ci-après).

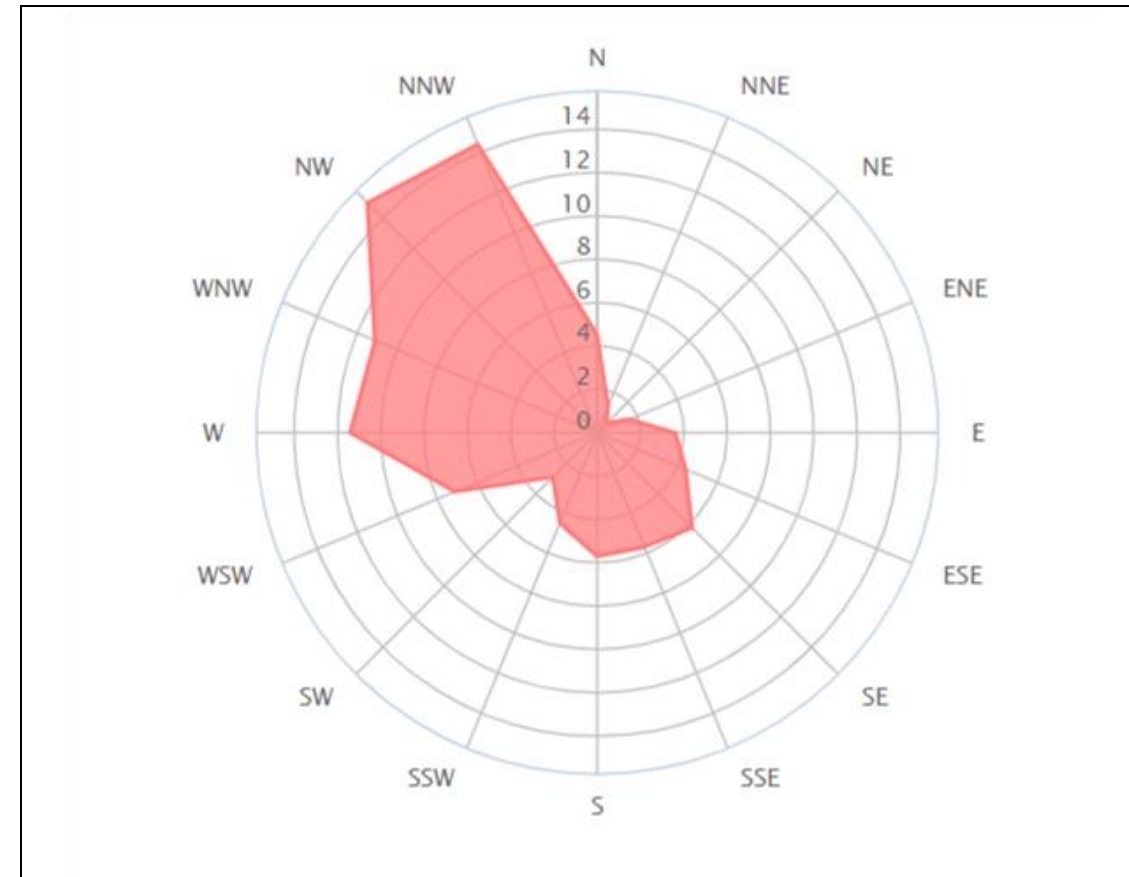


Figure 76 : Rose des vents (source : windfinder.com)

L'orientation du vent a tendance à rabattre les polluants de la zone industrielle de Fos-sur-Mer vers les habitations du centre-ville.

## 7. IDENTIFICATION DES ÉTABLISSEMENTS VULNÉRABLES

Les personnes vulnérables à la pollution atmosphérique sont, d'après la *Note Technique NOR : TRET1833075N* du 22 février 2019 :

- Les jeunes enfants (dont l'appareil respiratoire n'est pas encore mature) ;
- Les personnes âgées, plus vulnérables de manière générale à une mauvaise qualité de l'air ;

- Les personnes adultes ou enfants présentant des problèmes pulmonaires et cardiaques chroniques.

Ainsi, ces populations dites 'vulnérables' ont un risque plus important de présenter des symptômes en lien avec la pollution atmosphérique.

D'après le Ministère des Solidarités et de la Santé<sup>4</sup>, l'âge à partir duquel le système respiratoire peut être considéré comme mature varie d'un enfant à un autre. La vitesse de multiplication alvéolaire au cours de la première année de la vie est très rapide, encore rapide jusqu'à l'âge de 3 ans, puis plus lente jusqu'à 8 ans environ. Après cela, il y a une augmentation continue du diamètre des voies aériennes et un remodelage des alvéoles jusqu'à ce que la croissance physique soit terminée, vers l'adolescence.

L'OMS<sup>5</sup> considère que l'adolescence est la période de croissance et de développement humain qui se situe entre l'enfance et l'âge adulte, entre les âges de 10 et 19 ans. Elle représente une période de transition critique dans la vie et se caractérise par un rythme important de croissance et de changements qui n'est supérieur que pendant la petite enfance.

Il a été recherché la présence d'établissements dits 'vulnérables' à la pollution atmosphérique sur la zone d'étude.

Par lieux 'vulnérables', on entend toutes les structures fréquentées par des personnes considérées vulnérables aux effets de la pollution atmosphérique, c'est-à-dire :

- les établissements accueillant des enfants : les maternités, les crèches, les écoles maternelles et élémentaires, les établissements accueillant des enfants handicapés, etc. (*Compte-tenu de l'âge de maturité des poumons et de la définition de l'adolescence de l'OMS, il sera listé, en sus, les collèges et lycées dans la liste des établissements vulnérables*) ;
- les établissements accueillant des personnes âgées : maisons de retraite, etc. ;
- les hôpitaux, cliniques, centres de soins.

Pour davantage de clarté, ces lieux sont reportés dans le tableau suivant et repérés sur la planche également ci-après.

Tableau 48 : Liste des établissements vulnérables et lieux assimilés

	N°	Nom	Adresse	Coordonnées UTM31
Crèches – Lieux d'accueil petite enfance	1	Multi-Accueil du Mazet « La Farandole »	320 route du Mistral 13270 Fos-sur-Mer	657305 4813698
	2	Multi accueil « les Canaillous »	110 rue du Marché Neuf 13270 Fos-sur-Mer	657346 4811635
Ecoles maternelles	1	Ecole maternelle Léonce Héral	Chemin du Gari 13270 FOS SUR MER	656812 4814035
	2	Ecole maternelle Le Mazet	Route du Mange Boue Le Mazet 13270 FOS SUR MER	657282 4813601
	3	Ecole maternelle Michel Gerachios	Quartier Les Carabins 13270 FOS SUR MER	656861 4813240
	4	Ecole maternelle Jonquières	Jonquières 13270 FOS SUR MER	657284 4812169
	5	Ecole maternelle Marie Mauron	Chemin de La Croix 13270 FOS SUR MER	657528 4810891
Ecoles élémentaires	1	Ecole primaire Léonce Héral	Les Carabins Nord 13270 FOS SUR MER	656755 4814054
	2	Ecole primaire Le Mazet	Route du Mange Boue 13270 FOS SUR MER	657318 4813628
	3	Ecole primaire Michel Gerachios	Avenue Cantegrillet 13270 FOS SUR MER	656833 4813181
	4	Ecole primaire Joseph d'Arbaud	Jonquières 13270 FOS SUR MER	657240 4812148
	5	Ecole primaire Jean Giono	3 Chemin de La Croix 13270 FOS SUR MER	657591 4810857
Collège	1	Collège André Malraux	Quartier La Jonquière 13777 Fos-sur-Mer	657372 4812068
Maison de retraite	1	EHPAD LES JARDINS DU MAZET	ZAC du Mazet Rue de La Pinède 13270 FOS SUR MER	657112 4813090

<sup>4</sup> <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/air-exterieur/article/les-personnes-sensibles-ou-vulnérables-a-la-pollution-de-l-air> (Consulté le 20/03/2019)

<sup>5</sup> [https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/adolescence/dev/fr/](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/fr/) (Consulté le 20/03/2019)

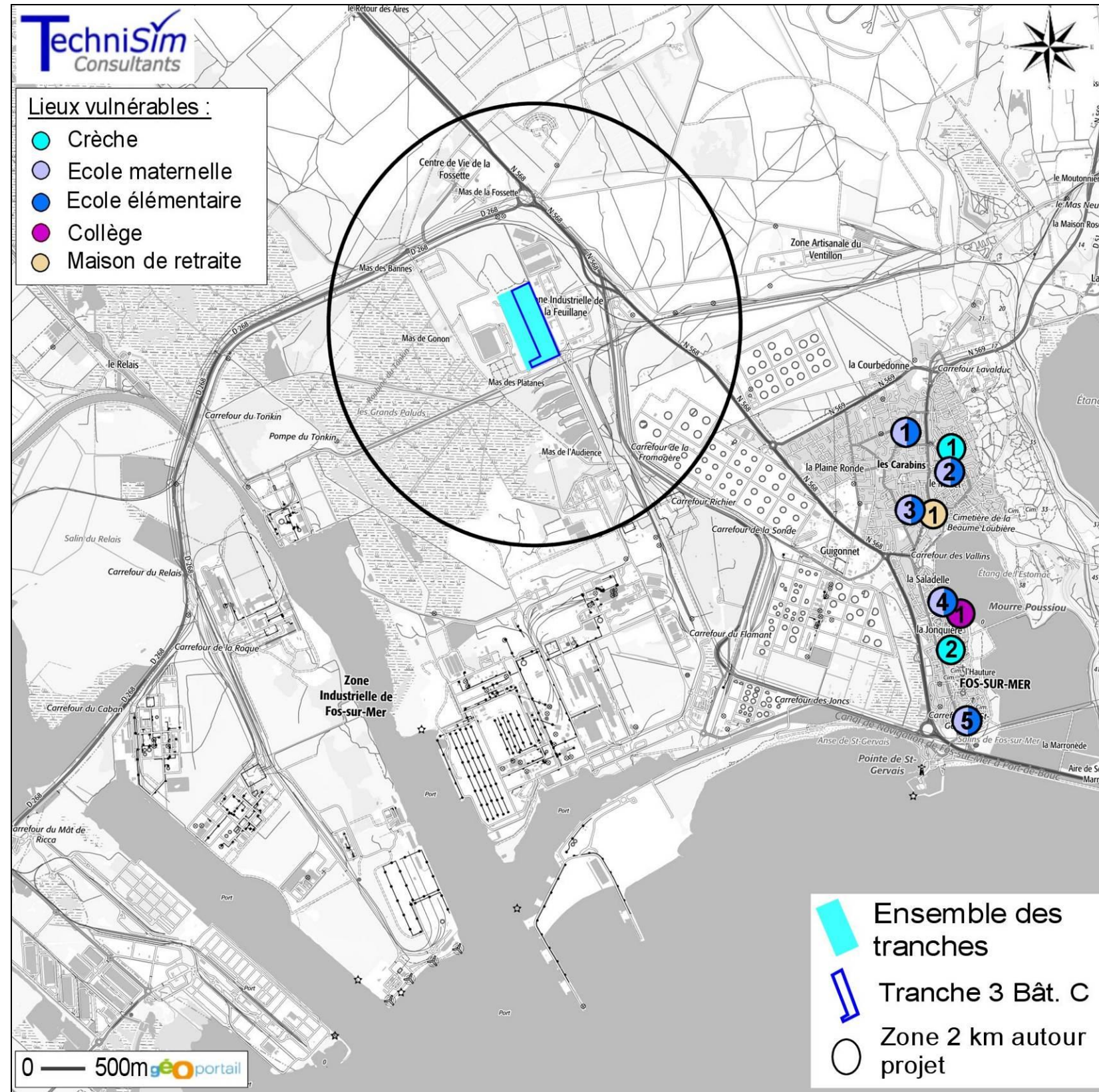


Figure 77 : Localisation des lieux vulnérables et assimilés à proximité du projet

## ***CONCLUSION DE LA MISE A JOUR DE L'ETAT ACTUEL***

## **8. CONCLUSION DE LA MISE A JOUR DE L'ETAT ACTUEL DE LA QUALITE DE L'AIR**

En l'état des données bibliographiques présentées dans ce document, il est possible de constater que la sensibilité de la zone d'étude vis-à-vis de la qualité de l'air est forte, notamment au niveau des populations résidant à Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc et Martigues du fait des rejets atmosphériques des nombreuses industries du secteur, en sus des émissions des transports.

Néanmoins, au niveau du strict périmètre projet, la sensibilité est faible.

## ***2<sup>E</sup> PARTIE : ANALYSE DES IMPACTS***

## 9. CONTENU DE L'ANALYSE DES IMPACTS

En accord avec les remarques émises dans l'avis de la MRAe émis le 15 juillet 2019 concernant l'étude d'impact du projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3), cette partie de l'étude comprend :

- L'analyse des effets du projet et l'effet cumulé avec les installations existantes et projetées sur la zone de La Feuillane (prise en compte du développement de cette zone) ;
- L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour, sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire ;
- Le calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet ;
- L'évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet et, le cas échéant, les propositions des mesures d'évitement et de réduction, voire de compensation des incidences éventuellement détectées.

### 9.1. IMPACTS DU TRAFIC GÉNÉRÉS PAR L'EXPLOITATION DU PROJET

Aux fins d'évaluer l'impact du projet sur la qualité de l'air pour les horizons considérés rappelés *infra*, il est nécessaire de comparer les émissions dans l'air ambiant de composés indicateurs.

Les situations étudiées pour l'analyse des impacts induits par le projet sont les suivantes :

- Situation N°1- Horizon actuel (Année 2019) comprenant la Tranche 1 construite du projet global ;
- Situation N°2 - Horizon futur – Fil de l'eau (année 2025) c'est-à-dire sans aménagement de la Tranche 3 et sans aménagement supplémentaire de la zone ;
- Situation N°3 - Horizon futur – Comprenant tous les aménagements projetés sur la zone de la Feuillane à l'exception de la Tranche 3 (Année 2025) ;
- Situation N°4 - Horizon futur – Avec tous les aménagements projetés sur la zone de la Feuillane (Année 2025) – comprend ainsi les 3 Tranches du projet global de la SAS FPGL Parc de Fos.

#### 9.1.1. Flux de trafic – Indices VK

La mise en service des aménagements de la Zone de la Feuillane va influencer localement le flux de véhicules.

Pour chaque scénario, les éléments suivants sont utilisés comme données d'entrée par le **modèle COPERT V** pour la quantification de la consommation énergétique et des polluants générés au niveau des routes de l'aire d'étude :

- Le trafic pour chaque tronçon exprimé en **Trafic Moyen Journalier Annuel** (TMJA)
- La vitesse de circulation ;
- La longueur des brins routiers.

Les réseaux retenus pour l'analyse des impacts sont illustrés sur les planches immédiatement suivantes.

De manière majorante, il est considéré que la mise en service de tous les aménagements sur la zone va induire 3000 VL/jour et 1500 PL/jour<sup>1</sup> pour ladite zone.

Note : La voirie concernée se compose des brins 23 à 26 illustrés sur les figures 56 et 57).

Le trafic généré par la mise en service de la tranche 3 est de :

- Tranche 3 : 300 PL [Poids Lourds] / Jour et 200 [Véhicules Légers] / Jour.

---

<sup>1</sup> Source : Travaux de viabilisation de la zone de la Feuillane - Suite des aménagements de la zone Nord – Voiries et réseaux divers, Rapport de présentation – Étude avant-projet (2015).

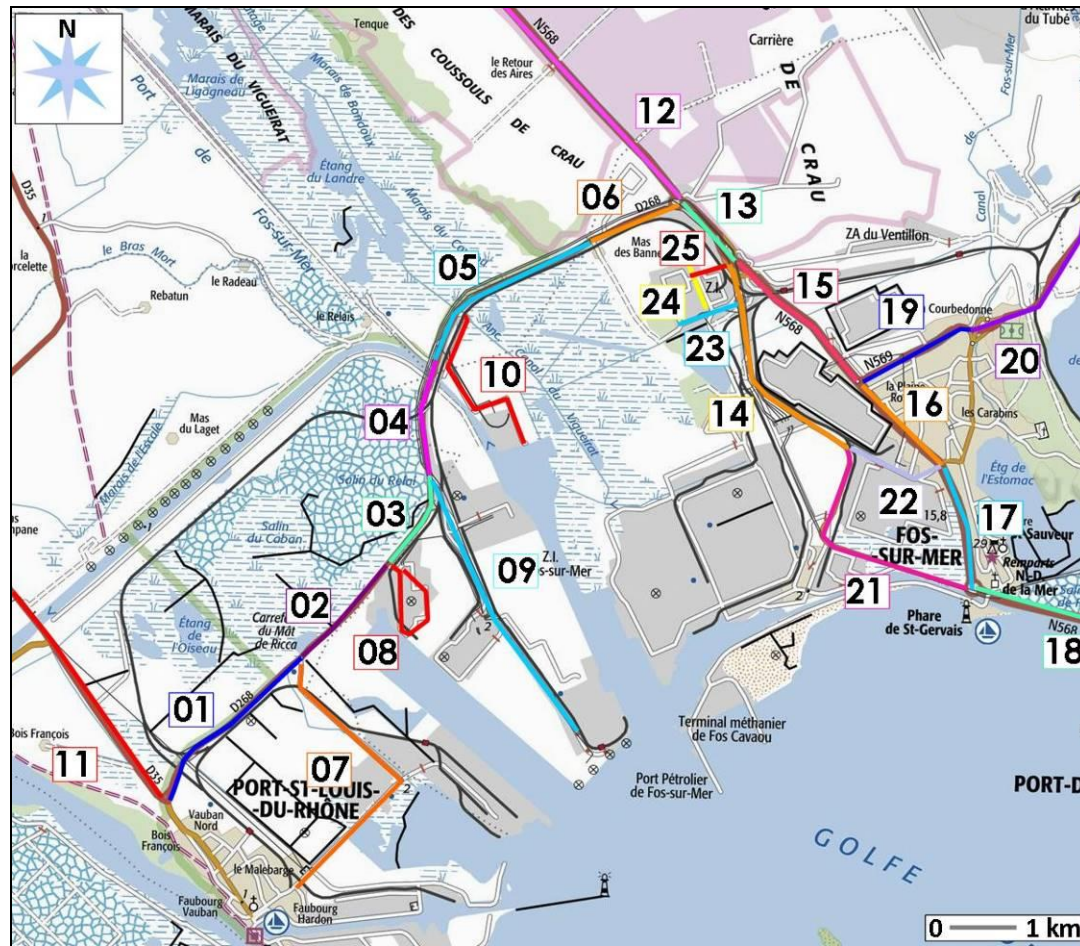


Figure 78: Réseau routier considéré – Situation 1 et Situation 2

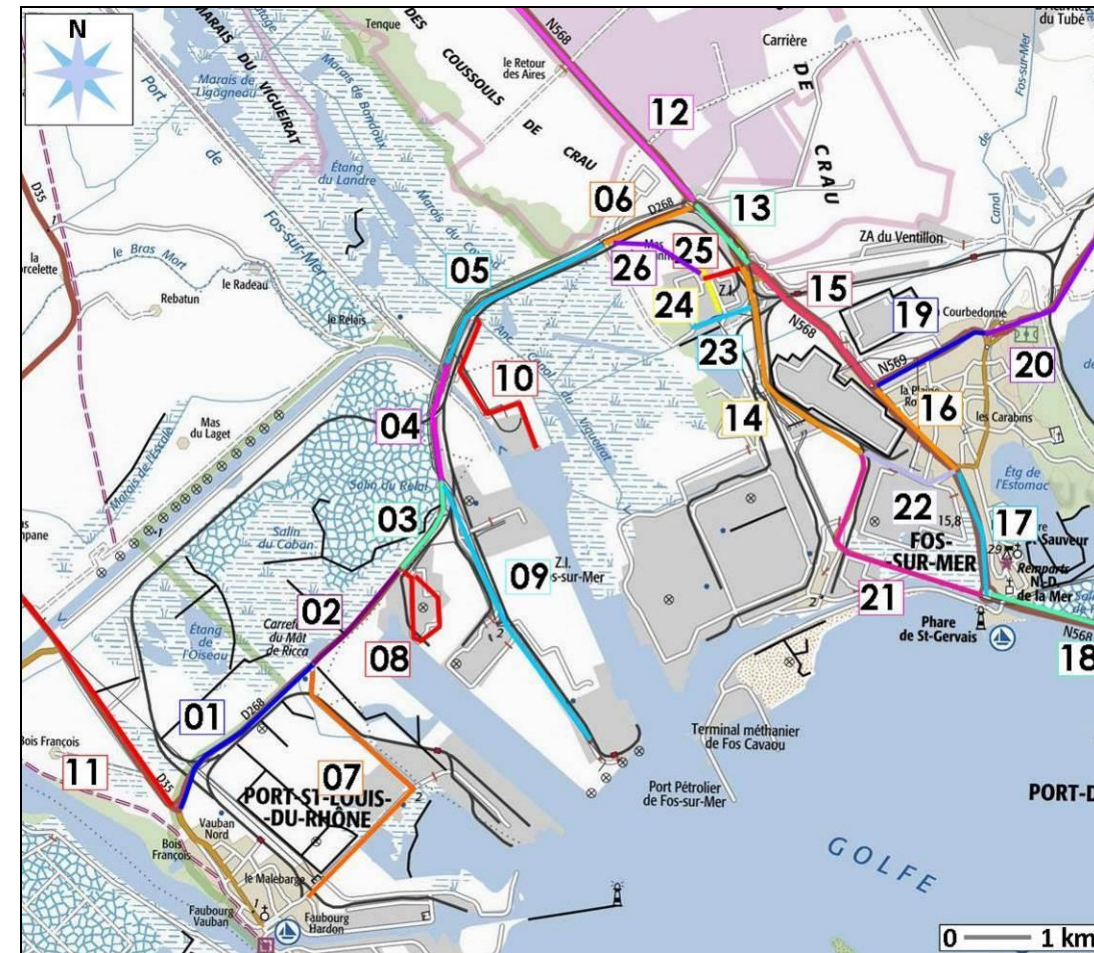


Figure 79: Réseau routier considéré – Situations 3 et 4

*Information* : Les données concernant le flux de véhicules sont disponibles en annexe.

L'estimation des flux de trafic est réalisable avec l'indicateur « Véhicules-Kilomètres ».

Cet indice prend en considération non seulement le nombre de véhicules (trafic), mais également le trajet réalisé par ces mêmes véhicules.

Pour un scénario analysé et si l'on considère N tronçons routiers, l'indicateur VK est calculé selon la formule suivante :

$$VK = \sum_{i=1}^{i=N} (V_i \times L_i)$$

Où :

VK = Nombre de « véhicules-kilomètres » [véhicules × km]

V<sub>i</sub> = Nombre de véhicules sur le tronçon i [véhicules]

L<sub>i</sub> = Longueur du tronçon i [km]

Le nombre VK permet ainsi l'estimation d'un flux de véhicules le long de leur parcours et des émissions potentielles consécutives à ce flux.

Les indices calculés sont reportés dans le tableau et la figure qui suivent.



### 9.1.2. Évaluation des consommations énergétiques

Le tableau immédiatement suivant explicite les consommations énergétiques moyennes calculées avec le logiciel COPERT V, à partir des trafics considérés.

Tableau 49: Indices VK

Situation	Horizon	Indices VK		
		Véhicules légers	Poids Lourds	Tous véhicules
Situation N°1	Horizon actuel	581572	117395	698967
Situation N°2	Horizon futur – Fil de l'eau	632143	201475	833618
Situation N°3	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	682468	220759	903227
Situation N°4	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	699737	238264	938001
Impact de la tranche 3		+2,53%	+7,93%	+3,85%

Tableau 50: Consommations énergétiques

Situation	Horizon	Essence	Diesel	Biocarburants et GPL	TOTAL
		[kg/jour]	[kg/jour]	[kg/jour]	[kg/jour]
Situation N°1	Horizon actuel	4056,2	55910,0	341,0	60307,1
Situation N°2	Horizon futur – Fil de l'eau	4598,8	76144,1	1215,0	81958,0
Situation N°3	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	4959,5	82674,8	1310,3	88944,5
Situation N°4	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	5090,6	87910,0	1476,0	94345,5
Impact de la tranche 3		2,64%	6,33%	12,65%	6,07%

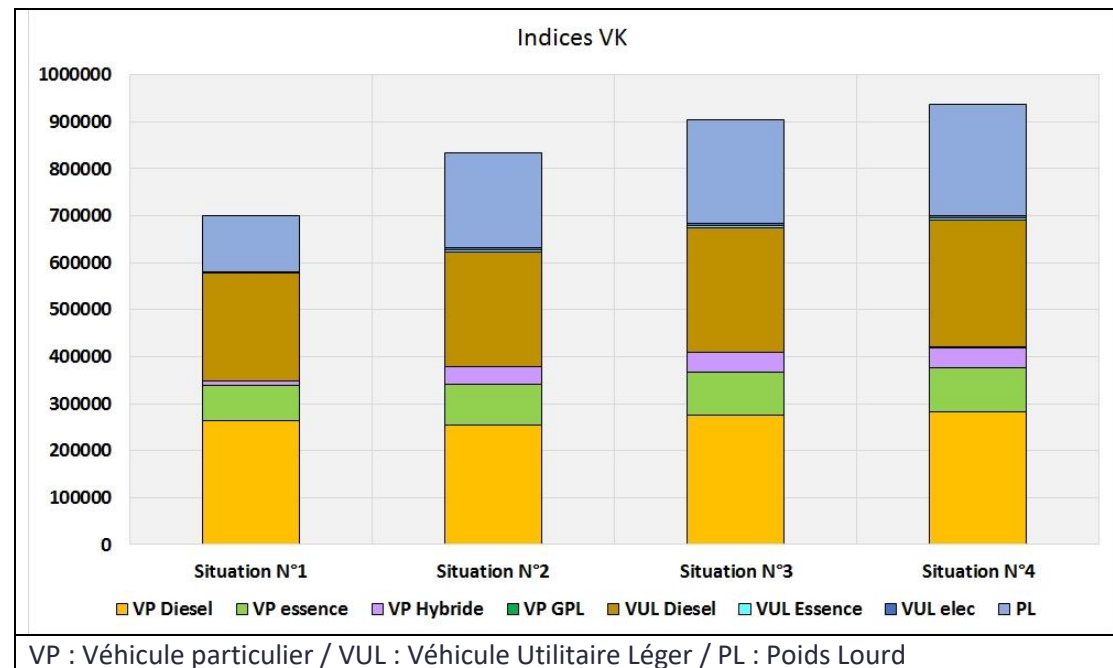


Figure 80: Indices VK

Il est possible de constater que la mise en service des aménagements va entraîner une légère augmentation des indices VK par rapport à la situation 1 « Horizon actuel ».

La mise en service de la tranche 3 n'exerce qu'un impact mineur par rapport à l'ensemble des projets d'aménagement de la Zone.

Il est possible de constater que les consommations de carburant évoluent selon les mêmes schémas d'évolution que les indices VK. Pour les horizons futurs, il est observé une hausse de la consommation des carburants de type biocarburants et GPL.

Le graphique suivant illustre les consommations moyennes calculées pour les différentes situations examinées.

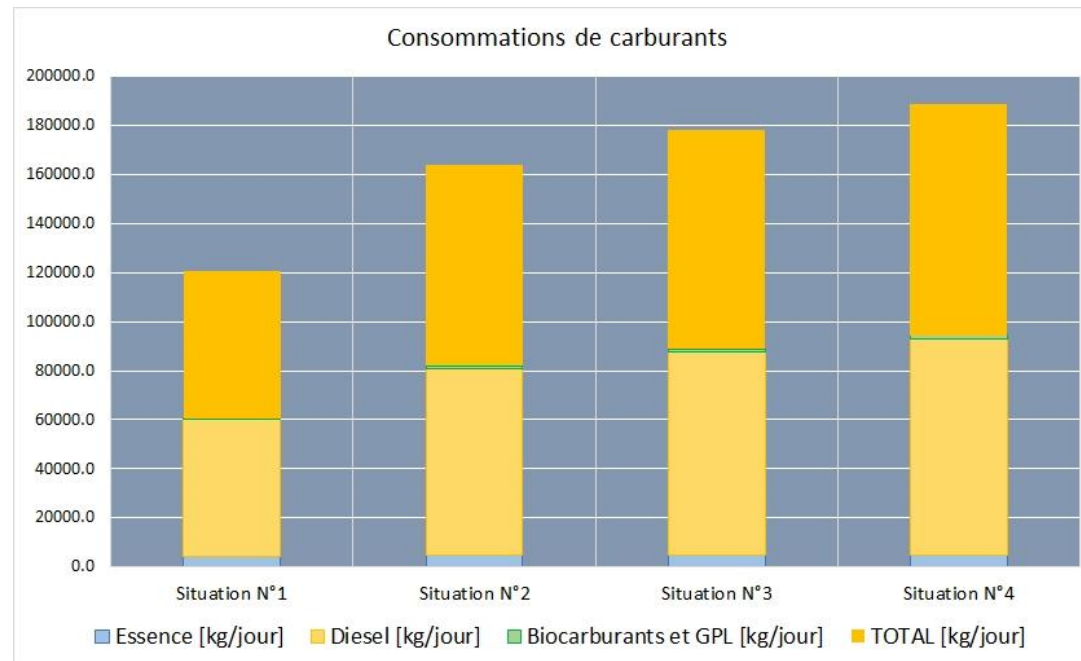


Figure 81: Consommations de carburants

### 9.1.3. Émissions atmosphériques issues du trafic routier

#### Méthodologie

Le calcul des émissions de polluants atmosphériques est réalisé en utilisant la méthodologie et les facteurs d'émissions du logiciel COPERT V.

COPERT (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport) est un modèle élaboré au niveau européen (MEET1, CORINAIR, etc.) par différents laboratoires ou instituts de recherche sur les transports (INRETS, LAT, TUV, TRL, TNO, etc.). Diffusé par l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), cet outil permet d'estimer les émissions atmosphériques liées au trafic routier des différents pays européens. Bien qu'il s'agisse d'une estimation à l'échelle nationale, la méthodologie COPERT s'applique, dans certaines limites, à des résolutions spatio-temporelles plus fines (1 heure ; 1 km<sup>2</sup>) et permet ainsi d'élaborer des inventaires d'émission à l'échelle d'un tronçon routier, que l'on appellera « brin », ou encore du réseau routier d'une zone précise ou d'une agglomération.

Ce modèle COPERT V, développé sous l'égide de l'Agence Européenne de l'Environnement afin de permettre aux états membres d'effectuer des inventaires homogènes de polluants liés au transport routier, intègre l'ensemble des données disponibles aujourd'hui, et autorise en outre le calcul de facteurs d'émission moyens sur une voie donnée ou un

<sup>1</sup> MEET: Methodology for Calculating Transport Emissions and Energy Consumption - DG Transport, Commission Européenne - 1999.

ensemble de voies, pour peu que les véhicules circulant sur cette voie constituent un échantillon représentatif du parc national.

COPERT V est capable d'utiliser le flux de véhicules sur chaque tronçon donné, soit par des comptages, soit par un modèle de trafic. Le flux total par tronçon est alors décomposé par type de véhicules selon la classification européenne PRE ECE, ECE et Euro. Cette ventilation utilise les données du parc automobile standard français déterminé en 2011 par l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) pour l'intervalle 1990-2030.

Le modèle d'émission du système européen COPERT V calcule les quantités de polluants rejetées par le trafic sur les différentes voies de circulation introduites dans le modèle.

Les émissions sont ainsi évaluées d'après les facteurs d'émission de méthodologies reconnues, principalement à partir du nombre de véhicules et de la vitesse de circulation ainsi que de la longueur des trajets.

Les polluants considérés sont ceux de la circulaire du 22 février 2019, auxquels viennent s'ajouter les polluants recommandés par l'ANSES<sup>2</sup>, c'est-à-dire :

- |                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| - Dioxyde d'azote                     | - Acroléine       |
| - Monoxyde de carbone                 | - Benzène         |
| - Dioxyde de soufre                   | - Butadiène (1,3) |
| - Ammoniac                            | - Ethylbenzène    |
| - Dioxine et furanes                  | - Formaldéhyde    |
| - Particules PM10                     | - Toluène         |
| - Particules PM2,5 et à l'échappement | - Xylènes         |
| - HAP <sup>3</sup>                    | - Arsenic         |
| - Benzo(a)pyrène                      | - Cadmium         |
| - HAP en B(a)P équivalent             | - Chrome          |
| - Naphtalène                          | - Mercure         |
| - COVNM                               | - Nickel          |
| - Acétaldéhyde                        | - Plomb           |

<sup>2</sup> AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la sélection des polluants à prendre en compte dans les évaluations des risques sanitaires réalisées dans le cadre des études d'impact des infrastructures routières - 12 juillet 2012

<sup>3</sup> Somme des HAP suivants : acénaphthène, acénaphthylène, anthracène, benzo(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(ghi)pérylène, chrysène, dibenzo(a,h)anthracène, fluorène, fluoranthène, indéno(1,2,3-cd)pyrène, phénanthrène, pyrène et benzo(j)fluoranthène

**Résultats du calcul des émissions de polluants atmosphériques**

Le tableau immédiatement suivant dresse la liste des émissions journalières concernant la totalité de la voirie prise en compte dans le domaine de l'étude, sur la base du parc routier moyen français de l'IFSTTAR [Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux].

Tableau 51 : Émissions globales pour les scénarios traités

POLLUANTS	Unité	Situation N°1	Situation N°2	Situation N°3	Situation N°4
		Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
<b>Monoxyde de carbone</b>	[g/jour]	<b>231926</b>	<b>158840</b>	<b>170446</b>	<b>182130</b>
<b>Oxydes d'azote</b>	[g/jour]	<b>666605</b>	<b>460246</b>	<b>492714</b>	<b>525783</b>
<b>Dioxyde de soufre</b>	[g/jour]	<b>4627</b>	<b>6322</b>	<b>6800</b>	<b>7276</b>
<b>Ammoniac</b>	[g/jour]	<b>7065</b>	<b>8674</b>	<b>9144</b>	<b>9672</b>
<b>Particules PM10</b>	[g/jour]	<b>40041</b>	<b>44427</b>	<b>47735</b>	<b>51045</b>
<b>Particules PM2,5</b>	[g/jour]	<b>27907</b>	<b>27776</b>	<b>29840</b>	<b>31907</b>
<b>Particules diesel</b>	[g/jour]	<b>11892</b>	<b>5800</b>	<b>6222</b>	<b>6648</b>
<b>Dioxines</b>	[g/jour]	<b>6,32E-08</b>	<b>3,22E-08</b>	<b>3,42E-08</b>	<b>3,63E-08</b>
<b>Furanes</b>	[g/jour]	<b>9,35E-08</b>	<b>4,68E-08</b>	<b>4,96E-08</b>	<b>5,27E-08</b>
<b>COVNM</b>	[g/jour]	<b>21149,1</b>	<b>10705,1</b>	<b>11557,5</b>	<b>12392,4</b>
<b>Acétaldéhyde</b>	[g/jour]	<b>858,8</b>	<b>483,0</b>	<b>521,7</b>	<b>559,6</b>
<b>Acroléine</b>	[g/jour]	<b>391,3</b>	<b>210,6</b>	<b>226,9</b>	<b>242,9</b>
<b>Benzène</b>	[g/jour]	<b>369,0</b>	<b>125,5</b>	<b>132,0</b>	<b>139,5</b>
<b>Butadiène</b>	[g/jour]	<b>425,9</b>	<b>270,8</b>	<b>294,8</b>	<b>317,6</b>
<b>Éthylbenzène</b>	[g/jour]	<b>113,2</b>	<b>33,8</b>	<b>35,5</b>	<b>37,4</b>
<b>Formaldéhyde</b>	[g/jour]	<b>1589,1</b>	<b>887,9</b>	<b>958,9</b>	<b>1028,4</b>
<b>Toluène</b>	[g/jour]	<b>519,9</b>	<b>161,4</b>	<b>169,4</b>	<b>178,7</b>
<b>Xylènes</b>	[g/jour]	<b>537,9</b>	<b>224,2</b>	<b>239,8</b>	<b>255,8</b>
<b>HAP</b>	[g/jour]	<b>102,01</b>	<b>113,33</b>	<b>120,34</b>	<b>127,81</b>
<b>Benzo(a)pyrène</b>	[g/jour]	<b>2,61</b>	<b>2,86</b>	<b>3,03</b>	<b>3,22</b>
<b>HAP en B(a)P équivalent</b>	[g/jour]	<b>0,90</b>	<b>0,94</b>	<b>1,00</b>	<b>1,06</b>
<b>Naphtalène</b>	[g/jour]	<b>681,66</b>	<b>645,65</b>	<b>678,05</b>	<b>715,55</b>
<b>Somme des métaux</b>	[g/jour]	<b>1,125</b>	<b>1,542</b>	<b>1,658</b>	<b>1,774</b>
<b>Arsenic</b>	[g/jour]	<b>0,017</b>	<b>0,024</b>	<b>0,026</b>	<b>0,027</b>
<b>Cadmium</b>	[g/jour]	<b>0,012</b>	<b>0,016</b>	<b>0,017</b>	<b>0,018</b>
<b>Chrome</b>	[g/jour]	<b>0,366</b>	<b>0,504</b>	<b>0,542</b>	<b>0,580</b>
<b>Mercure</b>	[g/jour]	<b>0,504</b>	<b>0,690</b>	<b>0,743</b>	<b>0,795</b>
<b>Nickel</b>	[g/jour]	<b>0,133</b>	<b>0,182</b>	<b>0,195</b>	<b>0,209</b>
<b>Plomb</b>	[g/jour]	<b>0,093</b>	<b>0,127</b>	<b>0,136</b>	<b>0,146</b>

Tableau 52: Évolution des émissions pour les principaux polluants

HORIZON	Oxydes d'azote	Particules PM10	Particules à l'échappement	COVNM	HAP	Somme des métaux
Situation N°4/Situation N°3	6,71%	6,93%	6,84%	7,22%	6,21%	6,99%
Situation N°4/Situation N°1	-21,13%	27,48%	-44,10%	-41,40%	25,29%	6,99%
Situation N°3/Situation N°1	-26,09%	19,22%	-47,67%	-45,35%	17,96%	47,42%
Situation N°4/Situation N°2	14,24%	14,90%	14,61%	15,76%	12,78%	15,06%
Situation N°3/Situation N°2	7,05%	7,45%	7,28%	7,96%	6,18%	7,55%

Le tableau ci-dessous indique les impacts exercés sur les émissions de la mise en service de la tranche 3 seule.

Tableau 53: Impacts de la mise en service de la tranche 3 pour les principaux polluants

POLLUANTS	Unité	Mise en service de la tranche 3
Monoxyde de carbone	[g/jour]	+11684
Oxydes d'azote	[g/jour]	+33069
Particules PM10	[g/jour]	+3310
Particules PM2,5	[g/jour]	+2067
Particules diesel	[g/jour]	+426
COVNM	[g/jour]	+834,9
HAP	[g/jour]	+7,47
Somme des métaux	[g/jour]	+0,116
<b>Contribution par rapport à la quantité totale calculée pour la situation N°4</b>		<b>Mise en service de la tranche 3</b>
Monoxyde de carbone	[%]	6,42%
Oxydes d'azote	[%]	6,29%
Particules PM10	[%]	6,48%
Particules PM2,5	[%]	6,48%
Particules diesel	[%]	6,48%
COVNM	[%]	6,74%
HAP	[%]	5,85%
Somme des métaux	[%]	6,53%

Par rapport à l'horizon actuel, à l'exception des polluants dont les émissions sont liées essentiellement à l'usure des véhicules et à l'entretien des voies<sup>1</sup>, les émissions calculées pour les horizons futurs induisent une tendance à la baisse par rapport à celles calculées pour l'horizon actuel.

Ces baisses proviennent du renouvellement du parc automobile qui permet de remplacer les véhicules anciens par des véhicules plus récents et plus performants d'un point de vue environnemental.

Les hausses des émissions imputables à la mise en service de la Tranche 3 sont inférieures à 10,0%.

En somme, les émissions polluantes du trafic lié à la tranche 3 représentent moins de 7% des émissions totales du trafic du domaine pour la situation N°4.

Les histogrammes obtenus pour les principaux polluants émis par le trafic routier sont illustrés ci-après.

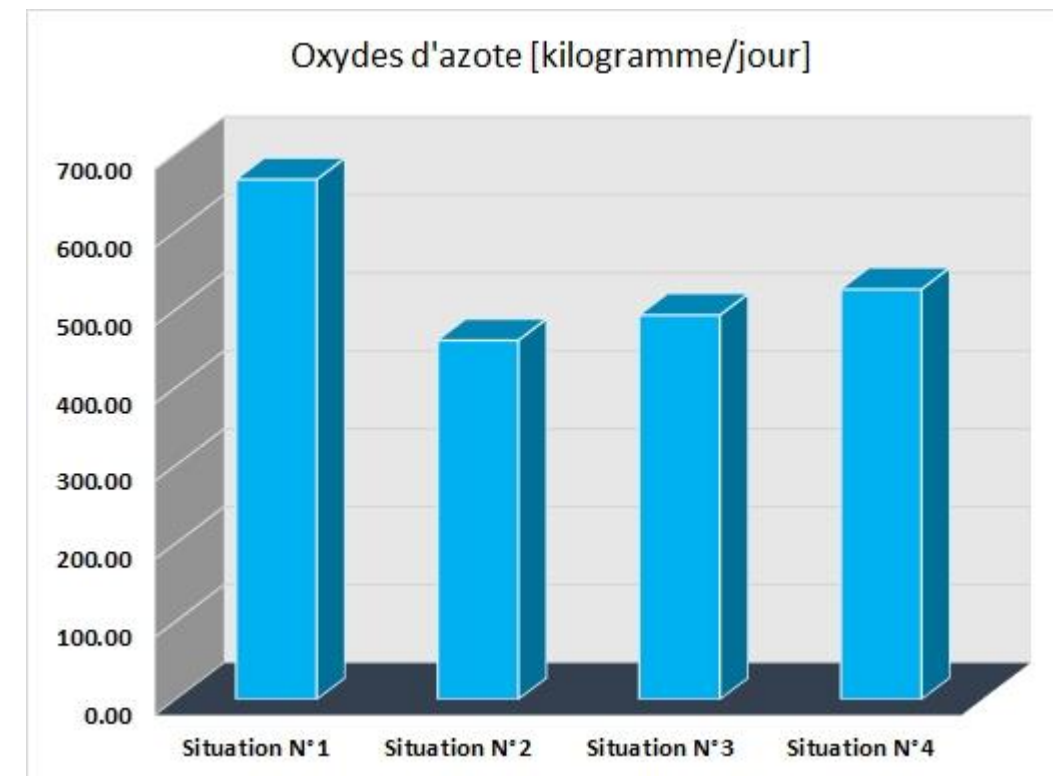


Figure 82: Émissions d'oxydes d'azote

<sup>1</sup> Particules, Plomb, Cadmium, Chrome, Mercure et Nickel

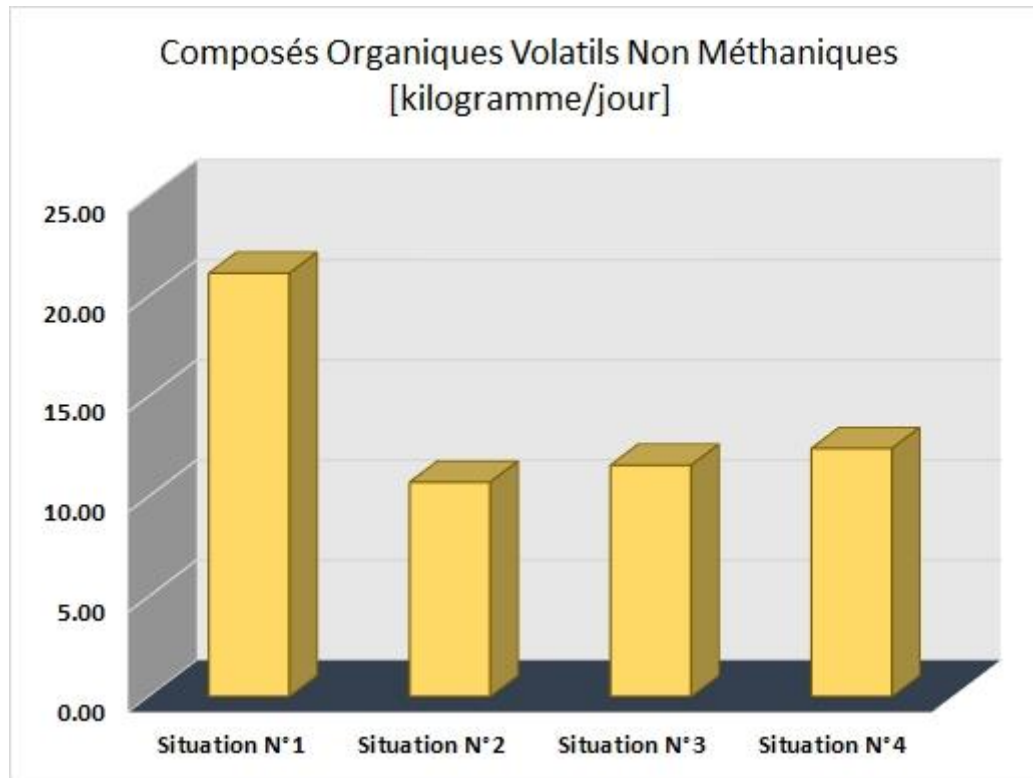


Figure 83: Émissions des COVNM

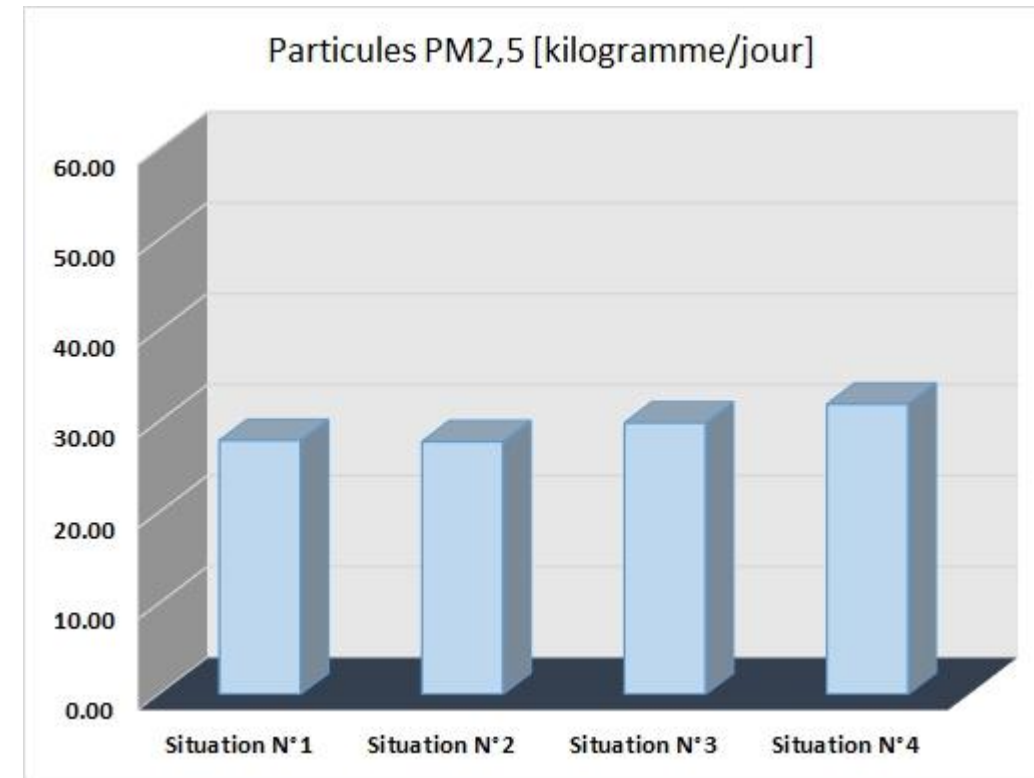


Figure 85: Émissions des particules PM2,5

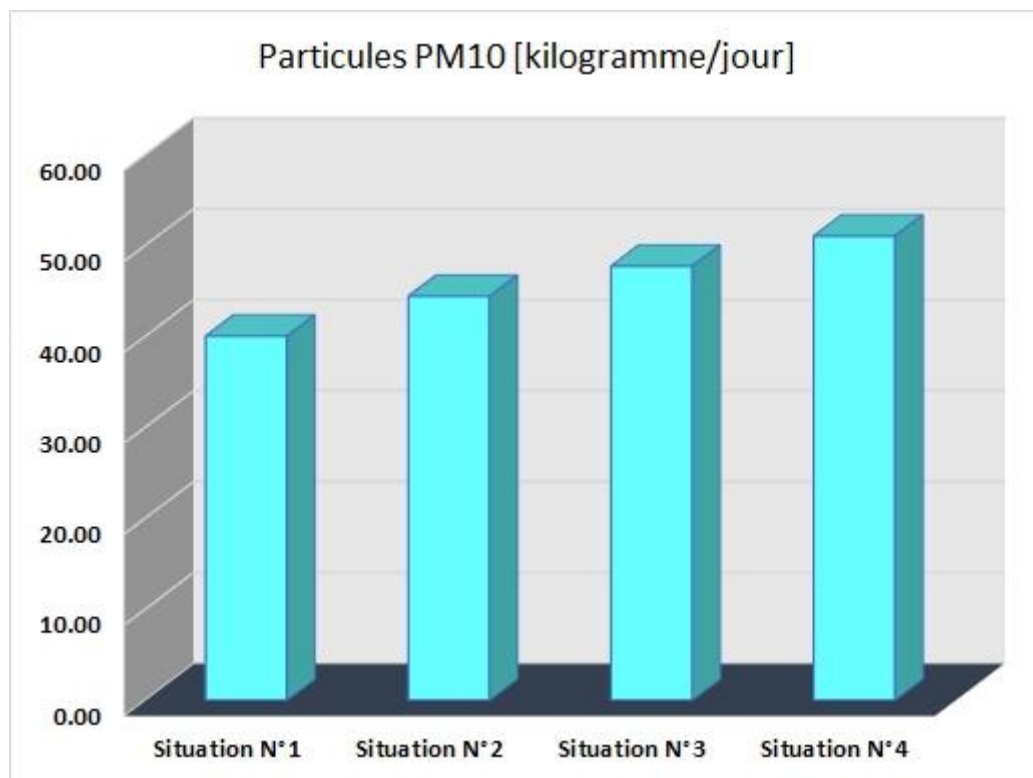


Figure 84: Émissions des particules PM10

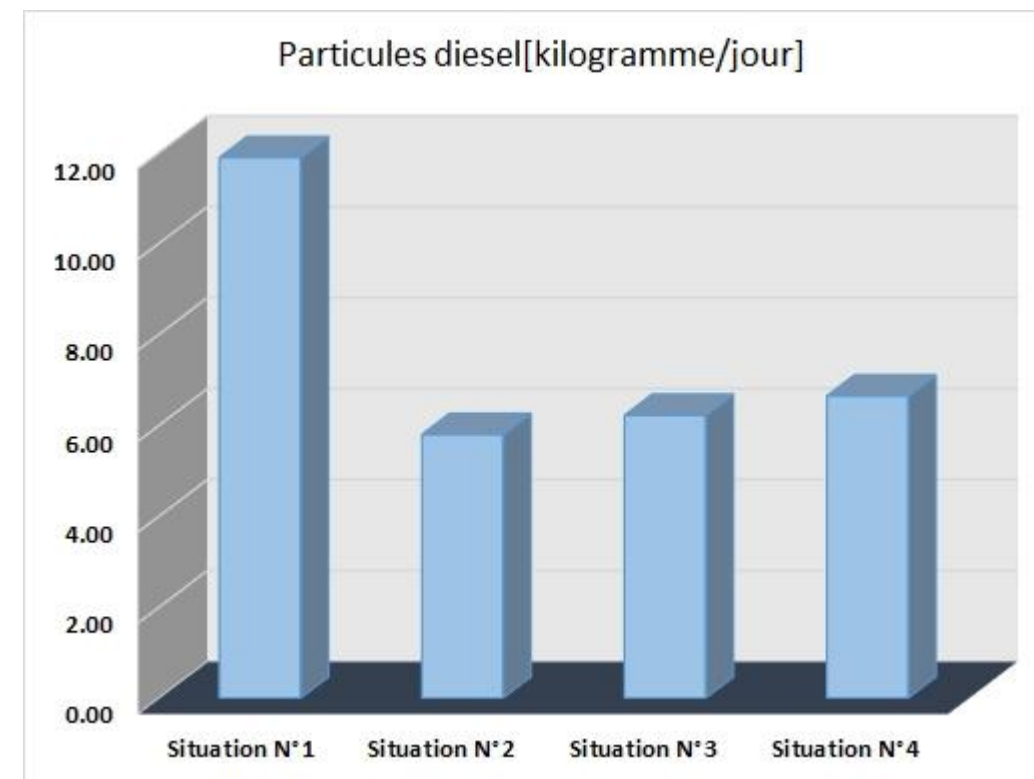


Figure 86: Émissions des particules diesel

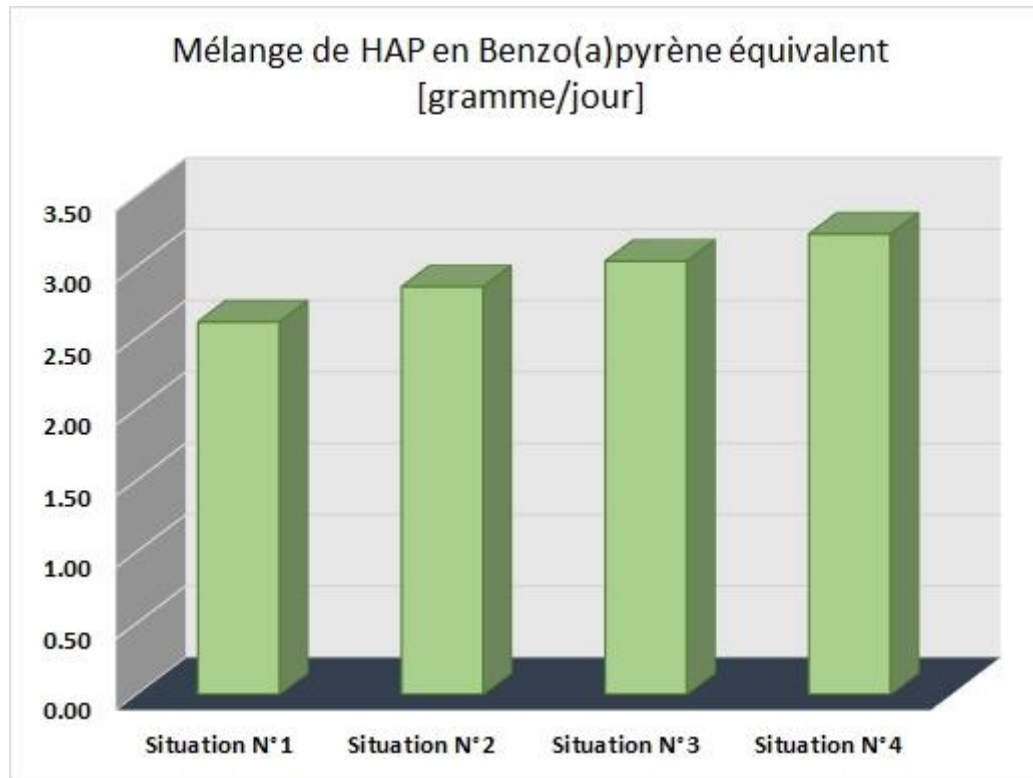


Figure 87: Émissions de HAP – mélange de HAP en benzo(a)pyrène équivalent

#### 9.1.4. Simulation numérique de la dispersion atmosphérique

L'objectif de la simulation numérique est d'estimer les concentrations en polluants, aux alentours des sources et au niveau des populations et sites sensibles.

Les calculs de dispersion se basent sur des taux d'émissions prévisionnels, des données météorologiques et la topographie.

La répartition de la charge de polluants est calculée sur la base des taux d'émissions prévisionnels, des données météorologiques et la topographie.

Afin d'appréhender les effets du terrain sur la dispersion atmosphérique, il sera utilisé un modèle Lagrangien, en l'occurrence le modèle AUSTAL2000.

Ce modèle a été développé pour le compte du Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Ministère Fédéral allemand en charge de l'Environnement et de la sûreté nucléaire) et répond aux exigences techniques présentées dans l'annexe III du TA-LUFT [Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft].

AUSTAL2000 est un modèle de suivi des particules Lagrangiennes qui contient son propre modèle de champ de vent diagnostique (TALdia). Le modèle prend en compte l'influence de la topographie sur le champ de vent (3D) et donc sur la dispersion des polluants.

Il est intéressant de noter que, depuis 2002, la réglementation allemande a instauré AUSTAL2000 comme modèle officiel de référence.

Les paramètres nécessaires aux simulations ont été recueillis par la station météorologique « Aéroport Marseille Provence ».

Il s'agit des données horaires sur la durée de trois années complètes, c'est-à-dire : du 1er janvier 2005 au 31 décembre 2007. Cette durée permet d'obtenir une bonne représentativité statistique des situations météorologiques rencontrées sur une zone.

En effet, selon le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, il est possible de se contenter de trois années météorologiques, surtout si elles ne comportent pas d'évènements exceptionnels (après confirmation avec Météo France).

Par ailleurs, l'utilisation de données horaires permet d'assurer également une bonne représentativité de l'évolution des paramètres.

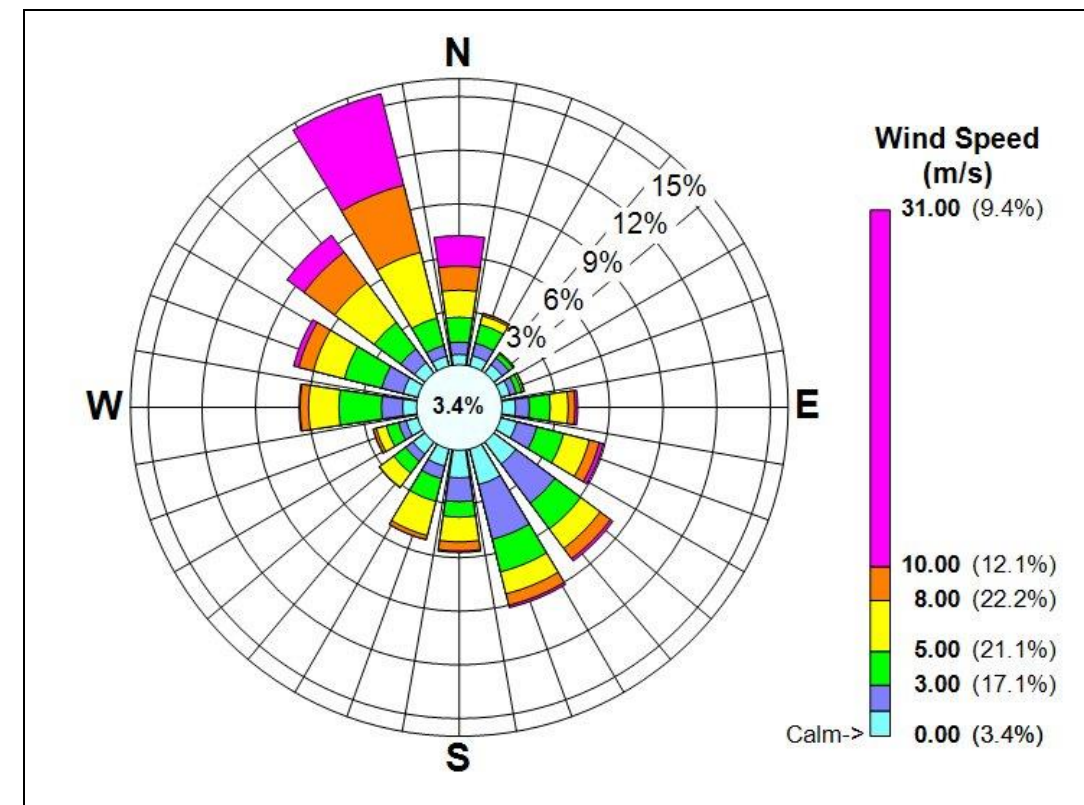


Figure 88: Rose des vents utilisée pour les simulations

Le modèle AUSTAL2000 dispose d'un préprocesseur [TALdia] permettant de traiter les données météorologiques et de générer le champ de vents.

Le terrain numérique a été généré à partir des données de l'IGN [BD-ALTI].

L'étendue du domaine où la modélisation intervient fait 16,5 km sur 16,2 km de manière à englober l'ensemble de la zone **industriale-portuaire et les aires urbaines avoisinantes**.

Le terrain numérique obtenu est schématisé sur la figure suivante.

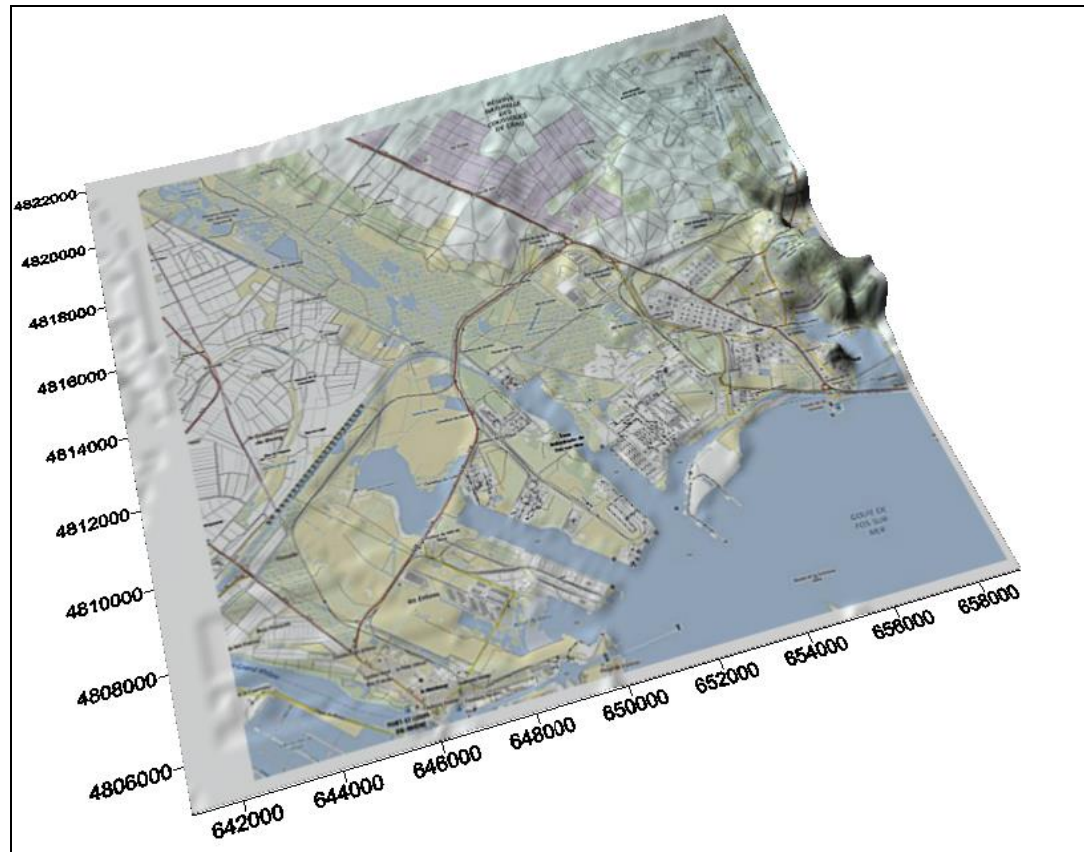


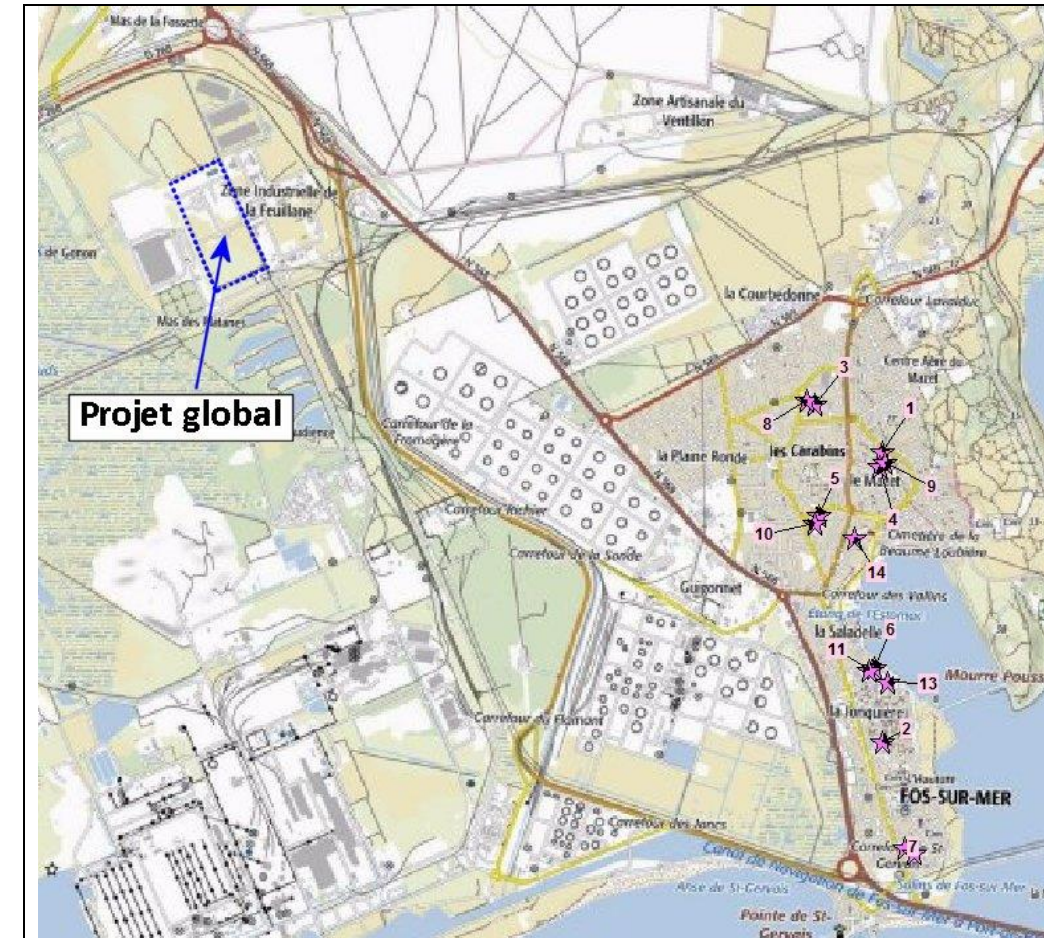
Figure 89: Terrain numérique utilisé dans les modélisations

Les concentrations sont calculées en moyenne :

- Annuelle
- Journalière
- Horaire

Elles sont relevées non seulement sur la grille de calcul mais aussi au niveau de récepteurs ponctuels.

Ces derniers sont repérés sur la figure qui va suivre.



Récepteurs	Dénomination
RECEPTEUR N°1	Crèche Multi-Accueil du Mazet « la Farandole »
RECEPTEUR N°2	Crèche Multi accueil « les Canaillous »
RECEPTEUR N°3	École maternelle Léonce Héral
RECEPTEUR N°4	École maternelle le Mazet
RECEPTEUR N°5	École maternelle Michel Gerachios
RECEPTEUR N°6	École maternelle Jonquières
RECEPTEUR N°7	École maternelle Marie Mauron
RECEPTEUR N°8	École primaire Léonce Héral
RECEPTEUR N°9	École primaire Le Mazet
RECEPTEUR N°10	École primaire Michel Gerachios
RECEPTEUR N°11	École primaire Joseph d'Arbaud
RECEPTEUR N°12	École primaire Jean Giono
RECEPTEUR N°13	Collège André Malraux
RECEPTEUR N°14	Ehpad Les Jardins du Mazet

Figure 90: Emplacement des récepteurs ponctuels

### Résultats des simulations

Les résultats que l'on retient sont les concentrations en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  à hauteur d'Homme. Ils sont obtenus pour chaque scénario de modélisation retenu, et reportés dans les tableaux qui vont suivre.

*Nota Bene* : Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés.

Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.

Tableau 54 : Concentrations maximales relevées dans la bande d'étude pour les composés faisant l'objet d'une réglementation

COMPOSES	Pas de temps	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
<b>Composés faisant l'objet d'une réglementation [unité : <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>					
Dioxyde d'azote	Année	7,60	4,61	4,52	5,47
	Heure	88,13	55,09	52,46	63,49
Particules PM10	Année	2,33E-01	2,49E-01	2,46E-01	2,99E-01
	Jour	6,60E-01	7,06E-01	7,02E-01	8,55E-01
Particules PM2,5	Année	1,63E-01	1,56E-01	1,54E-01	1,87E-01
Dioxyde de soufre	Année	5,21E-02	6,38E-02	6,25E-02	7,63E-02
	Jour	7,64E-02	1,01E-01	1,00E-01	1,22E-01
	Heure	6,05E-01	7,62E-01	7,26E-01	8,85E-01
Monoxyde de carbone	Année	2,60	1,60	1,57	1,90
	Heure	30,16	19,08	18,17	22,07
Benzène	Année	3,89E-03	1,23E-03	1,20E-03	1,41E-03
Plomb	Année	5,40E-07	7,12E-07	7,01E-07	8,55E-07
HAP en B(a)P équivalent	Année	1,46E-05	1,58E-05	1,55E-05	1,86E-05
Arsenic	Année	1,01E-07	1,33E-07	1,32E-07	1,60E-07
Cadmium	Année	6,75E-08	8,89E-08	8,76E-08	1,07E-07
Nickel	Année	7,76E-07	1,02E-06	1,01E-06	1,23E-06

Tableau 55: Concentrations maximales relevées dans la bande d'étude pour les composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation

COMPOSES	Pas de temps	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
<b>Composés ne faisant pas l'objet d'une réglementation [unité : <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</b>					
Ammoniac	Année	7,49E-02	8,50E-02	8,33E-02	9,83E-02
Particules diesel	Année	6,93E-02	3,25E-02	3,20E-02	3,89E-02
COVNM	Année	2,39E-01	1,09E-01	1,06E-01	1,31E-01
Acétaldéhyde	Année	9,78E-03	4,90E-03	4,81E-03	5,90E-03
Acroléine	Année	4,41E-03	2,13E-03	2,09E-03	2,55E-03
Butadiène (1,3)	Année	5,01E-03	2,78E-03	2,73E-03	3,39E-03
Ethylbenzène	Année	1,81E-02	9,01E-03	8,84E-03	1,08E-02
Formaldéhyde	Année	3,89E-03	1,23E-03	1,20E-03	1,41E-03
Toluène	Année	1,19E-03	3,29E-04	3,22E-04	3,78E-04
Xylènes	Année	5,46E-03	1,57E-03	1,54E-03	1,80E-03
HAP	Année	5,70E-04	6,25E-04	6,16E-04	7,36E-04
Naphtalène	Année	3,71E-03	3,50E-03	3,45E-03	4,05E-03
Chrome	Année	2,14E-06	2,83E-06	2,79E-06	3,40E-06
Mercure	Année	2,94E-06	3,88E-06	3,82E-06	4,66E-06
Dioxines	Année	6,90E-13	3,19E-13	3,12E-13	3,73E-13
Furanes	Année	1,02E-12	4,63E-13	4,54E-13	5,41E-13



### **Résultats détaillés des substances réglementées**

Il convient de retenir que les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3).

Les normes à respecter en matière de qualité de l'air sont quant à elles définies dans le Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 qui transpose la Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 :

- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;
- **Seuil d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence ;
- **Valeur cible** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible dans un délai donné ;
- **Valeur limite** : seuil maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- **Niveau critique** : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

La liste des substances faisant l'objet d'une réglementation est la suivante :

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| - Le dioxyde d'azote ;   | - Le plomb ;                         |
| - Les particules PM10 ;  | - Le monoxyde de carbone ;           |
| - Les particules PM2,5 ; | - Le benzo[a]pyrène ;                |
| - Le benzène ;           | - L'arsenic, le cadmium, le nickel ; |
| - Le dioxyde de soufre ; | - L'ozone.                           |

L'ozone est un polluant produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils émis notamment par les activités humaines.

La modélisation et la prévision des pollutions à l'ozone sont complexes.

En effet, la formation de l'ozone est fonction du rayonnement solaire et de la présence de ses précurseurs. Par conséquent, le polluant ozone ne sera pas considéré.

Parmi les composés précités, ceux rejetés en quantité par le trafic routier (« traceurs ») sont le dioxyde d'azote, les particules PM10 et PM2,5.

L'analyse des impacts des projets sur la qualité de l'air se portera essentiellement sur les polluants précités.

Rappel : l'objectif étant de qualifier les impacts sur la qualité de l'air.

### Dioxyde d'azote [NO<sub>2</sub>]

Les valeurs réglementaires relatives au dioxyde d'azote, ainsi que les résultats des modélisations sont reportés dans les tableaux qui suivent.

En ne considérant que les émissions provenant des voies de circulation, les concentrations calculées sont inférieures aux normes réglementaires au niveau des sites sensibles.

D'après les modélisations, il est possible de conclure que - compte tenu des évolutions du parc roulant vers des véhicules plus propres - les augmentations de trafic ne vont pas se traduire par une hausse significative des concentrations en dioxyde d'azote dans l'air ambiant.

Tableau 56 : Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – moyenne annuelle

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Moyenne annuelle	Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup>		
	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
MAXIMUM	7,60	4,61	4,52	5,47
CENTILE 90	4,25	2,62	2,53	3,06
CENTILE 80	2,17	1,36	1,27	1,53
Récepteur 1	1,77	1,18	1,08	1,30
Récepteur 2	4,14	3,22	2,80	3,39
Récepteur 3	2,02	1,27	1,19	1,43
Récepteur 4	1,84	1,18	1,09	1,32
Récepteur 5	2,80	1,68	1,51	1,82
Récepteur 6	3,81	2,89	2,54	3,07
Récepteur 7	6,62	4,61	4,52	5,47
Récepteur 8	2,16	1,32	1,20	1,45
Récepteur 9	1,77	1,18	1,08	1,30
Récepteur 10	3,05	1,80	1,61	1,95
Récepteur 11	3,81	2,89	2,54	3,07
Récepteur 12	6,62	4,61	4,52	5,47
Récepteur 13	3,48	2,64	2,29	2,77
Récepteur 14	2,64	1,83	1,64	1,99
<b>Nota Bene</b>	Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés. Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.			

Tableau 57 : Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – percentile horaire 99,8

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Percentile horaire 99,8	Valeur limite	200 µg/m <sup>3</sup>		
	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
MAXIMUM	59,8	37,4	36,2	43,8
CENTILE 90	39,7	24,9	23,5	28,5
CENTILE 80	26,6	16,6	15,4	18,6
Récepteur 1	22,5	15,0	12,6	15,2
Récepteur 2	36,2	28,0	24,2	29,3
Récepteur 3	21,0	13,2	13,3	16,1
Récepteur 4	20,9	14,3	13,0	15,8
Récepteur 5	30,6	19,8	17,8	21,5
Récepteur 6	36,7	27,2	24,0	29,0
Récepteur 7	48,6	37,4	33,2	40,2
Récepteur 8	22,3	14,0	12,8	15,5
Récepteur 9	22,5	15,0	12,6	15,2
Récepteur 10	31,3	19,5	17,5	21,1
Récepteur 11	36,7	27,2	24,0	29,0
Récepteur 12	48,6	37,4	33,2	40,2
Récepteur 13	35,5	24,1	23,3	28,2
Récepteur 14	30,3	21,4	20,2	24,5
<b>Nota Bene</b>	Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés. Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.			

Afin de gagner en clarté, les iso-contours des concentrations des polluants aux différents horizons étudiés sont reportés dans les cartographies suivantes.

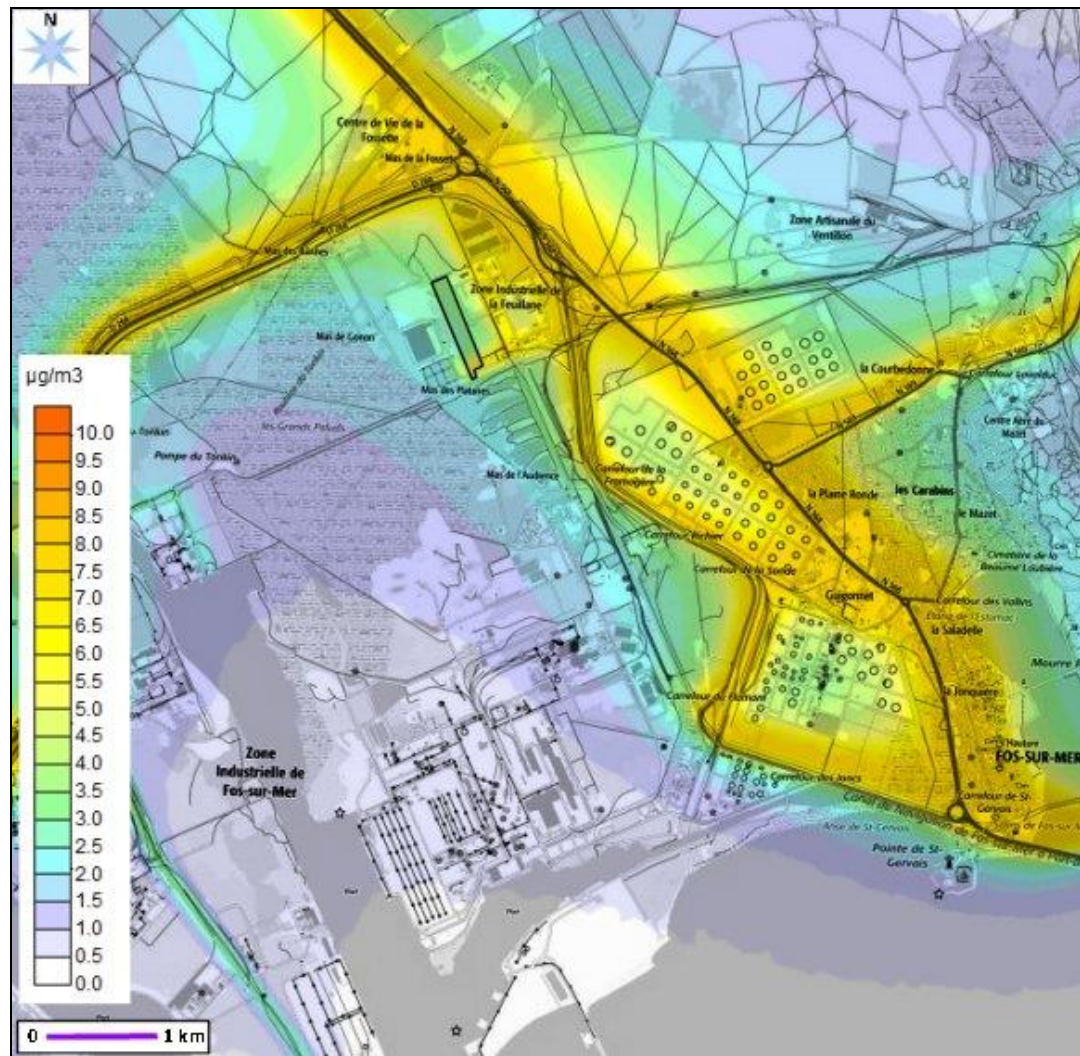


Figure 91: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°1 - Horizon actuel

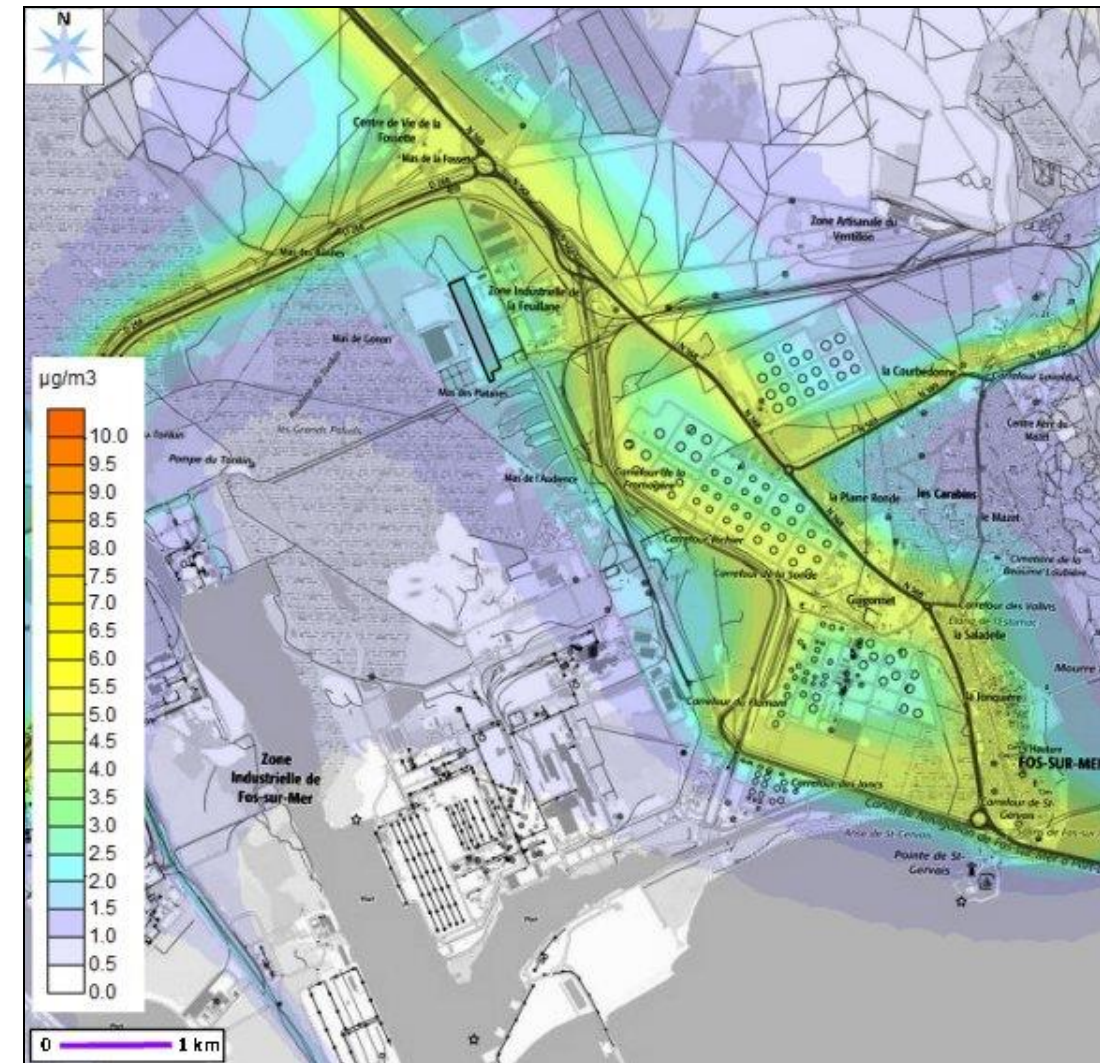


Figure 92: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°2 - Horizon futur fil de l'eau

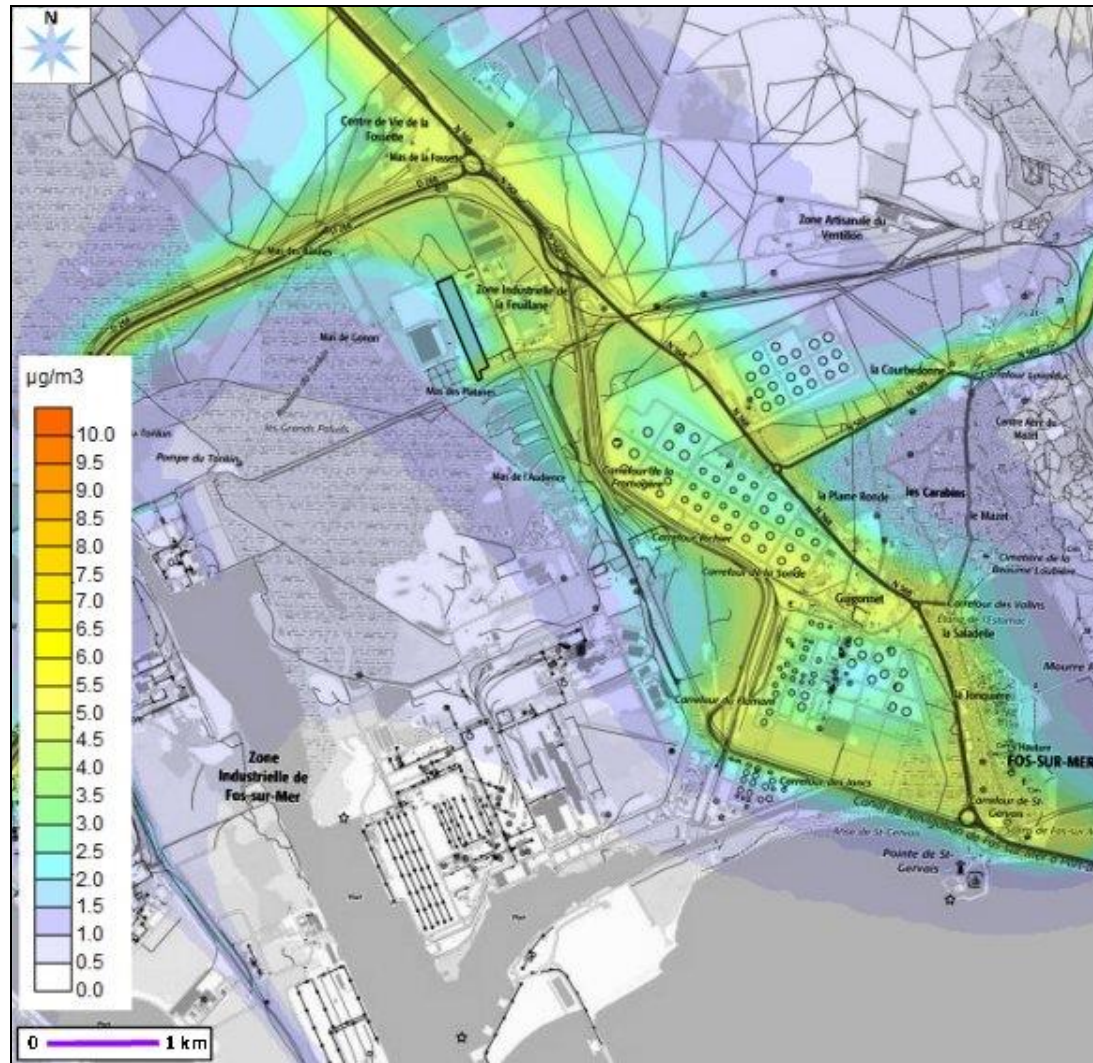


Figure 93: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°3 - Horizon futur  
Avec le développement de la zone sans Tranche 3

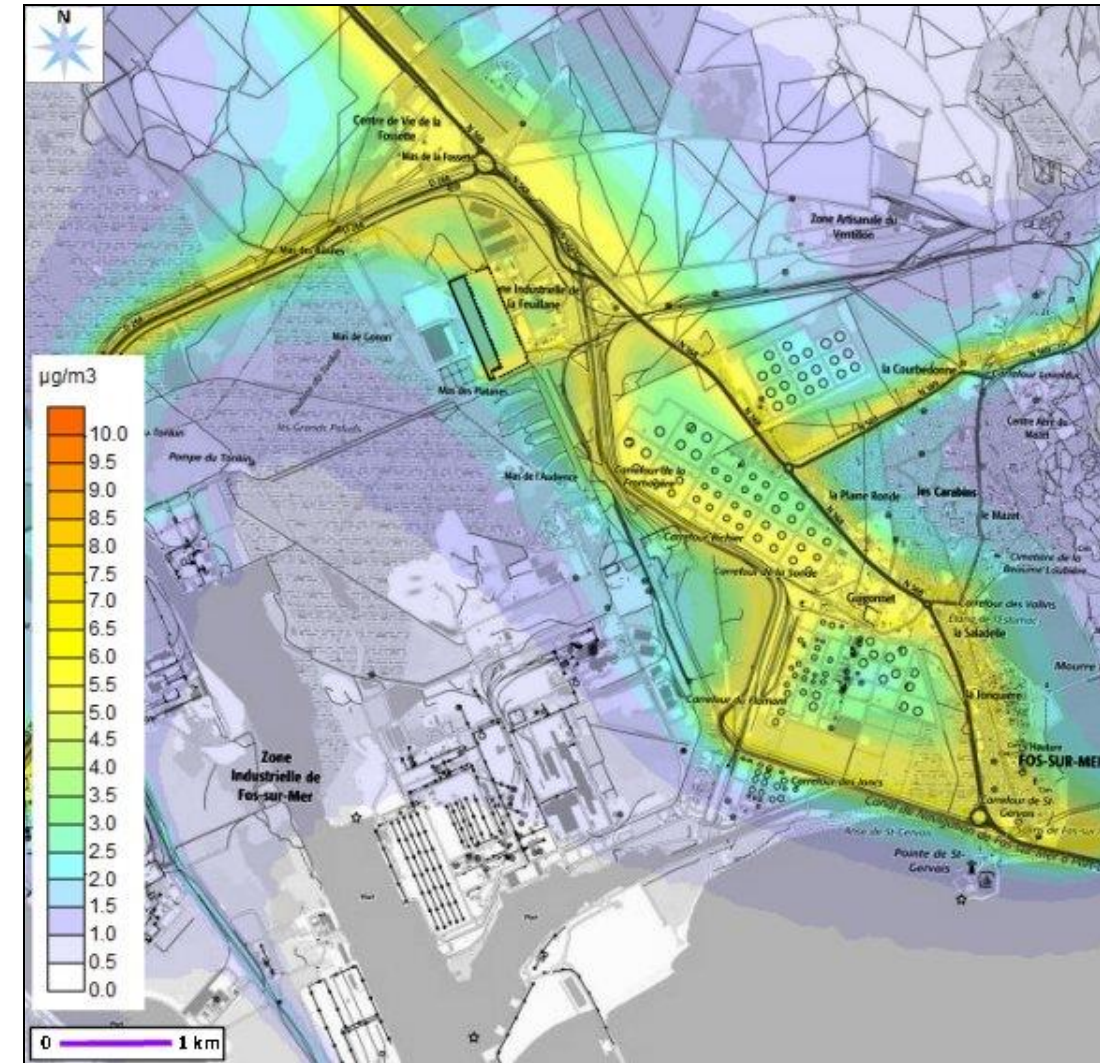


Figure 94: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Situation N°4 - Horizon futur  
Avec le développement de la zone avec Tranche 3

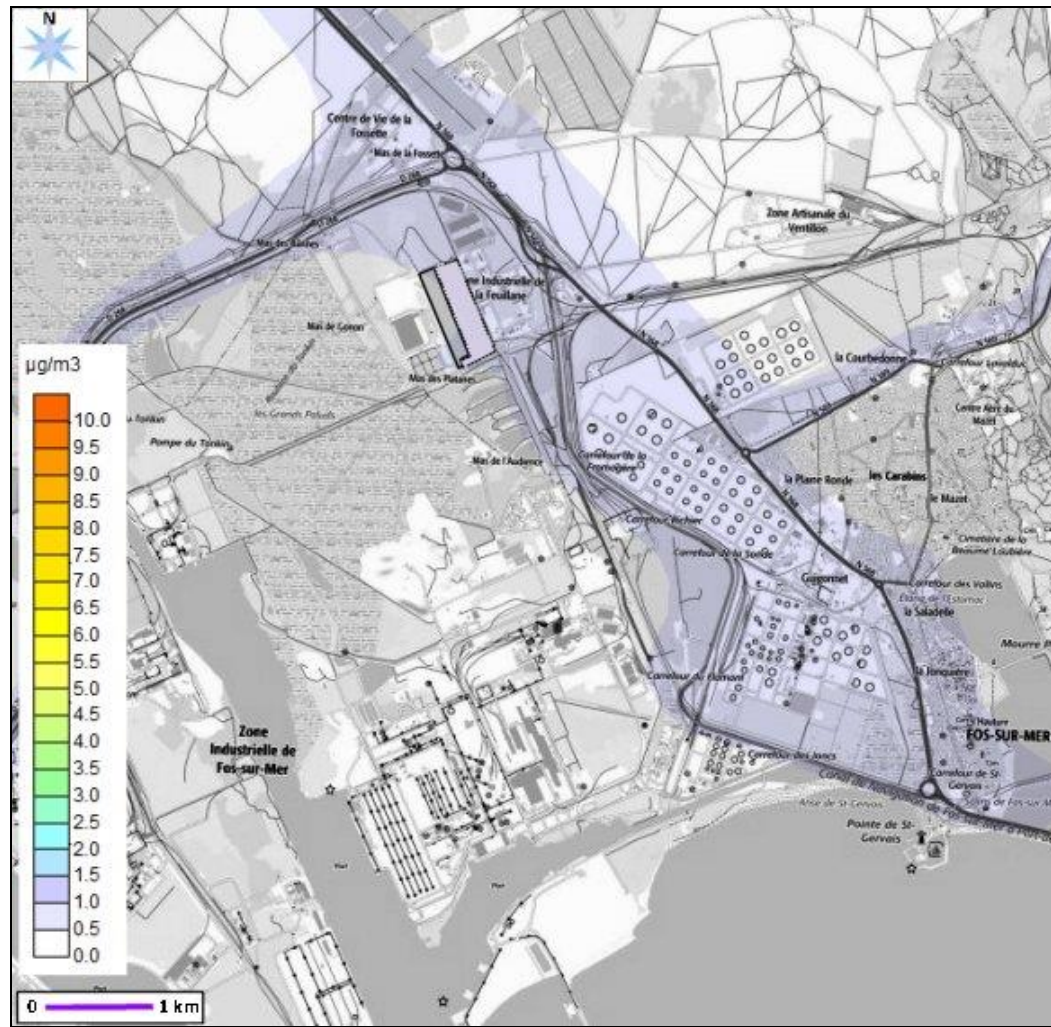


Figure 95: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Impact de la mise en service de la tranche 3 pour l'horizon futur avec le développement de la zone

La planche ci-dessus représente graphiquement l'impact du trafic généré par la mise en service de la tranche 3 (situation N°4) par rapport à la situation N°3 sur les concentrations du dioxyde d'azote en moyenne annuelle.

Il est possible de constater que les hausses sont extrêmement limitées.

Sur l'ensemble du domaine, le trafic supplémentaire n'engendrera qu'une hausse très limitée des taux de dioxyde d'azote dans l'air ambiant (+1,0 µg/m³ en moyenne annuelle et +7,6 µg/m³ pour le percentile 99,8 horaire).

La comparaison des situations N°4 et N°2 (cf. Figure ci-après) indique que le trafic supplémentaire lié à tous les projets d'aménagement n'entraîne qu'une hausse très limitée des taux de dioxyde d'azote dans l'air ambiant sur l'ensemble des mailles du domaine de calcul<sup>1</sup> (+3,3 µg/m³ en moyenne annuelle et +25 µg/m³ pour le percentile 99,8 horaire).

<sup>1</sup> Différences entre les concentrations calculées pour les différentes situations pour chaque maille de la grille de calculs

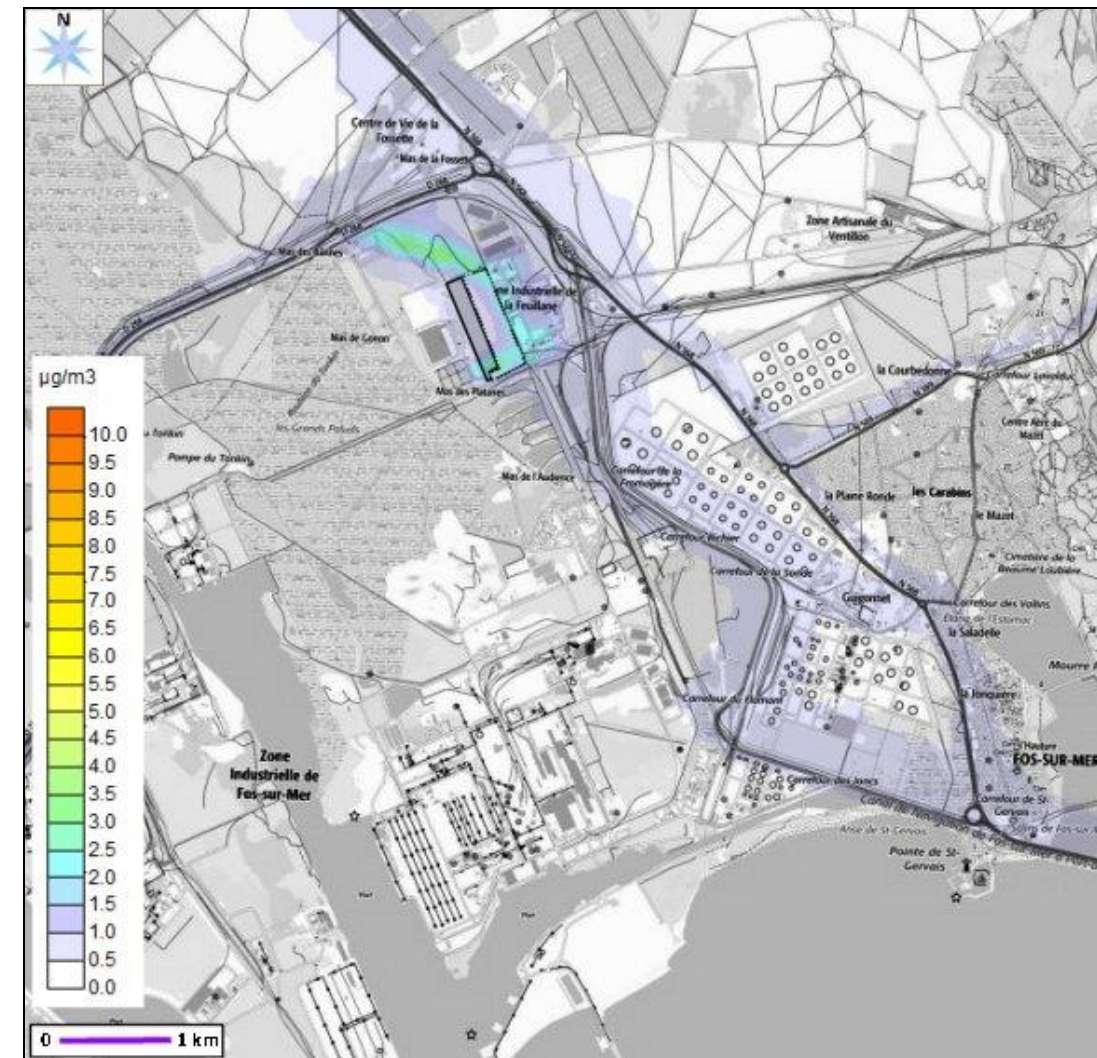


Figure 96: Concentration en dioxyde d'azote – Moyenne annuelle – Impact de tous les projets d'aménagement pour l'horizon futur par rapport à l'horizon au fil de l'eau

**En définitive, l'impact du trafic supplémentaire peut être qualifié de non significatif, surtout en référence aux valeurs limites de 40 µg/m³ en moyenne annuelle et de 200 µg/m³ pour le percentile 99,8 en moyenne horaire.**

ATMO SUD a réalisé, à Fos-sur-Mer dans les environs d'ArcelorMittal, une surveillance en benzène et oxydes d'azote (NOx), pour répondre aux interrogations des riverains concernant leur exposition. Au cours de ladite campagne, les niveaux de benzène et de dioxyde d'azote ont été mesurés en huit points par le biais de tubes passifs pendant la totalité de l'année 2018.

Les résultats sont représentés graphiquement sur la figure immédiatement suivante.

Il ressort que les niveaux de NO<sub>2</sub> annuels sont inférieurs à 16 µg/m<sup>3</sup> (Correspondant à deux cinquièmes de la valeur limite) en tous points de mesure aux alentours d'ArcelorMittal.

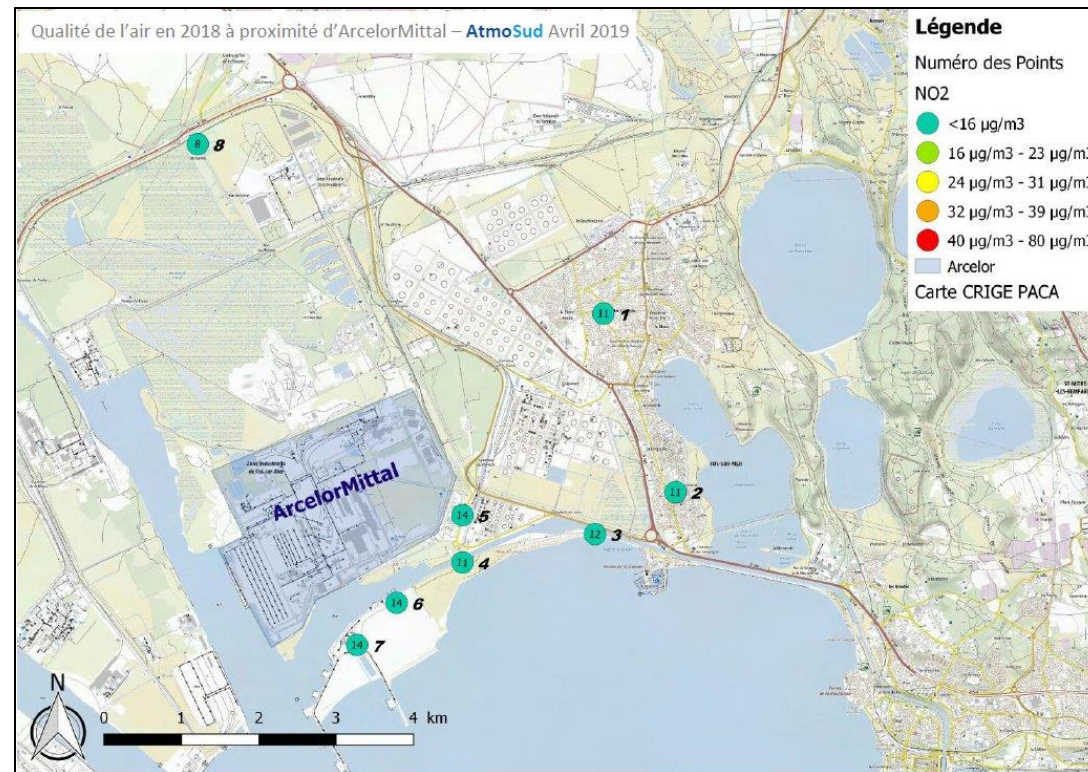


Figure 97: Moyenne des concentrations en dioxyde d'azote mesurées par ATMO SUD en 2018

Ces mesures sont en cohérence avec les modélisations. En effet, les concentrations mesurées se trouvent dans la gamme des concentrations calculées.

#### Particules PM10 et PM2,5

Les particules PM2,5 et PM10 sont émises à l'échappement, mais également avec l'usure des véhicules et des revêtements routiers.

Aussi, à l'inverse du cas du dioxyde d'azote, l'amélioration des moteurs et des systèmes d'épuration des gaz de combustion ne compense pas, ou que partiellement, les hausses de trafic.

Mais, tout comme pour le dioxyde d'azote, il est observé que les taux calculés sont inférieurs aux normes réglementaires.

Pour davantage de lisibilité, les tableaux ci-après résument les valeurs réglementaires concernant les particules PM10 et PM2,5, ainsi que les résultats des modélisations.

Tableau 58 : Résultats des modélisations pour les particules PM10 – moyenne annuelle

PM10 (µg/m <sup>3</sup> ) Moyenne annuelle	Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup>		
	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
MAXIMUM	2,33E-01	2,49E-01	2,46E-01	2,99E-01
CENTILE 90	1,20E-01	1,28E-01	1,23E-01	1,50E-01
CENTILE 80	5,58E-02	5,97E-02	5,71E-02	6,95E-02
Récepteur 1	5,23E-02	5,60E-02	4,51E-02	5,49E-02
Récepteur 2	1,52E-01	1,62E-01	1,22E-01	1,49E-01
Récepteur 3	6,22E-02	6,66E-02	4,99E-02	6,07E-02
Récepteur 4	5,33E-02	5,70E-02	4,37E-02	5,32E-02
Récepteur 5	8,82E-02	9,44E-02	6,01E-02	7,32E-02
Récepteur 6	1,40E-01	1,50E-01	1,07E-01	1,30E-01
Récepteur 7	2,33E-01	2,49E-01	2,27E-01	2,76E-01
Récepteur 8	6,52E-02	6,97E-02	5,20E-02	6,33E-02
Récepteur 9	5,23E-02	5,60E-02	4,51E-02	5,49E-02
Récepteur 10	9,71E-02	1,04E-01	6,65E-02	8,10E-02
Récepteur 11	1,40E-01	1,50E-01	1,07E-01	1,30E-01
Récepteur 12	2,33E-01	2,49E-01	2,27E-01	2,76E-01
Récepteur 13	1,23E-01	1,32E-01	1,01E-01	1,22E-01
Récepteur 14	8,65E-02	9,25E-02	6,39E-02	7,78E-02
<b>Nota Bene</b>	<i>Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés. Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.</i>			

Tableau 59 : Résultats des modélisations pour les particules PM10 – percentile journalier 90,4

PM10 (µg/m <sup>3</sup> ) Percentile journalier 90,4	Valeur limite	50 µg/m <sup>3</sup>		
	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
MAXIMUM	4,34E-01	4,64E-01	4,56E-01	5,56E-01
CENTILE 90	2,29E-01	2,45E-01	2,37E-01	2,88E-01
CENTILE 80	1,17E-01	1,25E-01	1,23E-01	1,50E-01
Récepteur 1	1,06E-01	1,13E-01	1,52E-01	1,85E-01
Récepteur 2	3,01E-01	3,22E-01	3,95E-01	4,80E-01
Récepteur 3	1,15E-01	1,23E-01	1,43E-01	1,74E-01
Récepteur 4	1,09E-01	1,17E-01	1,68E-01	2,04E-01
Récepteur 5	1,86E-01	1,98E-01	2,33E-01	2,84E-01
Récepteur 6	2,66E-01	2,84E-01	2,86E-01	3,48E-01
Récepteur 7	4,34E-01	4,64E-01	6,84E-01	8,32E-01
Récepteur 8	1,18E-01	1,26E-01	1,48E-01	1,80E-01
Récepteur 9	1,06E-01	1,13E-01	1,52E-01	1,85E-01
Récepteur 10	2,02E-01	2,17E-01	2,03E-01	2,47E-01
Récepteur 11	2,66E-01	2,84E-01	2,86E-01	3,48E-01
Récepteur 12	4,34E-01	4,64E-01	6,84E-01	8,32E-01
Récepteur 13	2,48E-01	2,65E-01	3,12E-01	3,79E-01
Récepteur 14	1,80E-01	1,93E-01	2,30E-01	2,80E-01
<b>Nota Bene</b>	<i>Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés. Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.</i>			

Tableau 60 : Résultats des modélisations pour les particules PM2,5 – moyenne annuelle

PM2,5 (µg/m³) Moyenne annuelle	25 µg/m³			
	Valeur limite Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
MAXIMUM	1,63E-01	1,56E-01	1,54E-01	1,87E-01
CENTILE 90	8,35E-02	8,01E-02	7,68E-02	9,35E-02
CENTILE 80	3,89E-02	3,73E-02	3,57E-02	4,34E-02
Récepteur 1	3,65E-02	3,50E-02	2,82E-02	3,43E-02
Récepteur 2	1,06E-01	1,01E-01	7,66E-02	9,32E-02
Récepteur 3	4,34E-02	4,16E-02	3,12E-02	3,79E-02
Récepteur 4	3,72E-02	3,57E-02	2,73E-02	3,32E-02
Récepteur 5	6,15E-02	5,90E-02	3,76E-02	4,57E-02
Récepteur 6	9,75E-02	9,36E-02	6,69E-02	8,14E-02
Récepteur 7	1,63E-01	1,56E-01	1,42E-01	1,73E-01
Récepteur 8	4,54E-02	4,36E-02	3,25E-02	3,95E-02
Récepteur 9	3,65E-02	3,50E-02	2,82E-02	3,43E-02
Récepteur 10	6,77E-02	6,49E-02	4,16E-02	5,06E-02
Récepteur 11	9,75E-02	9,36E-02	6,69E-02	8,14E-02
Récepteur 12	1,63E-01	1,56E-01	1,42E-01	1,73E-01
Récepteur 13	8,58E-02	8,23E-02	6,29E-02	7,65E-02
Récepteur 14	6,03E-02	5,78E-02	3,99E-02	4,86E-02
<b>Nota Bene</b>	<i>Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés. Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.</i>			

Les cartographies des isocontours des concentrations des différents horizons étudiés pour les particules PM10 et PM2,5 sont représentées graphiquement sur les planches ci-après.

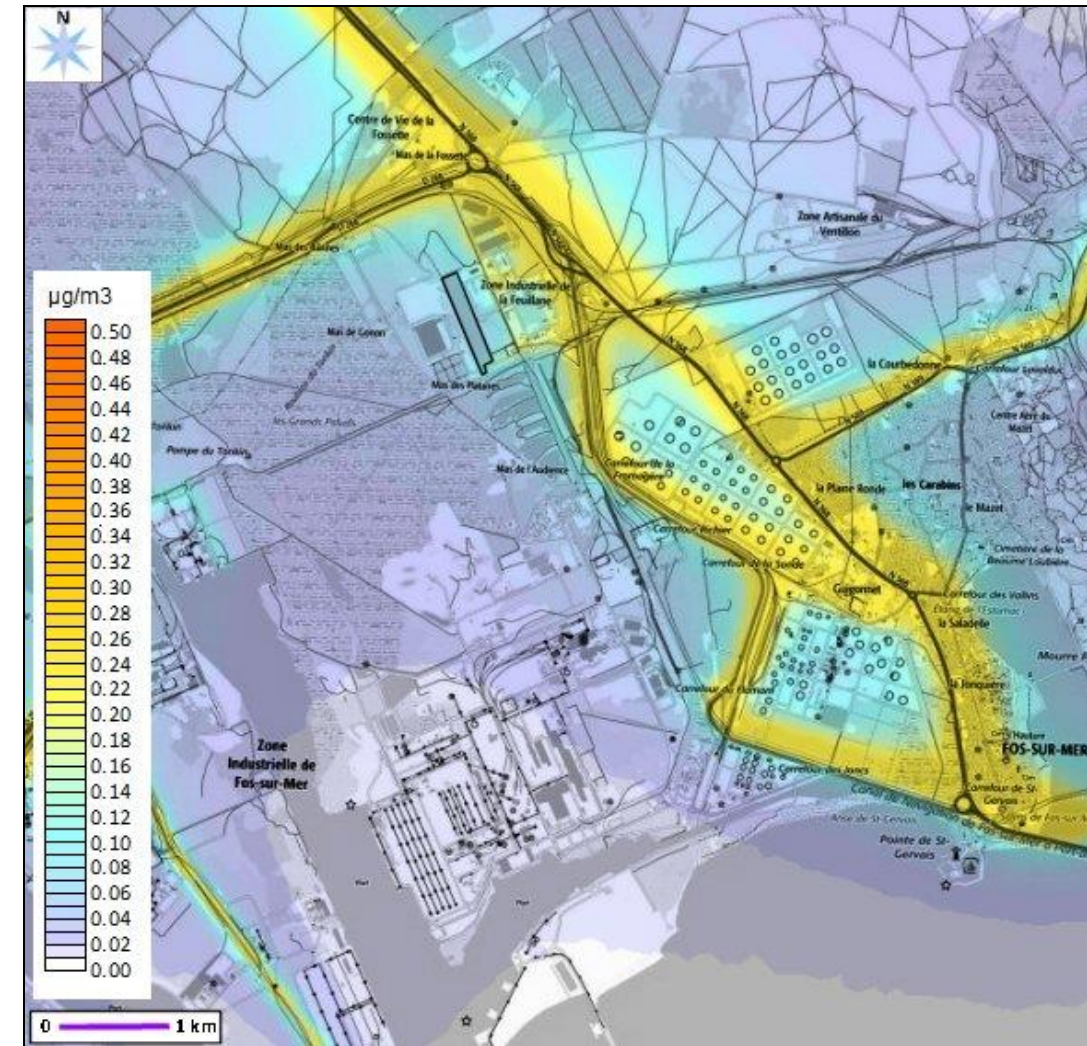


Figure 98: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°1 - Horizon actuel



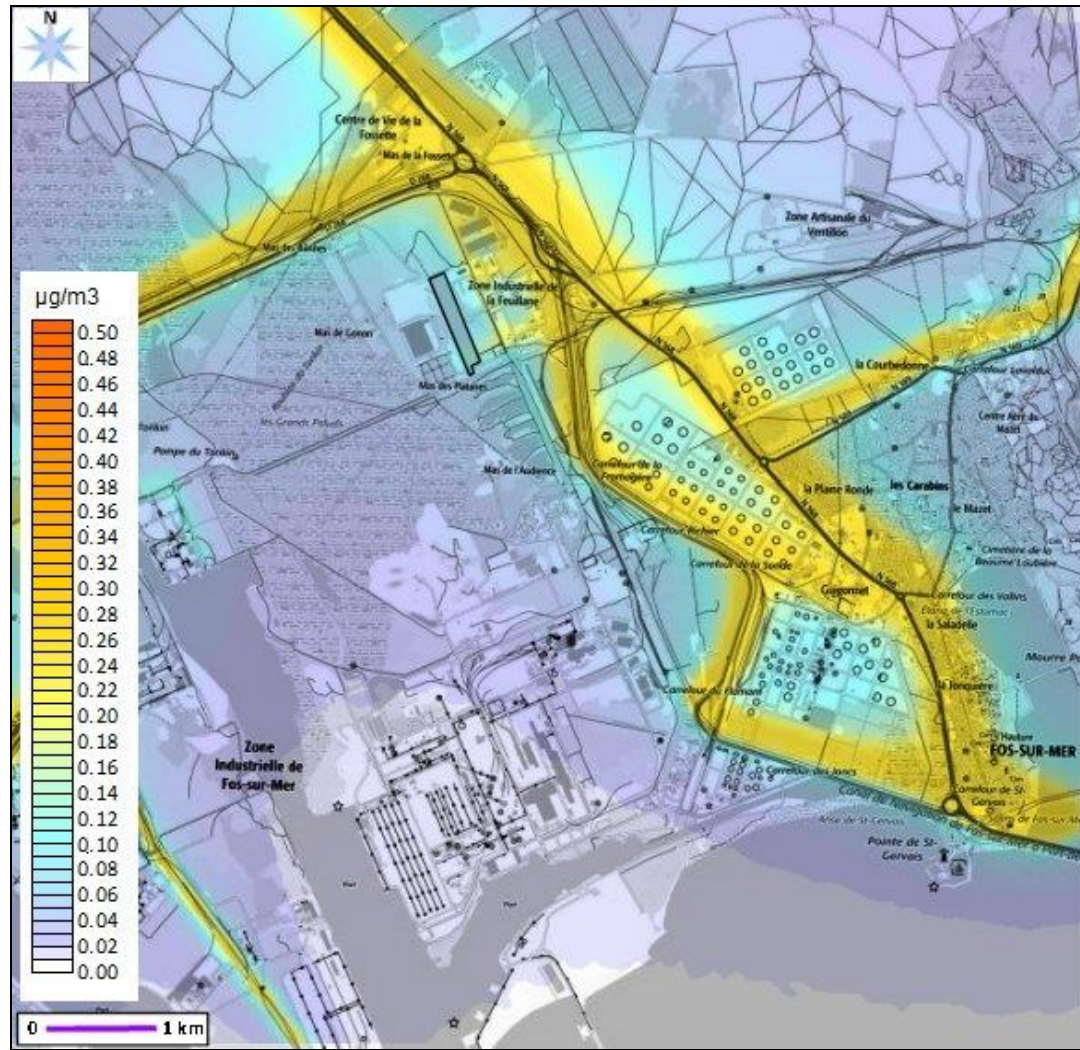


Figure 99: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°2 - Horizon futur au fil de l'eau

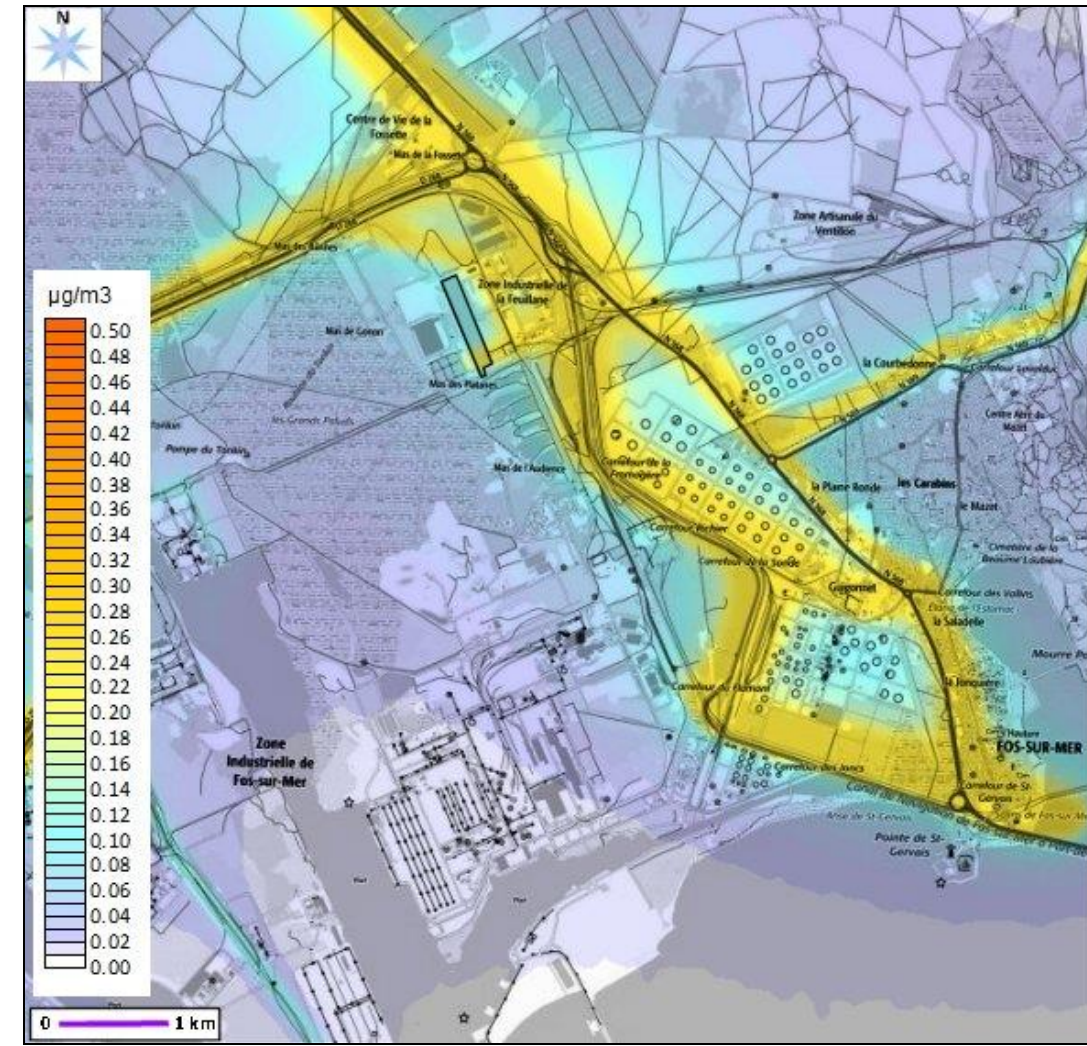


Figure 100: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°3 - Horizon futur Avec le développement de la zone sans Tranche 3

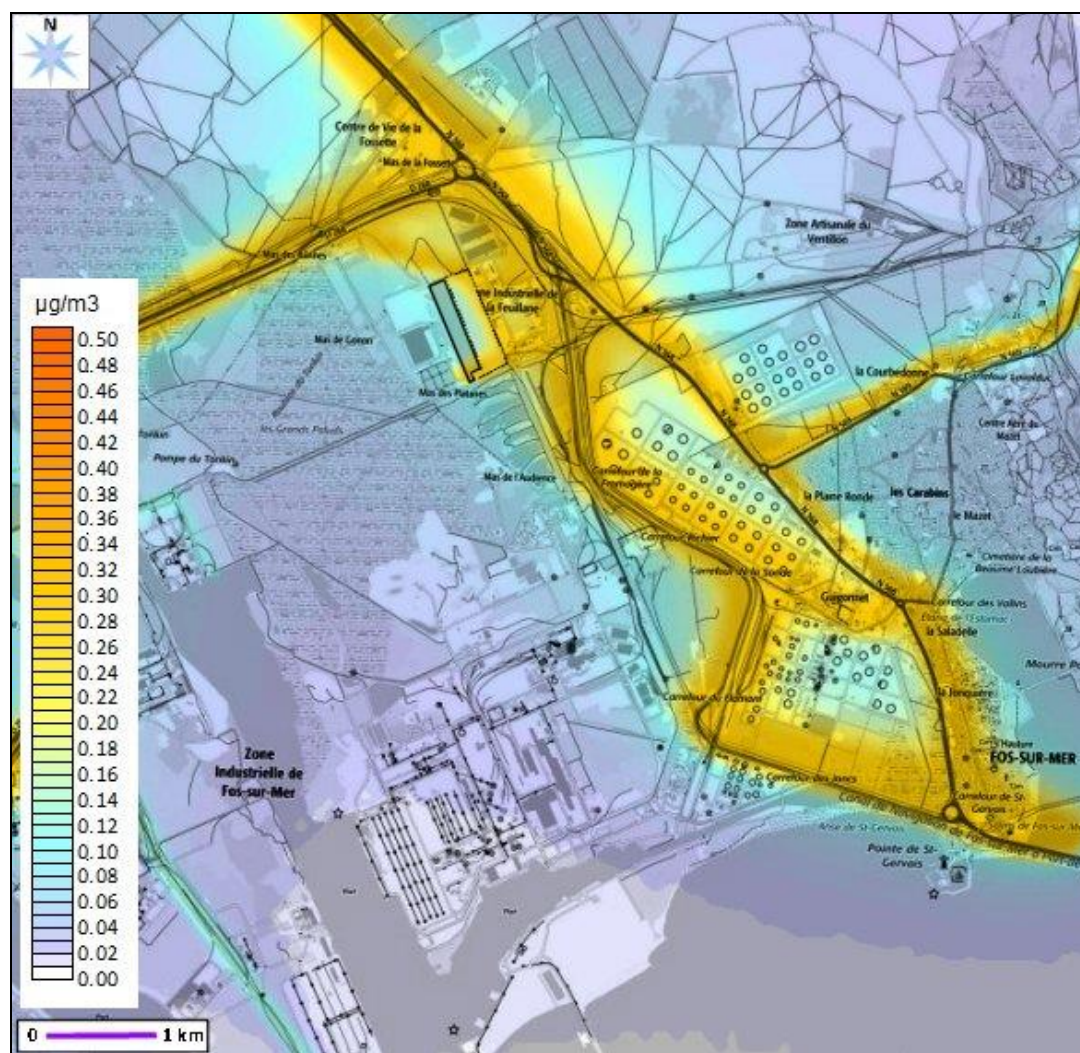


Figure 101: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Situation N°4 - Horizon futur Avec le développement de la zone avec Tranche 3

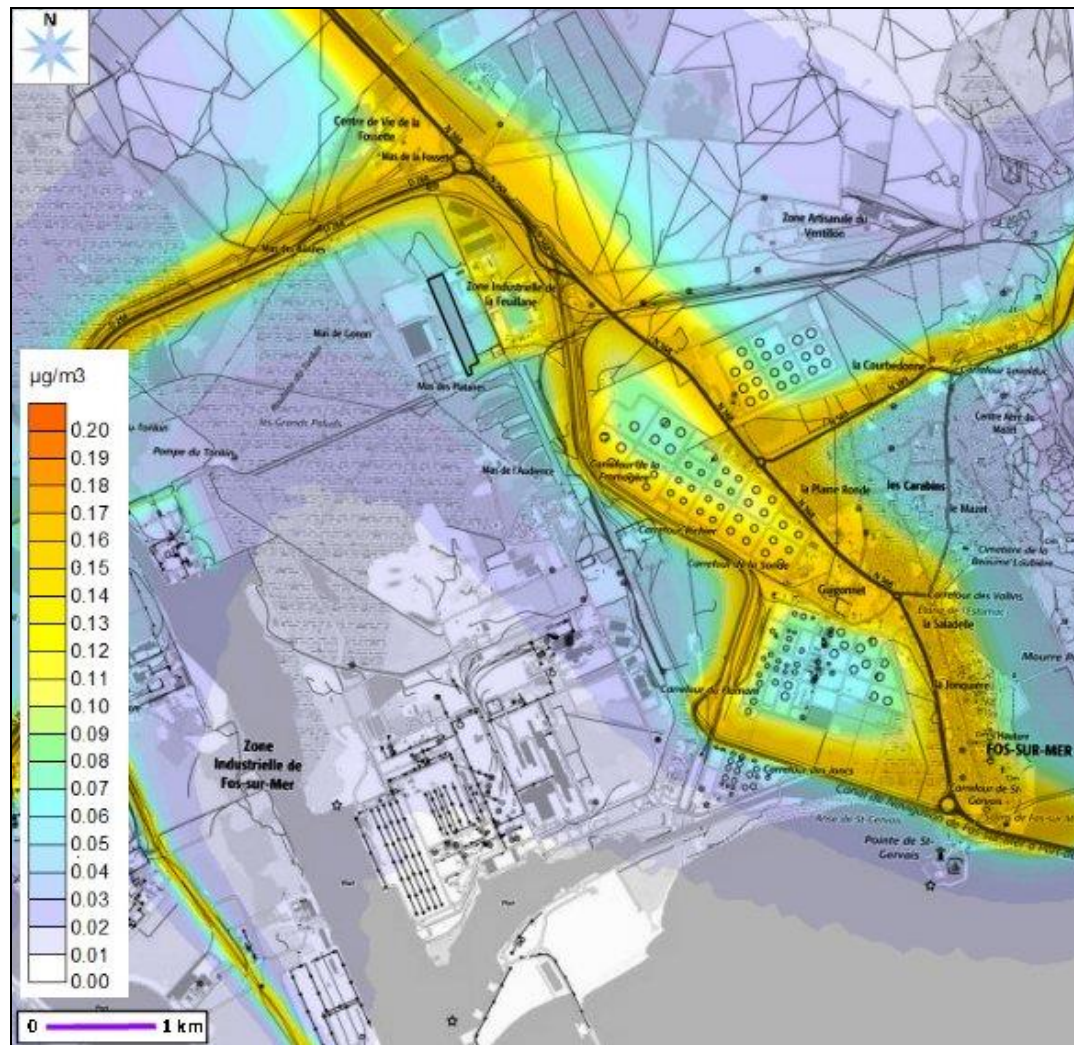


Figure 102: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Situation N°1 - Horizon actuel

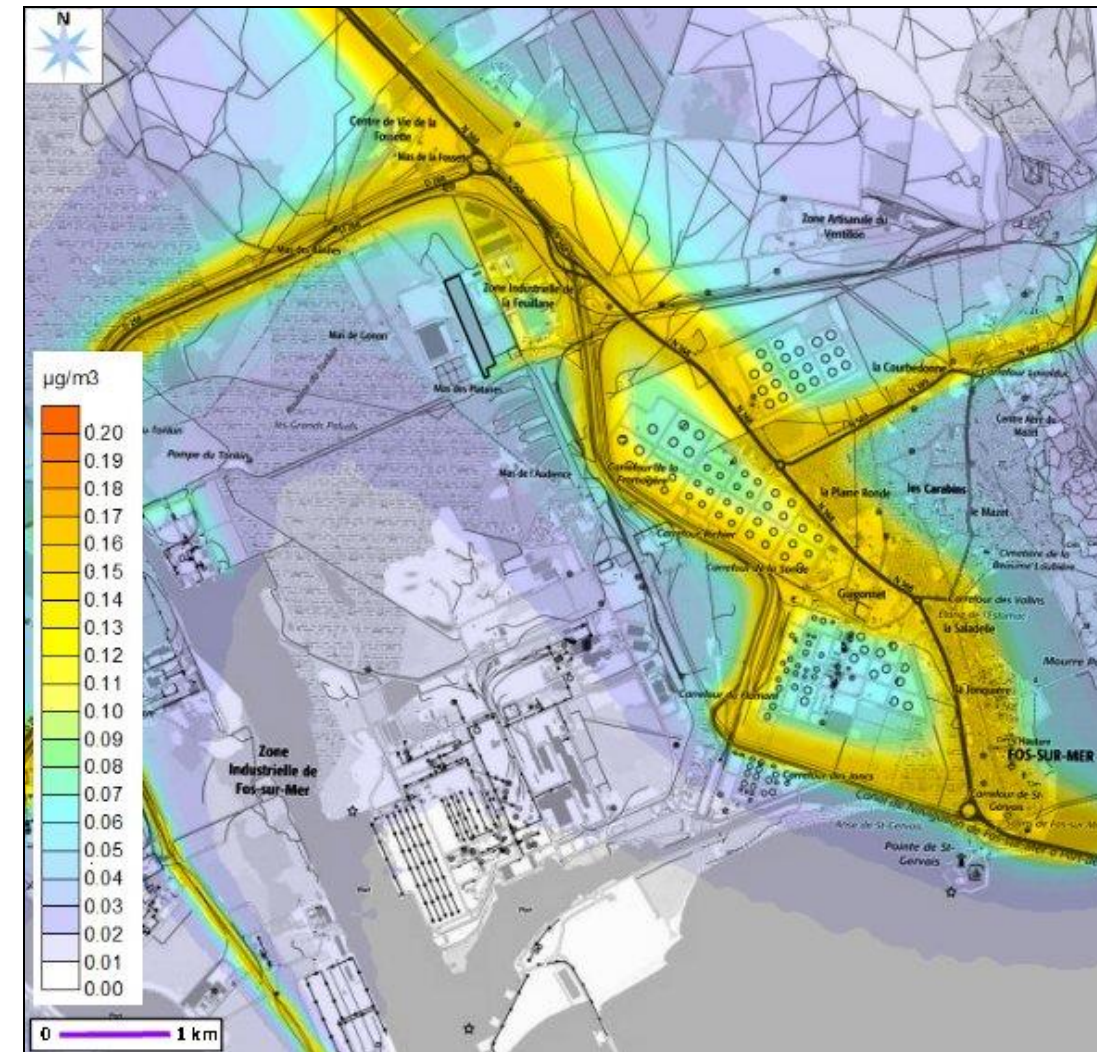
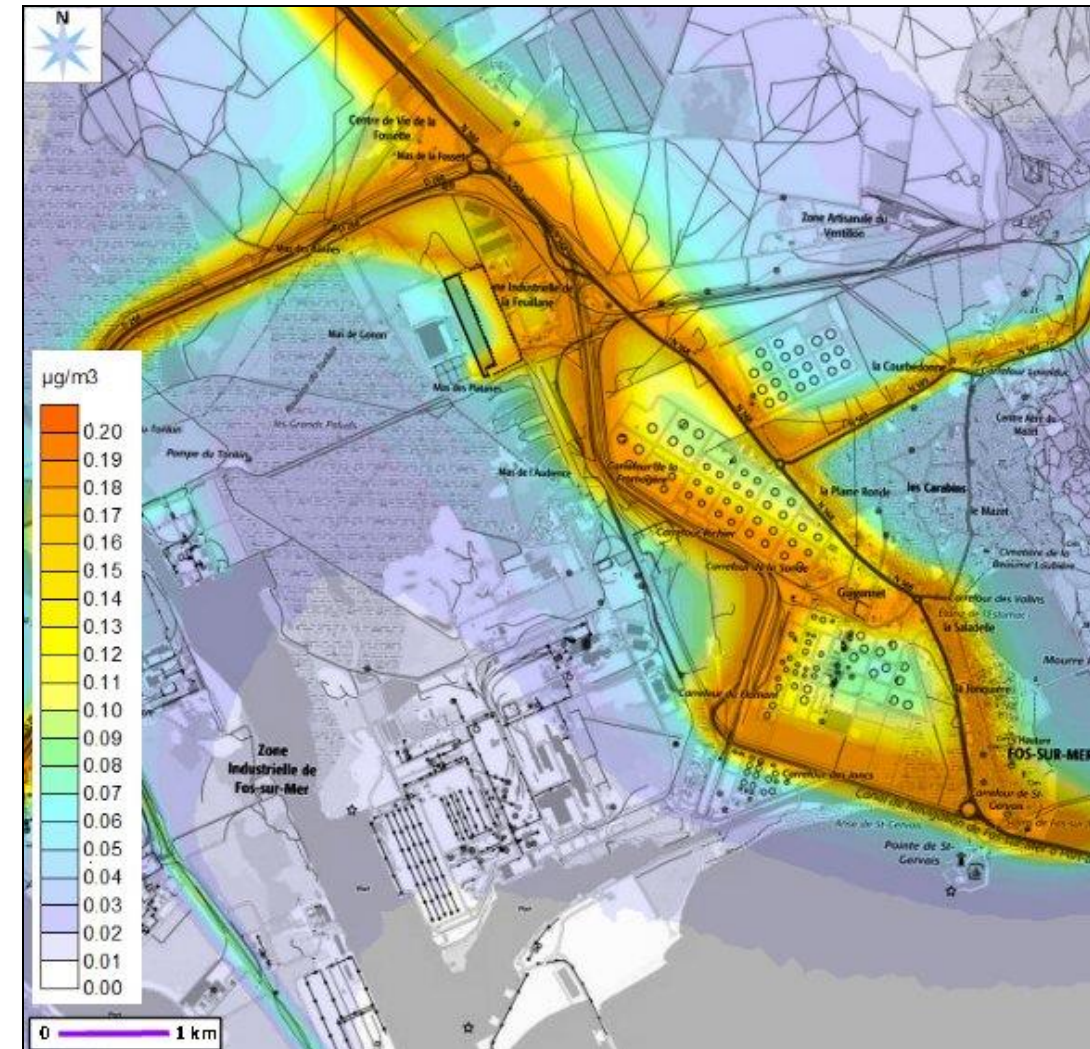
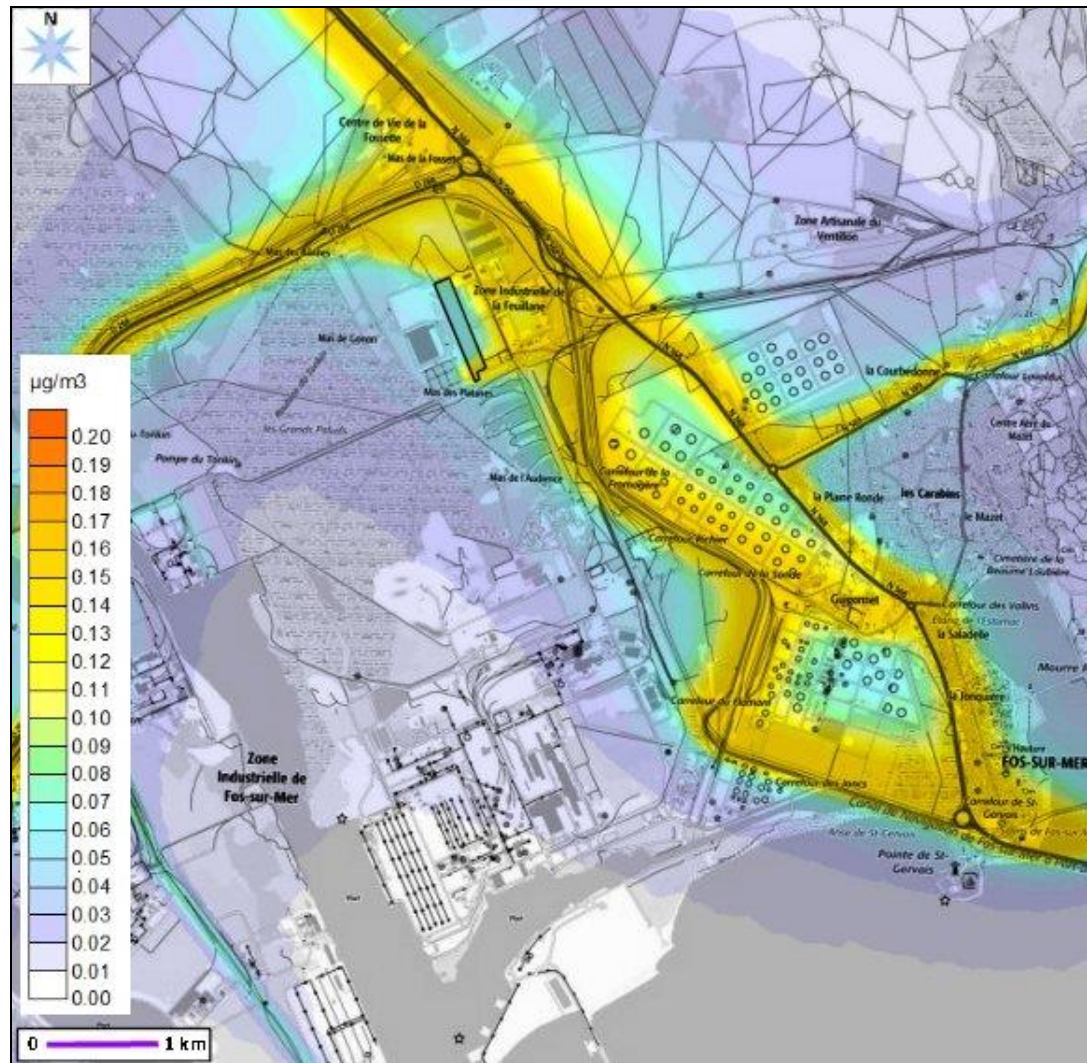


Figure 103: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Situation N°2 - Horizon futur au fil de l'eau



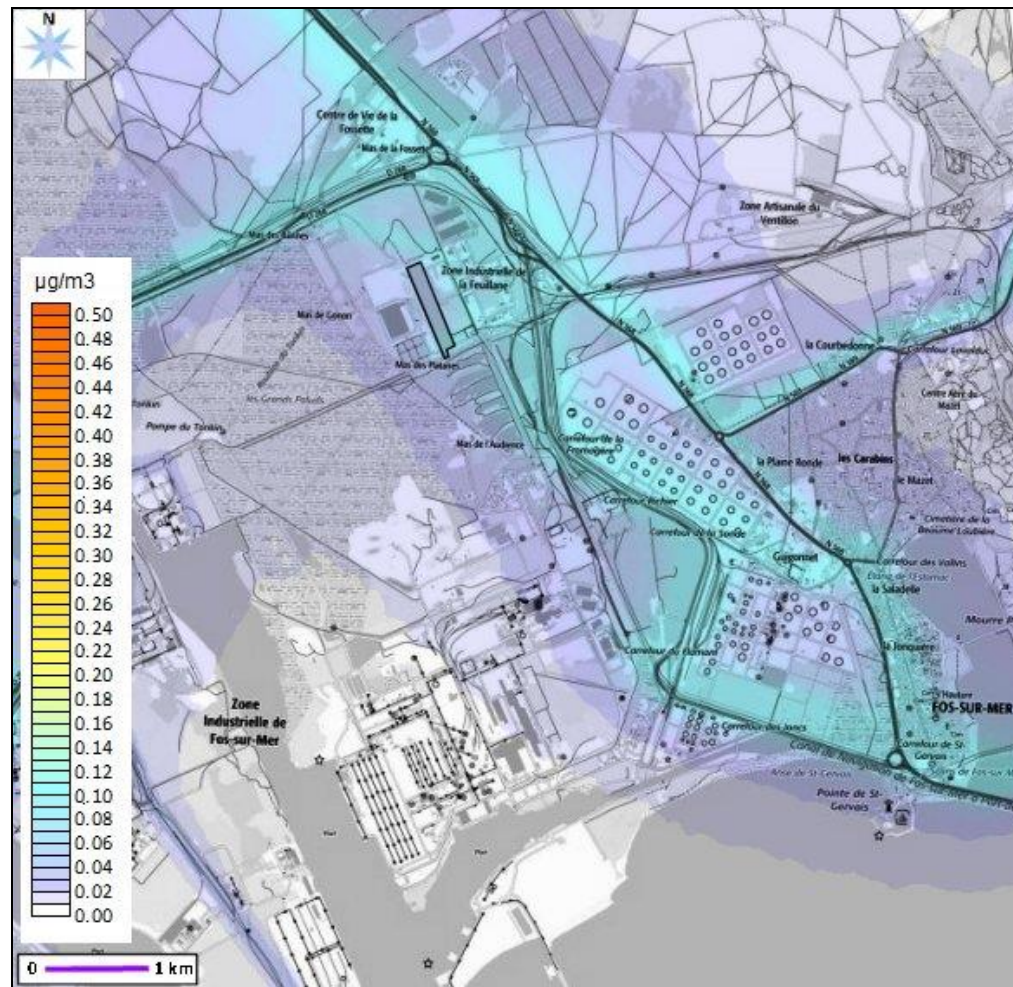


Figure 106: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle – Impact de la mise en service de la tranche 3 pour l'horizon futur avec le développement de la zone

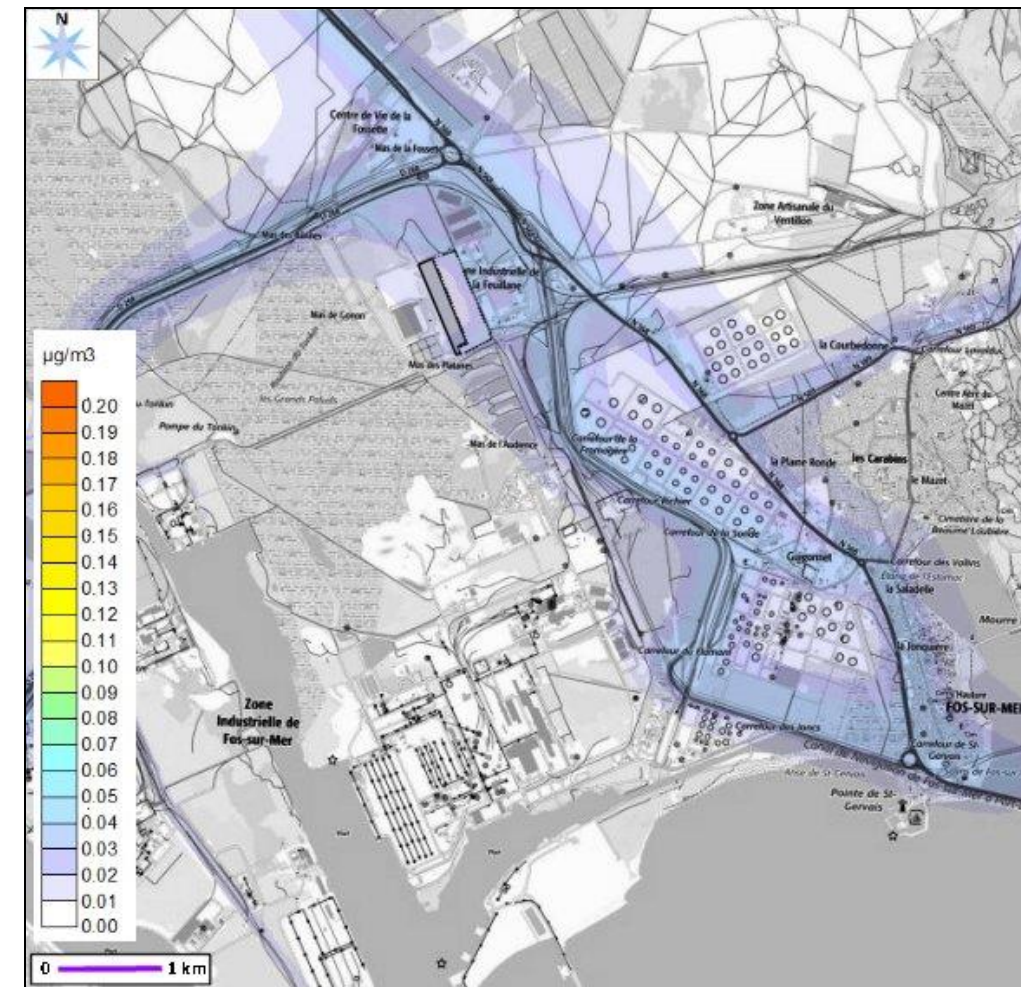


Figure 107: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle – Impact de la mise en service de la tranche 3 pour l'horizon futur avec le développement de la zone

Les figures ci-dessus présentent l'impact du trafic généré par la mise en service de la tranche 3 sur les concentrations en PM10 et en PM2,5 - en moyenne annuelle.

Comme pour le dioxyde d'azote, il est possible de constater que les hausses sont très faibles par rapport à la situation N°3 (Future sans la Tranche 3 mais avec le développement de la zone) :

- +0,05 µg/m<sup>3</sup> au maximum en moyenne annuelle
- +0,10 µg/m<sup>3</sup> au maximum pour le percentile journalier 90,4.

Les planches immédiatement suivantes illustrent les impacts du trafic de l'ensemble des projets d'aménagement par rapport à la situation N°2 (Future au 'fil de l'eau').

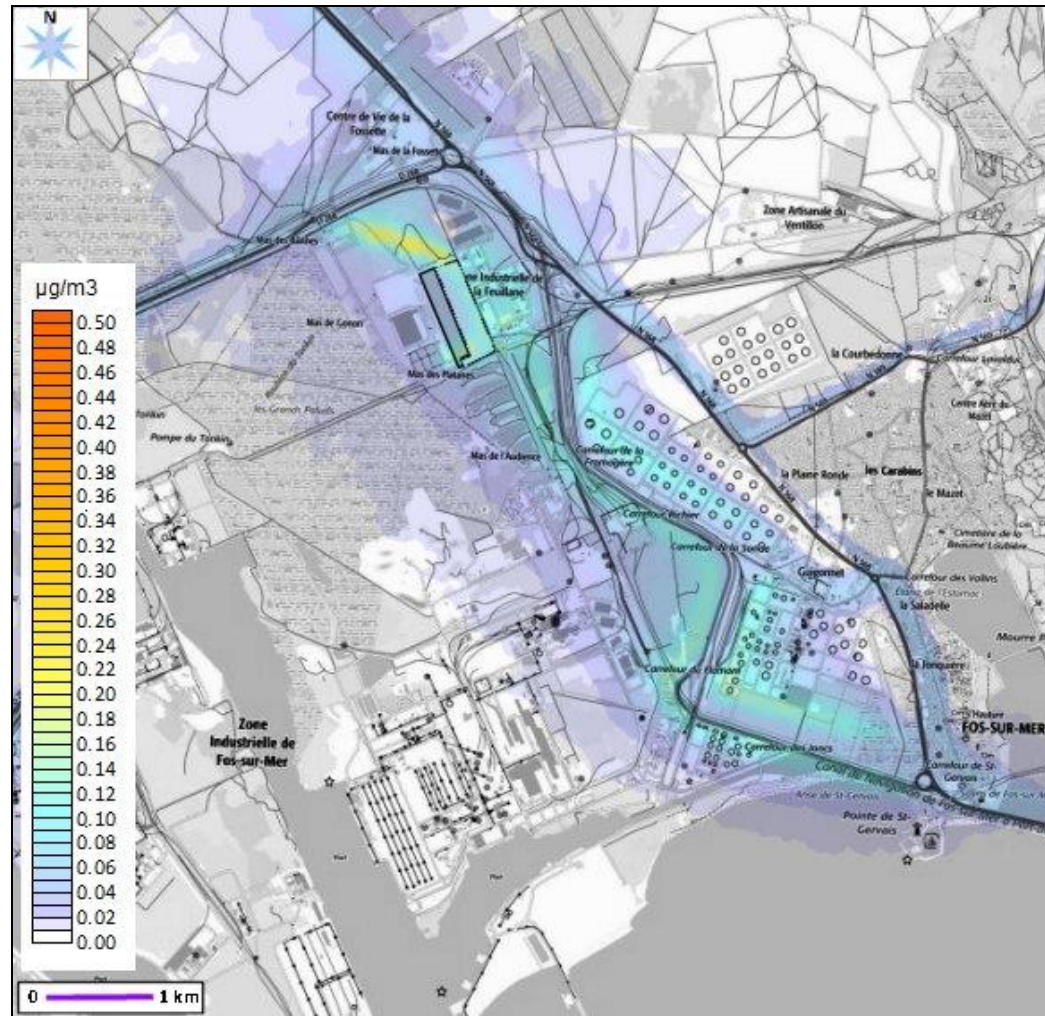


Figure 108: Concentration en particules PM10 – Moyenne annuelle -- Impact de tous les projets d'aménagement pour l'horizon futur par rapport à l'horizon au fil de l'eau

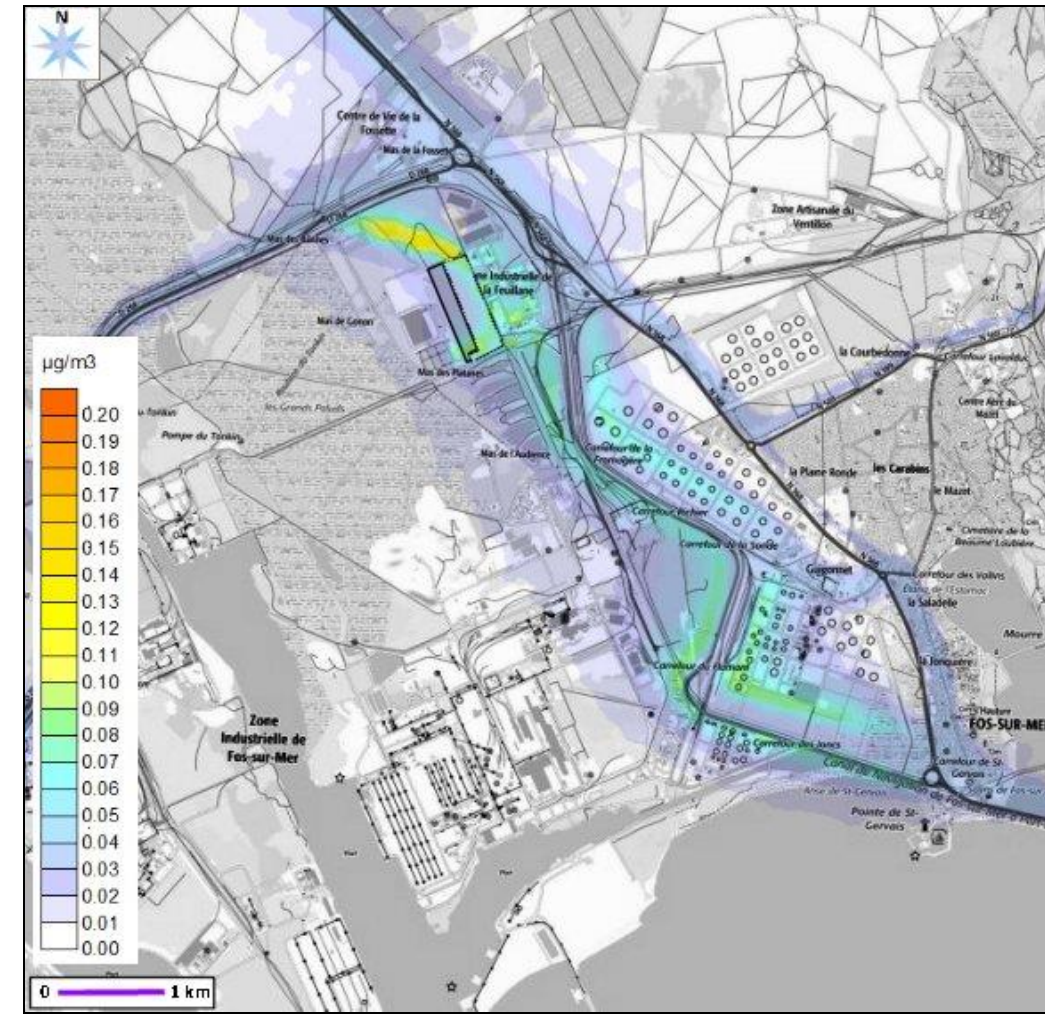


Figure 109: Concentration en particules PM2,5 – Moyenne annuelle -- Impact de tous les projets d'aménagement pour l'horizon futur par rapport à l'horizon au fil de l'eau

Il est possible de constater que, sur l'ensemble des mailles du domaine de calcul, le trafic supplémentaire ne provoquera qu'une hausse très limitée des taux de particules dans l'air ambiant :

- Pour les PM10 : +0,21 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et +0,39 µg/m<sup>3</sup> pour le percentile 90,4 journalier.
- Pour les PM2,5 : +0,13 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

En somme, l'impact du trafic supplémentaire peut être qualifié de non significatif, surtout en se référant aux valeurs limites de 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle pour les particules PM10, de 25 µg/m<sup>3</sup> pour les PM2,5 et de 50 µg/m<sup>3</sup> pour le percentile 90,4 en moyenne journalière pour les PM10.

#### Autres polluants réglementés

**Pour chacun de ces composés, les concentrations obtenues sont très inférieures aux normes de la qualité de l'air, et cela, pour tous les scénarios simulés.**

**Les modifications de trafic liées aux divers projets ne provoquent pas d'impact significatif de la qualité de l'air.**

**La contribution du trafic entraîné par la mise en service des projets d'aménagement sur la zone de « La Feuillane » s'avère très faible par rapport aux normes réglementaires, comme il est possible de le constater dans le tableau immédiatement suivant.**

Tableau 61 : Tableau récapitulatif des normes de la qualité de l'air mentionnées dans la réglementation française

POLLUANTS	Concentration maximale calculée pour la situation future avec tous les projets d'aménagement	Impact du trafic supplémentaire par rapport à l'horizon futur au 'Fil de l'eau'	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuil d'alerte	Niveau critique	Valeur cible
Benzène	0,0014 µg/m <sup>3</sup>	8,36E-04 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle : 5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle : 2 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
Dioxyde de soufre	0,122 µg/m <sup>3</sup>	2,14E-02µg/m <sup>3</sup>	Moyenne journalière : 125 µg/m <sup>3</sup> (3 dépassements autorisés)	Moyenne annuelle : 50 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire : 300 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle et hivernale : 20 µg/m <sup>3</sup>	-
	0,885 µg/m <sup>3</sup>	0,545 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne horaire : 350 µg/m <sup>3</sup> (24 dépassements autorisés)	-	-	-	-	-
Plomb	8,55E-07 µg/m <sup>3</sup>	5,92E-07 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle : 0,5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle : 0,25 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
Monoxyde de carbone	22,07 µg/m <sup>3</sup>	13,54 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 10 000 µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-
Arsenic	1,60E-07 µg/m <sup>3</sup>	1,11E-07µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	Moyenne annuelle : 0,006 µg/m <sup>3</sup>
Cadmium	1,07E-07 µg/m <sup>3</sup>	7,40E-08µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	Moyenne annuelle : 0,005 µg/m <sup>3</sup>
Nickel	1,23E-06 µg/m <sup>3</sup>	8,49E-07µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	Moyenne annuelle : 0,020 µg/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyrène	6,05E-06 µg/m <sup>3</sup>	1,28E-05µg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	Moyenne annuelle : 0,001 µg/m <sup>3</sup>



#### 9.1.5. Conclusion de l'impact du projet sur la qualité de l'air

La construction et la mise en service des projets d'aménagement de la Zone de La Feuillane vont entraîner une hausse du volume de véhicules sur les voies de circulation du domaine d'étude retenu.

En ne considérant que les émissions en provenance des voies de circulation, il est possible de constater que les concentrations calculées sont inférieures aux normes réglementaires pour les polluants faisant l'objet d'une réglementation, et que les hausses de concentration des polluants ne sont pas significatives.

Pour les autres polluants, les concentrations calculées sont très faibles, quels que soient les horizons considérés.

En effet, les **améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, ainsi que l'application des normes Euro et le développement des véhicules hybrides/électriques, associés au renouvellement du parc roulant, vont compenser les augmentations du trafic par rapport à l'horizon actuel.**

**En définitive, les hausses du trafic liées au développement de la zone considérée et à la mise en service de la tranche 3 ne vont pas entraîner de modification significative de la qualité de l'air sur le secteur.**

**Par conséquent, le projet (Tranche 3) ne va pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air.**

## 9.2. IMPACTS DES ÉMISSIONS DES GAZ À EFFET DE SERRE PROVENANT DU SECTEUR ROUTIER

Le bilan des **G**az à **E**ffet de **S**erre (GES) émis par l'activité humaine constitue une étape importante dans l'établissement des principes du développement durable, dans une perspective de préservation de l'environnement.

Les trois gaz à effet de serre considérés dans les bilans des émissions de GES sont :

- Le dioxyde de carbone [CO<sub>2</sub>] ;
- Le méthane [CH<sub>4</sub>] ;
- Le protoxyde d'azote [N<sub>2</sub>O].

Chaque GES possède un certain pouvoir radiatif. Cette capacité de rayonnement dépend de la qualité chimique du gaz et de sa durée de vie dans l'atmosphère.

Pour établir une grille de comparaison, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) a été choisi comme étalon. Ainsi, les émissions de GES sont-elles quantifiées en tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, quel que soit le GES considéré.

Selon les inventaires du CITEPA<sup>1</sup>, les émissions de dioxyde de carbone du trafic routier sont en baisse après plusieurs années de hausse (Cf. graphe ci-après).

---

<sup>1</sup> Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

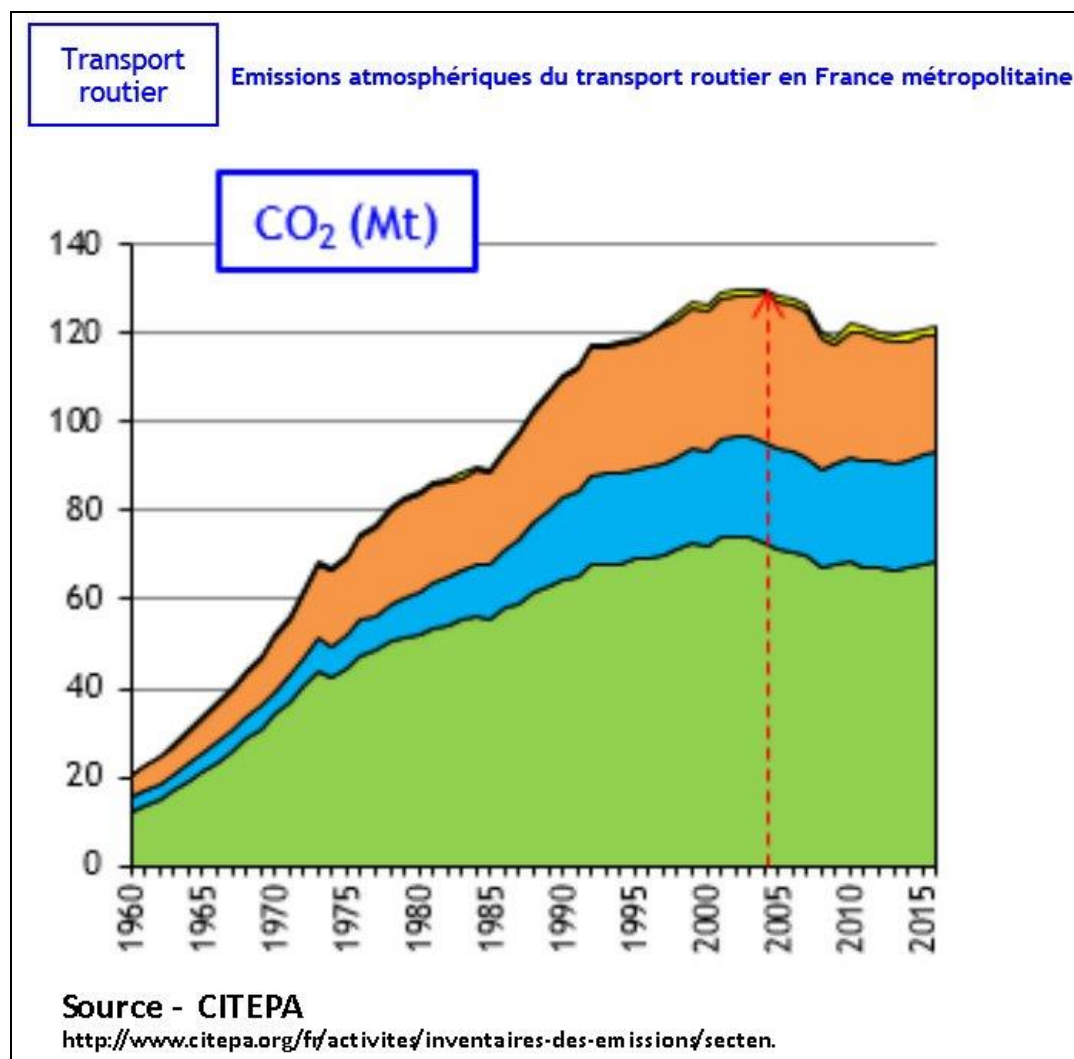


Figure 110: Inventaire des émissions de dioxyde de carbone émis par le trafic routier

Cette baisse s'explique par la baisse des consommations moyennes par véhicule.

Ici, la quantification en GES a été effectuée au moyen du logiciel COPERT pour les émissions engendrées par le trafic.

Il faut retenir que les émissions de gaz à effet de serre dépendent directement :

- Du type de véhicule [VP / VUL / PL, essence/diesel, cylindrée] ;
- De la technologie du véhicule [Conventionnel, EURO 1 à 6] ;
- Des paramètres liés à la circulation (Vitesse, pente, moteur froid etc.).

Afin de gagner en clarté, les quantités des gaz à effet de serre émis par le trafic routier sur l'ensemble du réseau considéré sont reportées dans le tableau suivant.

Les trajets des livraisons et du personnel sont compris dans le trafic général dans la zone d'étude. Les émissions de GES du trafic routier ont été calculées avec le logiciel COPERT V et sont indiqués dans ce présent document.

Tableau 62: Quantité de GES produits par le trafic routier du réseau considéré par types de véhicule

[Kilo équivalent CO <sub>2</sub> /jour]	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	Mise en service de la tranche 3
CH <sub>4</sub> [PRG = 25]	82,6	44,9	47,2	49,7	2,6
N <sub>2</sub> O [PRG = 298]	2306,1	2147,3	2253,3	2376,9	123,6
CO <sub>2</sub> [PRG = 1]	183981	252561	271604	290581	18977
<b>TOTAL</b>	<b>186370</b>	<b>254753</b>	<b>273905</b>	<b>293008</b>	<b>19103</b>

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global  
Les PRG considérés sont ceux retenus par le CITEPA

Les quantités de Gaz à Effet de Serre évoluent selon le même schéma que les consommations énergétiques, et augmentent pour les horizons futurs par rapport à la situation actuelle.

Le projet entraînant une hausse des trafics, il engendre en corollaire une augmentation des émissions des gaz à effet de serre.

Les émissions provenant du trafic généré par l'exploitation de la tranche 3 représentent environ 6,5% des émissions totales de GES provenant du trafic des voies considérées.

Il est à noter que bien que le méthane et le protoxyde d'azote possèdent un pouvoir de réchauffement global beaucoup plus important que celui du dioxyde de carbone, ces deux composés ne représentent qu'une faible partie des émissions.

Ce dioxyde de carbone provient de la combustion de combustibles fossiles.

Aussi, la réduction des émissions des gaz à effet de serre provenant du trafic routier passe par la décarbonisation du parc roulant *via* le développement des véhicules électriques et/ou hybrides.

Pour rappel, la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fixe comme objectif :

- La neutralité carbone dès 2050 pour le territoire français ;
- La réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en 2030 par rapport à 1990 ;

- La réduction de 29 % des émissions dans le secteur des transports entre 2013 et 2028.

Il faut rappeler que les objectifs de la SNBC concernent l'ensemble du territoire national et non pas un projet en particulier.

Néanmoins, plusieurs mesures seront engagées afin d'aller dans le sens de la SNBC :

- Formation à l'éco-conduite pour le personnel (pouvant être renforcé par exemple par un challenge éco-conduite basé sur les consommations en carburant) ;
- Mise en place d'un système de co-voiturage pour le personnel, avec mise en relation des covoitureurs et incitation financière ;
- Mise en place par l'entreprise (voire éventuellement avec les entreprises voisines) d'un système de transport collectif pour les trajets domicile-travail du personnel ;
- Installation de bornes de recharge rapide pour véhicules électriques afin d'encourager les véhicules propres ;
- Réflexion sur 1 ou 2 jours par semaine en télétravail ;
- Encouragement de l'utilisation du vélo : prime « vélo », parking sécurisé et abrité, douches.

### 9.3. ÉVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS AUX REJETS ISSUS DU TRAFIC ROUTIER

L'évaluation de l'exposition des populations aux rejets issus du trafic routier est réalisée à l'aide de l'Indice Pollution Population [IPP].

Il s'agit un indicateur qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique due aux projets routiers et aux voies impactées par ces derniers.

Toutefois, il ne s'agit pas d'un indicateur sanitaire à proprement parler.

L'IPP résulte du croisement des concentrations des polluants retenus (Ici : dioxyde d'azote et particules PM10 et PM2,5) et des populations exposées sur la zone d'étude.

Les résultats de l'IPP sont reportés dans les tableaux ci-après.

Il s'agit du pourcentage de la population exposée pour une concentration donnée d'un polluant.

Tableau 63: Répartition cumulée du niveau d'exposition du dioxyde d'azote dans la population

	Pourcentage de la population exposée à une concentration calculée [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					
	< 1	< 2	< 3	< 4	< 5	< 8,0
<b>Horizon actuel</b>	39,60%	39,85%	63,60%	71,01%	76,52%	100,00%
<b>Horizon futur – Fil de l'eau</b>	39,73%	73,81%	84,55%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3</b>	42,48%	77,60%	87,04%	94,58%	100,00%	100,00%
<b>Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3</b>	39,66%	72,50%	82,33%	91,95%	95,18%	100,00%

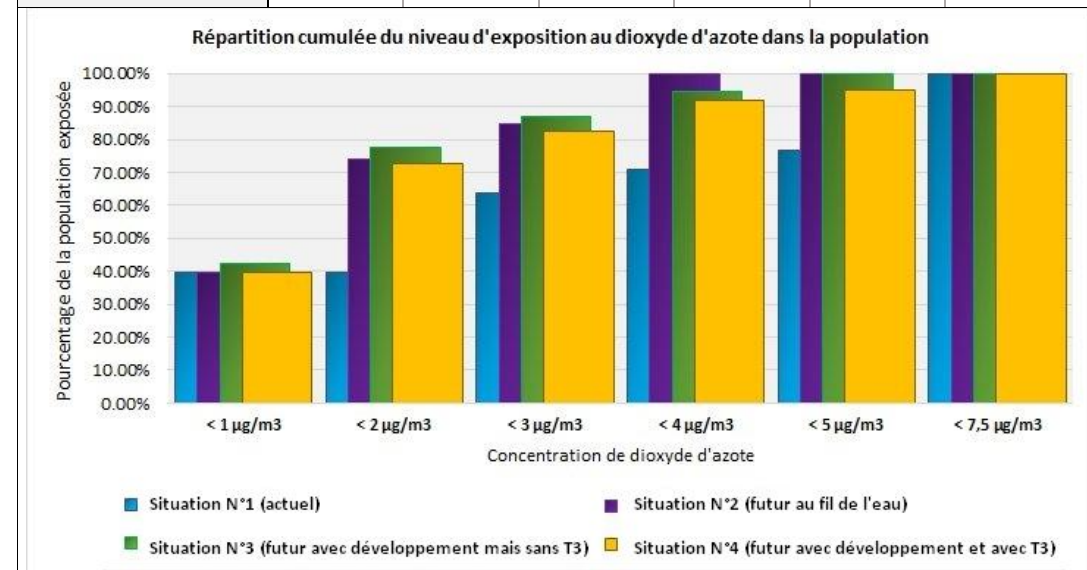


Tableau 64: Répartition cumulée du niveau d'exposition aux particules PM10 dans la population

	Pourcentage de la population exposée à une concentration calculée [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					
	< 0,05	< 0,10	< 0,15	< 0,20	< 0,25	< 0,30
Horizon actuel	46,31%	72,51%	83,66%	91,53%	100,00%	100,00%
Horizon futur – Fil de l'eau	40,96%	69,88%	81,29%	100,00%	100,00%	100,00%
Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	58,62%	80,25%	90,81%	94,71%	100,00%	100,00%
Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	44,87%	74,42%	83,80%	92,04%	95,84%	100,00%

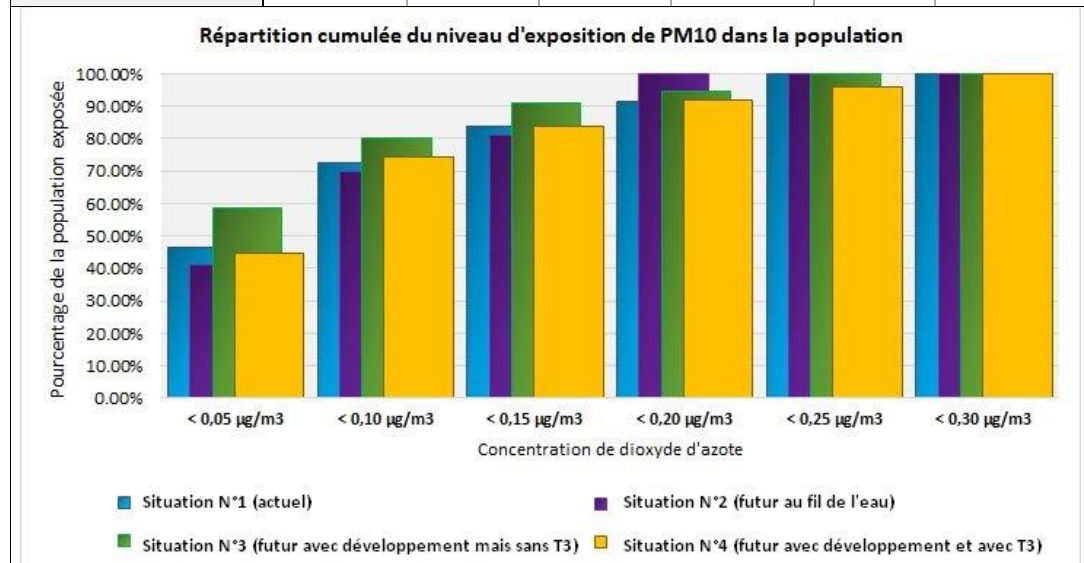
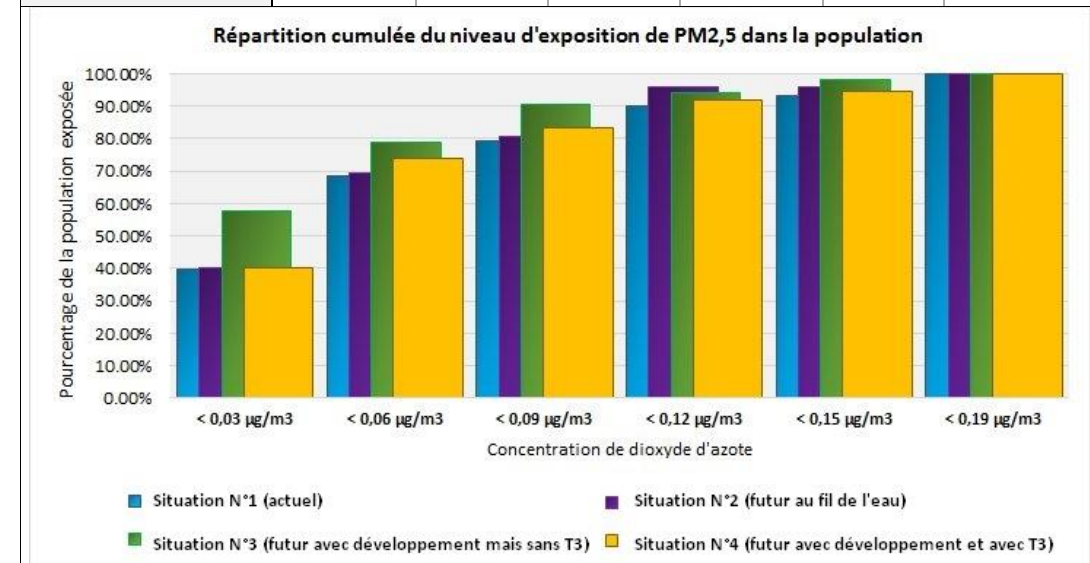


Tableau 65: Répartition cumulée du niveau d'exposition aux particules PM2,5 dans la population

	Pourcentage de la population exposée à une concentration calculée [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]					
	< 0,03	< 0,06	< 0,09	< 0,12	< 0,15	< 0,19
Horizon actuel	39,81%	68,35%	79,44%	89,85%	93,19%	100,00%
Horizon futur – Fil de l'eau	40,04%	69,45%	80,51%	96,02%	96,02%	100,00%
Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	57,50%	78,73%	90,31%	94,23%	98,13%	100,00%
Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	40,08%	73,94%	83,27%	91,77%	94,46%	100,00%



Les IPP calculés pour les différents horizons laissent observer que l'exposition de la population au dioxyde d'azote tend à diminuer pour les horizons futurs.

En effet, pour les horizons futurs, plus de 80% de la population est exposée à une concentration inférieure à  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contre seulement 63,6% pour l'horizon actuel.

La mise en service de tous les projets d'aménagement - dont la tranche 3 - modifie discrètement les expositions, mais celles-ci demeurent très inférieures aux expositions calculées pour l'horizon actuel.

Pour les particules PM10 et PM2,5 les expositions tendent à être plus importantes pour les horizons futurs, les émissions n'étant pas compensées comme pour le dioxyde d'azote. Néanmoins, comme pour le dioxyde d'azote, la mise en service du projet ne modifie que légèrement les expositions.

En outre, il faut garder à l'esprit que ces modifications ne sont pas significatives, compte tenu des faibles concentrations calculées.

**Ainsi, la mise en service des projets sur la Zone de La Feuillane ne va pas induire de modification majeure regardant l'exposition de la population à la pollution d'origine automobile.**

**L'impact cumulé de ces projets, et naturellement de la Tranche 3, n'est donc pas significatif pour l'exposition des populations à la pollution issue du trafic routier.**

## 9.4. ÉVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES [EQRS]

La démarche d'EQRS a été proposée pour la première fois en 1983 par l'Académie des Sciences (National Research Council) aux États-Unis. La définition généralement énoncée souligne qu'elle repose sur « l'utilisation de faits scientifiques pour définir les effets sur la santé d'une exposition d'individus ou de populations à des matériaux ou à des situations dangereuses ».

L'EQRS est menée selon :

- Le guide de l'InVS de 2007 "Estimation de l'impact sanitaire d'une pollution environnementale et évaluation quantitative des risques sanitaires" ;
- Le guide de l'INERIS 2003 sur l'Évaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des ICPE ;
- La *Circulaire DGS/SD 7B n° 2006-234 du 30 mai 2006* relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact.

### 9.4.1. Objectifs de l'EQRS

La circulaire du 09/08/13 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation, rappelle l'intérêt de la démarche de l'EQRS dans une demande d'autorisation d'exploiter :

**« La démarche d'évaluation des risques sanitaires permet de hiérarchiser les différentes substances émises par un site, leurs sources et les voies d'exposition, en vue de définir des stratégies de prévention et de gestion spécifiques à chaque installation.**

**Il s'agit d'un outil de gestion et d'aide à la décision. Elle ne peut cependant déterminer ni l'impact réel du site sur la santé des populations riveraines, ni l'exposition réelle des populations. Seules des études épidémiologiques ou d'imprégnations pourraient apporter des éléments de réponse sur ces deux points. »**

**Dans le cas présent, l'EQRS permet de déterminer si les émissions du trafic routier considéré sont de nature à induire des effets sanitaires significatifs sur la population exposée.**

#### 9.4.2. Hypothèses de travail retenues

- Les données utilisées proviennent de la simulation numérique de la dispersion atmosphérique des émissions générées par le trafic considéré.
- La voie d'exposition privilégiée ici est la voie inhalation.
- Les particules à l'échappement sont assimilées à des particules diesel.
- Pour le benzo(a)pyrène, il est considéré le mélange de HAP exprimé en benzo(a)pyrène équivalent.

#### 9.4.3. Contenu et démarche de l'EQRS

Conventionnellement, une EQRS est constituée de quatre étapes qui sont les suivantes :

- L'identification des dangers (sélection des substances selon les connaissances disponibles) ;
- La définition des relations doses-réponses (sélection des valeurs toxiques de référence pour chaque polluant considéré) ;
- L'évaluation des expositions des populations aux agents dangereux identifiés selon les voies, niveaux et durées d'exposition correspondants ;
- La caractérisation des risques sanitaires via le calcul des indices sanitaires.

Actuellement, dans le vocabulaire européen, les deux premières étapes sont souvent rassemblées en une phase unique appelée « Caractérisation des dangers ».

**Remarque** : Il convient de bien distinguer le 'danger' du 'risque'. Le danger d'un agent physique, chimique ou biologique correspond à l'effet sanitaire néfaste ou indésirable qu'il peut engendrer sur un individu lorsqu'il est mis en contact avec celui-ci, alors que le risque correspond à la probabilité de survenue d'un effet néfaste indépendamment de sa gravité.

##### Étape n° 1 : L'identification des dangers

L'étape d'identification des dangers consiste à connaître les dangers ou le potentiel dangereux des agents chimiques considérés, associés aux voies d'exposition retenues [InVS, 2000]. Cela consiste en une synthèse des connaissances scientifiques disponibles à l'instant de l'étude débouchant sur un bilan de ce que l'on sait, de ce que l'on ignore et de ce qui est incertain.

On distingue les effets selon plusieurs critères.

La toxicité d'une substance peut être qualifiée de :

- **Aiguë** : manifestation de l'effet à court terme, de l'administration d'une dose unique de substance ;
- **Subchronique** : manifestation de l'effet de l'administration répétée d'une substance, pendant une période de 14 jours à 3 mois ;
- **Chronique** : manifestation de l'effet de l'administration répétée d'une substance, pendant une période supérieure à 3 mois.

Dans la présente étude, il n'est considéré que les **effets chroniques**.

Par ailleurs, une substance peut avoir des effets distincts selon son mode d'exposition, c'est-à-dire selon qu'elle est inhalée ou ingérée (les organes en contact étant bien sûr différents).

Au niveau des effets, on distingue **les effets selon qu'ils sont « à seuils » ou « sans seuil »** :

- **Les effets toxiques « à seuils »** correspondent aux effets aigus et aux effets chroniques non cancérogènes, non génotoxiques et non mutagènes. On admet qu'il existe une dose limite au-dessous de laquelle le danger ne peut apparaître. La **V**aleur **T**oxicologique de **R**éférence [VTR] correspond alors à cette valeur. Pour ce type d'effet, la gravité est proportionnelle à la dose.
- **Les effets toxiques « sans seuil »** correspondent pour l'essentiel à des effets cancérogènes génotoxiques et des mutations génétiques, pour lesquels la fréquence - et non la gravité - est proportionnelle à la dose. L'approche probabiliste conduit à considérer qu'il existe un risque, infime mais non nul, qu'une seule molécule pénétrant dans le corps provoque des changements dans une cellule à l'origine d'une lignée cancéreuse.

La VTR est alors un **Excès de Risque Unitaire** (ERU) de cancer.

À la suite de ces recherches, quelques substances seulement sont retenues pour l'EQRS.

Dans le présent cas, les polluants retenus sont issus du rapport du groupe de travail constitué de la Direction des routes (Ministère chargé de l'équipement), la Direction générale de la santé (Ministère chargé de la santé publique), la Direction de la prévention des pollutions et des risques et la Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale (Ministère chargé de l'environnement).

##### Étape n° 2 : L'estimation de la dose-réponse

Cette étape permet d'estimer le risque en fonction de la dose. En toxicologie animale ou en épidémiologie, les effets sont généralement connus en ce qui concerne de hautes doses (expérimentations contrôlées, expositions professionnelles, accidentelles). Or, pour connaître les risques encourus à basses doses, telles qu'elles sont présentes dans notre

environnement, il est nécessaire d'extrapoler les risques observés (C'est-à-dire des hautes doses vers les basses doses) à partir de l'étude de la relation dose-effet.

Cette relation s'étudie notamment grâce à des méthodes statistiques, épidémiologiques, toxicologiques et pharmacologiques et en particulier de la modélisation mathématique. Cela permet de définir des **V**aleurs **T**oxicologiques de **R**éférence (VTR) qui traduisent le lien entre la dose de la substance toxique et l'occurrence ou la sévérité de l'effet étudié dans la population.

Le calcul des VTR s'effectue différemment en fonction du danger considéré.

Cette opération s'effectue par une approche :

- **Déterministe** lorsqu'il s'agit des **effets "avec seuils"** ;
- **Probabiliste** lorsqu'il s'agit des **effets "sans seuil"**.

Pour les **effets à seuils**, la VTR correspond à la dose en dessous de laquelle le ou les effets néfastes n'apparaissent pas. Cette dose est calculée à partir de la dose expérimentale reconnue comme la plus faible sans effet (dose dite 'NOEL' pour No Observed Effect Level) et d'une série de facteurs de sécurité. Ces facteurs de sécurité prennent en compte différentes incertitudes comme en particulier les difficultés de transposition de l'animal à l'homme (variabilité intra et inter-espèces), les durées d'exposition, la qualité des données, etc.

La VTR est alors calculée mathématiquement par division de la dose NOEL par le produit des différents facteurs de sécurité pris en compte.

La VTR prend ainsi la forme d'une **D**ose **J**ournalière **A**dmissible [DJA] dans le cas de l'ingestion (exprimée en mg/kg/j) et de la voie cutanée, ou bien d'une **C**oncentration **M**aximale **A**dmissible [CMA] dans le cas de l'exposition respiratoire (exprimée en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

En dessous de ce seuil de dose, la population est considérée comme protégée.

Pour les **effets sans seuil**, la VTR est alors un **E**xès de **R**isque **U**nitaire [ERU] de cancer. L'ERU est calculé soit à partir d'expérimentations chez l'animal, soit d'études épidémiologiques chez l'homme. Cette valeur est le résultat des extrapolations des hautes doses aux basses doses à travers des modèles mathématiques.

L'approche probabiliste conduit à considérer qu'il existe un risque, infime mais non nul, qu'une seule molécule pénétrant dans le corps provoque des changements dans une cellule à l'origine d'une lignée cancéreuse.

Concernant la voie respiratoire, l'ERU est l'inverse d'une concentration dans l'air et s'exprime en  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ . Cet indice représente la probabilité individuelle de développer un cancer pour une concentration de produit toxique de  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dans l'air inhalé par un sujet pendant toute sa vie.

La sélection des VTR pour chaque substance s'effectue selon le logigramme ci-après.

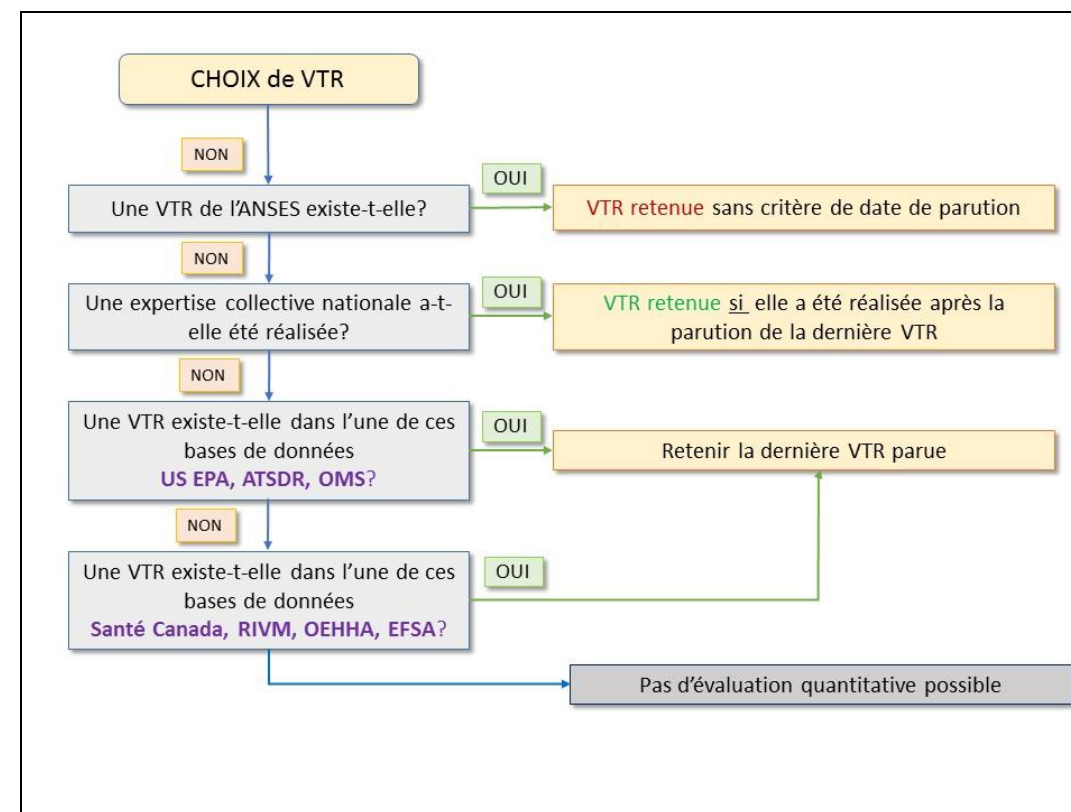


Figure 111: Logigramme – Choix des Valeurs Toxicologiques de Référence

Les VTR retenues pour l'étude des risques sanitaires sont explicitées dans les tableaux qui vont suivre.



Tableau 66 : Valeurs toxicologiques de référence des substances considérées pour l'étude

	Type d'effet	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	Valeurs toxicologiques de référence			Source	Année	Effet(s) critique(s)
<b>Particules Diesel</b>	A seuils	Inhalation	30	VTR	<b>5,0</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	US EPA	2003	Effets respiratoires
		Ingestion				[mg/(kg.j)]			
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>3,40E-05</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OMS	1996	Cancer du poumon
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Dioxines 2,3,7,8-TCDD 1746-01-6</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	REL	<b>4,00E-05</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	OEHHA	2000	Effets hépatiques et pulmonaires
		Ingestion	Non précisé	RfD	<b>7,00E-10</b>	[mg/(kg.j)]	US EPA	2012	Effets sur la reproduction et perturbateur endocrinien
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>38</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	1986	Adénome et carcinome hépatiques
		Ingestion		ERUo	<b>130000</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	OEHHA	1986	Adénome et carcinome hépatiques
<b>Furannes 2,3,4,7,8-PECDF 57117-31-4</b>	A seuils	Inhalation	100	REL	<b>4,00E-05</b>	[TEQ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	OEHHA	2003	Effets hépatiques et pulmonaires
		Ingestion	Non précisé	RfD	<b>7,00E-10</b>	[mg/(kg.j)]	US EPA	2015	Effets sur la reproduction et perturbateur endocrinien
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>11,0</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2011	Adénome et carcinome hépatiques
		Ingestion		ERUo	<b>3,90E+04</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	OEHHA	2011	Adénome et carcinome hépatiques
<b>Acétaldéhyde 75-07-0</b>	A seuils	Inhalation	75	VGAI	<b>160</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2014	Dégénérescence de l'épithélium olfactif
		Ingestion				[mg/(kg.j)]			
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>2,20E-06</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	US EPA	1991	Augmentation de l'incidence des adénocarcinomes et des carcinomes des cellules squameuses de la cloison nasale
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Acroléine 107-02-8</b>	A seuils	Inhalation	75	VGAI	<b>0,8</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2013	Lésions de l'épithélium respiratoire supérieur
		Ingestion	100	RfD	<b>5,00E-04</b>	[mg/(kg.j)]	US EPA	2003	Réduction de la survie des animaux à la dose la plus élevée
	Sans seuil	Inhalation				[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>			
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Ammoniac 7664-41-7</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	VTR	<b>500</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2018	Diminution de la fonction pulmonaire et augmentation des symptômes respiratoires
		Ingestion				[mg/(kg.j)]			
	Sans seuil	Inhalation				[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>			
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			

	Type d'effet	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	Valeurs toxicologiques de référence			Source	Année	Effet(s) critique(s)
<b>Arsenic 7440-38-2</b>	A seuils	Inhalation	Extrapolation	REL	<b>1,50E-02</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	OEHHA	2008	Diminution des capacités intellectuelles et des effets néfastes sur le comportement
		Ingestion	5	TDI	<b>4,50E-01</b>	[mg/(kg.j)]	Fobig	2009	Lésions cutanées
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>4,30E-03</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	US EPA	1998	Cancers pulmonaires
		Ingestion		ERUo	<b>1,5</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	US EPA	2009	Cancers cutanés
<b>Benzène 71-43-2</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	VTR	<b>10,0</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2008	Effets hématologiques non cancérogènes
		Ingestion	Non précisé	MRL	<b>5,00E-04</b>	[mg/(kg.j)]	ATSDR	2007	Effets hématologiques non cancérogènes
	Sans seuil	Inhalation		VTR	<b>2,60E-05</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	ANSES	2013	Leucémies aiguës
		Ingestion		CC oral	<b>8,34E-02</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	Santé Canada	2010	Cancérogène : lymphome malin (rat femelle), l'hyperplasie de la moelle hématopoïétique (rat male)
<b>Benzo(a)pyrène 50-32-8</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	RfC	<b>2,00E-03</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	US EPA	2017	Diminution de la survie des embryons/foetus
		Ingestion	Non précisé	TDI	<b>5,00E-06</b>	[mg/(kg.j)]	RIVM	2003	
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>1,10E-03</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2008	Tumeur du tractus respiratoire
		Ingestion		ERUo	<b>1,0</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	US EPA	2017	Tumeurs de l'estomac, de l'œsophage, de la langue et du larynx
<b>1,3-Butadiène 106-99-0</b>	A seuils	Inhalation	1000	RfC	<b>2,025</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	US EPA	2002	Augmentation de l'incidence des cas d'atrophie ovarienne
		Ingestion				[mg/(kg.j)]			
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>1,70E-04</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2008	Incidence des tumeurs pulmonaires (bronchiolaires et alvéolaires)
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Cadmium 7440-43-9</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	VTR	<b>0,45</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2012	Effets non cancérogènes
		Ingestion	Non précisé	TDI	<b>3,60E-04</b>	[mg/(kg.j)]	EFSA	2011	Dose hebdomadaire tolérable pour les effets non cancérogènes
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>4,20E-03</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2002	Effets cancérogènes
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Chrome III 7440-47-3</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	MRL	<b>2,0</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ATSDR	2012	Inflammation chronique des poumons et l'hyperplasie des cellules septales chez les rats mâles
		Ingestion	1000	RfD	<b>1,50</b>	[mg/(kg.j)]	US EPA	1998	Chrome III sels insolubles - Absence d'effet
	Sans seuil	Inhalation				[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>			
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Chrome VI 7440-47-3</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	TCA	<b>3,00E-02</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	OMS CICAD	2013	Chrome VI sous forme de particules - Modification de la lactate déshydrogénase dans le liquide de lavage broncho-alvéolaire
		Ingestion	Non précisé	MRL	<b>9,00E-04</b>	[mg/(kg.j)]	ATSDR	2012	Hyperplasie au niveau du duodénum
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>4,00E-02</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OMS CICAD	2013	Augmentation du risque de cancer pulmonaire
		Ingestion		ERUo	<b>0,6</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	OEHHA	2011	Adénomes et carcinomes de l'intestin grêle chez les mâles et les femelles rats et souris

	Type d'effet	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	Valeurs toxicologiques de référence			Source	Année	Effet(s) critique(s)
<b>Ethylbenzène 100-41-4</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	VTR	<b>1500</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2016	Effet ototoxique (Perte de cellules ciliées externes dans l'organe de Corti)
		Ingestion	Non précisé	DJT	<b>1,00E-01</b>	[mg/(kg.j)]	Santé Canada	2010	Altérations histopathologiques au niveau du foie et des reins
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>2,50E-06</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2007	Incidence du carcinome du tube rénal ou de l'adénome chez les rats mâles
		Ingestion		ERUo	<b>0,011</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	OEHHA	2007	Incidence du carcinome du tube rénal ou de l'adénome chez les rats mâles
<b>Formaldéhyde 50-00-0</b>	A seuils	Inhalation	10	REL	<b>9</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	OEHHA	2008	Irritations oculaires et nasales, lésions histologiques de l'épithélium nasal (rhinite, métaplasie squameuse, dysplasie)
		Ingestion	100	DJT	<b>1,50E-01</b>	[mg/(kg.j)]	OMS	2004	Irritations de l'estomac
	Sans seuil	Inhalation		CT0,05*	<b>5,26E-06</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	Santé Canada	2000	Tumeurs nasales   CT0,05=9,5 mg/m3 soit 5,26E-05 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )-1
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Mercuré 7439-97-6</b>	A seuils	Inhalation	300	REL	<b>3,00E-02</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	OEHHA	2008	Mercuré élémentaire - Effets neurologiques : troubles de la mémoire, un manque d'autonomie ainsi que des tremblements de la main
		Ingestion	Non précisé	VTR	<b>6,60E-04</b>	[mg/(kg.j)]	INERIS	2013	Mercuré inorganique - Effets rénaux
	Sans seuil	Inhalation				[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>			
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Naphtalène 91-20-3</b>	A seuils	Inhalation	250	VTR	<b>37</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2013	Lésions non cancéreuses des épithéliums olfactifs et respiratoires
		Ingestion	3000	RfD	<b>2,00E-02</b>	[mg/(kg.j)]	US EPA	1998	Baisse de 10 % du poids du corps des rats mâles.
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>5,60E-06</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	ANSES	2013	Augmentation de l'incidence des neuroblastomes de l'épithélium olfactif chez le rat femelle
		Ingestion		ERUo	<b>1,20E-01</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	OEHHA	2011	Adénomes et des carcinomes broncho-alvéolaires / Augmentation de l'incidence des neuroblastomes de l'épithélium nasal olfactif
<b>Nickel 7440-02-0</b>	A seuils	Inhalation	30	MRL	<b>9,00E-02</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ATSDR	2005	Lésions nasales et pulmonaires
		Ingestion	100	REL	<b>2,80E-03</b>	[mg/(kg.j)]	EFSA	2015	Effets reprotoxiques
	Sans seuil	Inhalation	NC	ERUi	<b>2,60E-04</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2002	Cancers du poumon
		Ingestion				[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>			
<b>Plomb 7439-92-1</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	VTR	<b>0,9</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2013	Toxicité rénale
		Ingestion	Non précisé	VTR	<b>6,30E-04</b>	[mg/(kg.j)]	ANSES	2013	Toxicité rénale
	Sans seuil	Inhalation		ERUi	<b>1,20E-05</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>	OEHHA	2011	Tumeurs rénales
		Ingestion		ERUo	<b>8,50E-03</b>	[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>	OEHHA	2011	Tumeurs rénales

	Type d'effet	Voie d'exposition	Facteur d'incertitude	Valeurs toxicologiques de référence			Source	Année	Effet(s) critique(s)
<b>Toluène 108-88-3</b>	A seuils	Inhalation	Non précisé	VTR	<b>19000</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ANSES	2017	Effets neurologiques (troubles de la vision des couleurs)
		Ingestion	3000	RfD	<b>8,00E-02</b>	[mg/(kg.j)]	US EPA	2005	Augmentation du poids du rein chez le rat
	Sans seuil	Inhalation					[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>		
		Ingestion					[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>		
<b>Xylènes 1330-20-7</b>	A seuils	Inhalation	300	MRL	<b>200</b>	[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	ATSDR	2007	Effets neurologiques
		Ingestion	100	DJT	<b>1,50</b>	[mg/(kg.j)]	Santé Canada	2010	Effets neurologiques et hépatiques
	Sans seuil	Inhalation					[ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] <sup>-1</sup>		
		Ingestion					[mg/(kg.j)] <sup>-1</sup>		

### Étape n°3 : Évaluation des expositions

L'exposition d'une population à une substance toxique dépend de deux facteurs :

- La concentration de la substance dans les compartiments environnementaux et son comportement physico-chimique ;
- Les voies et conditions d'exposition des individus en contact avec cette substance.

En pratique, à partir des rejets du trafic, il s'agit d'établir un schéma décrivant les voies de passage des polluants depuis les différents compartiments environnementaux jusque vers les populations cibles.

On identifie ensuite les voies de pénétration des polluants dans l'organisme.

Celles-ci sont de trois types (ingestion, inhalation et contact cutané). Seule l'inhalation est étudiée dans cette section.

On identifie également les modes de transfert des polluants dans les différents compartiments environnementaux.

Le devenir d'une substance dépend de ses propriétés physico-chimiques ainsi que des conditions environnementales.

À partir d'un compartiment donné, le composé considéré peut, soit :

- Être dispersé/transporté vers un autre compartiment ;
- Être transformé ;
- S'accumuler.

L'évaluation des expositions se déroule selon plusieurs étapes. Tout d'abord, il est nécessaire de déterminer les niveaux d'exposition à l'aide de mesures réalisées sur site ou à l'aide de la modélisation.

Ensuite, il s'agit de définir pour les cibles et/ou les populations identifiées, ainsi que pour les voies d'exposition identifiées, des scénarios d'exposition cohérents visant à considérer essentiellement : soit les expositions de type chronique, soit les expositions récurrentes ou continues correspondant à une fraction significative de la durée de vie.

Dans la situation étudiée, les scénarios étudiés sont les suivants :

- **Effets à seuils**
  - **Enfant en bas âge** : ce scénario considère les enfants vivant au sein de la zone d'étude et fréquentant les crèches situées dans la zone d'étude.
  - **Écolier** : ce scénario considère les enfants vivant au sein de la zone d'étude et fréquentant les établissements scolaires situés dans la zone d'étude.
  - **Collégien** : ce scénario considère les adolescents vivant au sein de la zone d'étude et fréquentant les collèges situés dans la zone d'étude.

- **Résident** : ce scénario concerne les personnes travaillant et habitant dans le domaine.
- **Sénior** : ce scénario considère les personnes âgées vivant au sein de la maison de retraite présente dans la zone d'étude.

- **Effets sans seuils**

- **Enfant** : ce scénario considère les individus jusqu'à 18 ans vivant au sein de la bande d'étude.
- **Résident** : ce scénario considère les individus âgés de 18 ans travaillant et habitant dans le domaine.

Les durées d'exposition aux concentrations calculées sont considérées de manière à prendre en compte les évolutions du parc automobile.

Remarque : Il est considéré que pour un enfant âgé de 2 à 3 ans, l'année se répartit entre la crèche et la maternelle.

L'étape suivante consiste à estimer les quantités de substance absorbées par les individus du domaine examiné.

Pour l'inhalation, la dose journalière est en fait une concentration inhalée.

Comme on considère des expositions de longue durée, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée quotidiennement.

Celle-ci se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$CI = \left( \sum_i (Ci \times ti) \right) \times F \times \frac{T}{Tm}$$

CI	Concentration moyenne inhalée	[µg/m <sup>3</sup> ]
ti	Fraction du temps d'exposition à la concentration CI pendant une journée	[Sans dimension]
F	Fréquence ou taux d'exposition => nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours	[Sans dimension]
T	Nombre d'années d'exposition	[Année]
Tm	Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	[Année]

Pour les polluants avec effets « à seuils », l'exposition moyenne est calculée sur la durée effective d'exposition, soit T = Tm.

Alors que pour les effets « sans seuils », Tm sera assimilé à la vie entière prise égale à 70 ans, par convention.

Les scénarios d'exposition ainsi que les paramètres associés sont indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 67: Scénario d'exposition « enfant en bas âge » et paramètres considérés

Scénario d'exposition	Lieu fréquenté	Durée d'exposition retenue	Concentration considérée pour les calculs
<b>ENFANT en BAS ÂGE</b> Durée d'exposition : 2,5 ans	<b>En semaine</b>		
	Crèche	11 h/jour – 5 jours/ semaine – 50 semaines /an	Concentration maximale calculée au niveau des établissements
	Domicile	13 h/jour – 5 jours/ semaine – 50 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées
	<b>Week-End</b>		
	Domicile	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 50 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées

Tableau 68: Scénario d'exposition « écolier » et paramètres considérés

Scénario d'exposition	Lieu fréquenté	Durée d'exposition retenue	Concentration considérée pour les calculs
<b>ECOLIER</b> Durée d'exposition : 3 ans / Maternelle + 5 ans / Élémentaire	<b>En semaine – PERIODE SCOLAIRE</b>		
	École	09 h/jour – 4 jours/semaine – 36 semaines /an	Concentration maximale calculée au niveau des établissements
		07 h/jour – 1 jour/ semaine – 36 semaines /an	
	Domicile	15 h/jour – 4 jours/ semaine – 36 semaines /an	Concentration maximale calculée au niveau des établissements
		17 h/jour – 1 jour/ semaine – 36 semaines /an	
	<b>Week-End – PERIODE SCOLAIRE</b>		
	Domicile	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 36 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées
<b>Semaine et Week-End – VACANCES SCOLAIRES</b>			
Domicile	24 h/jour – 7 jours/ semaine – 14 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées	

Tableau 69: Scénario d'exposition « collégien » et paramètres considérés

Scénario d'exposition	Lieu fréquenté	Durée d'exposition retenue	Concentration considérée pour les calculs
<b>COLLEGIEN</b> Durée d'exposition : 4 ans	<b>En semaine – PERIODE SCOLAIRE</b>		
	Collège	09 h/jour – 4 jours/semaine – 36 semaines /an	Concentration maximale calculée au niveau des établissements
		05 h/jour – 1 jour/ semaine – 36 semaines /an	
	Domicile	15 h/jour – 4 jours/ semaine – 36 semaines /an	Concentration maximale calculée au niveau des établissements
		19 h/jour – 1 jour/ semaine – 36 semaines /an	
<b>Week-End – PERIODE SCOLAIRE</b>			
Domicile	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 36 semaines /an	Concentration maximale calculée au niveau des établissements	
<b>Semaine et Week-End – VACANCES SCOLAIRES</b>			
Domicile	24 h/jour – 7 jours/ semaine – 14 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées	

Tableau 70: Scénario d'exposition « résident » et paramètres considérés

Scénario d'exposition	Lieu fréquenté	Durée d'exposition retenue	Concentration considérée pour les calculs
<b>RESIDENT</b> Durée d'exposition : 20 ans	<b>En semaine</b>		
	Lieu de travail	09 h/jour – 5 jours/semaine – 47 semaines /an	Concentration maximale calculée au sien du domaine
	Domicile	15 h/jour – 5 jours/ semaine – 47 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées
	<b>Week-End et Vacances</b>		
	Domicile	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 47 semaines /an 24 h/jour – 7 jours/ semaine – 3 semaines /an	Concentration calculée au sein des parcelles habitées

Tableau 71: Scénario d'exposition « senior » et paramètres considérés

Scénario d'exposition	Lieu fréquenté	Durée d'exposition retenue	Concentration considérée pour les calculs
<b>SENIOR</b> Durée d'exposition : 5 ans	Maison de retraite	En continu toute l'année	Concentration maximale calculée au niveau des établissements

Tableau 72: Scénario d'exposition « enfant » et paramètres considérés

Scénario d'exposition	Lieu fréquenté	Durée d'exposition retenue	Concentration considérée pour les calculs
ENFANT Durée d'exposition : 18 ans	<b>En semaine</b>		
	Crèche	11 h/jour – 5 jours/ semaine – 50 semaines /an – 2,5 ans	Concentration maximale calculée au niveau des établissements
	École	09 h/jour – 4 jours/semaine – 36 semaines /an – 7 ans	
	Collège	09 h/jour – 4 jours/semaine – 36 semaines /an – 4 ans	
	Lieu de travail /apprentissage	09 h/jour – 5 jours/semaine – 47 semaines /an – 3 ans	Concentration maximale calculée au sien du domaine
	Domicile	24 h/jour – 5 jours/ semaine – 50 semaines /an – 0,5 ans	Concentration calculée au sein des parcelles habitées
		13 h/jour – 5 jours/ semaine – 50 semaines /an – 2,5 ans	
		15 h/jour – 4 jours/ semaine – 36 semaines /an – 7 ans	
		17 h/jour – 1 jour/ semaine – 36 semaines /an – 7 ans	
		15 h/jour – 4 jours/ semaine – 36 semaines /an – 4 ans	
19 h/jour – 1 jour/ semaine – 36 semaines /an – 4 ans			
<b>Week-End / Vacances</b>			
Domicile	15 h/jour – 5 jours/ semaine – 17 semaines /an – 3 ans	Concentration calculée au sein des parcelles habitées	
Domicile	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 50 semaines /an - 2,5 ans		
	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 36 semaines /an - 11 ans		
	24 h/jour – 7 jours/ semaine – 14 semaines /an - 11 ans		
	24 h/jour – 2 jours/ semaine – 45 semaines /an - 3 ans		

#### Étape n°4 : Caractérisation des risques

La caractérisation des risques s'effectue à l'aide du calcul des indices de risques.

Ces indices diffèrent selon que l'on examine les effets « à seuil » ou bien « sans seuil ».

Pour l'inhalation, la dose journalière est effectivement une concentration inhalée.

Comme on considère des expositions de longue durée, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée par jour. Celle-ci se calcule à l'aide de la formule ci-après :

$$\sum_i [(Ci \times ti)] \times F \times \frac{T}{Tm}$$

<b>CI</b>	Concentration moyenne inhalée	[µg/m³]
<b>ti</b>	Fraction du temps d'exposition à la concentration CI pendant une journée	[Sans dimension]
<b>F</b>	Fréquence ou taux d'exposition => nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours	
<b>T</b>	Nombre d'années d'exposition	[années]
<b>Tm</b>	Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée	[année]

L'interprétation des résultats s'effectue ensuite par comparaison à des niveaux de risque jugés socialement acceptables. Il n'existe pas, bien entendu, de seuil absolu d'acceptabilité, mais la valeur de 10<sup>-6</sup> (soit un cas de cancer supplémentaire sur un million de personnes exposées durant leur vie entière) est considérée aux États-Unis comme le seuil de risque négligeable et 10<sup>-4</sup> comme le seuil de l'inacceptable en population générale.

**En France, l'InVS utilise la valeur de 10<sup>-5</sup>.** Ce seuil de 10<sup>-5</sup> est souvent retrouvé dans la définition des valeurs guides de qualité de l'eau de boisson et de qualité de l'air par l'OMS.

Cependant le Haut Conseil de la Santé Publique, précise que cette lecture binaire est réductrice et que, compte tenu des précautions prises avec l'application de facteur d'incertitude dans leur construction, **le dépassement d'une VTR ne signifie aucunement le risque d'apparition d'un effet délétère dans la population, sauf si ce dépassement est conséquent et gomme en partie les facteurs d'incertitude.**

En matière de décision publique, pour les études de zones, la notion de 'risque acceptable' doit être abandonnée pour utiliser celle de « seuils et d'intervalles de gestion » dont les propositions concrètes sont rappelées ci-dessous :

- Un domaine d'action rapide pour un ERI >10<sup>-4</sup> et/ou un QD > 10 ;
- Un domaine de vigilance active pour un 10<sup>-5</sup> < ERI < 10<sup>-4</sup> et/ou un 1 < QD < 10 ;
- Un domaine de conformité pour un ERI < 10<sup>-5</sup> et/ou un QD < 1.

Les effets conjugués sont pris en considération dans l'EQRS.

En effet, les individus sont rarement exposés à une seule substance.

Afin de prendre en considération les effets des mélanges, on procède comme suit :

- Pour les effets à seuils : les QD sont additionnés uniquement pour les substances ayant le même mécanisme d'action toxique sur le même organe cible ;
- Pour les effets sans seuils : la somme des ERI est effectuée, quel que soit l'organe cible.

#### **9.4.4. Évaluation de l'indicateur sanitaire pour les effets à seuil - Quotients de danger**

Les quotients de dangers sont disponibles dans le tableau ci-après.

Il s'agit des quotients de danger maximaux par scénario.



Tableau 73: Quotients de dangers maximaux au niveau des sites sensibles

SCENARIOS	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
	ENFANT EN BAS AGE				ÉCOLIER - MATERNELLE				ÉCOLIER - PRIMAIRE			
Diesel	1,18E-02	5,53E-03	5,15E-03	6,25E-03	1,33E-02	6,25E-03	6,07E-03	7,37E-03	1,33E-02	6,25E-03	6,07E-03	7,37E-03
Ammoniac	1,38E-04	1,47E-04	1,40E-04	1,65E-04	1,41E-04	1,63E-04	1,60E-04	1,89E-04	1,41E-04	1,63E-04	1,60E-04	1,89E-04
Acétaldéhyde	5,63E-05	2,66E-05	2,53E-05	3,10E-05	5,74E-05	2,95E-05	2,89E-05	3,55E-05	5,74E-05	2,95E-05	2,89E-05	3,55E-05
Acroléine	5,07E-03	2,31E-03	2,20E-03	2,68E-03	5,17E-03	2,56E-03	2,51E-03	3,07E-03	5,17E-03	2,56E-03	2,51E-03	3,07E-03
Benzène	3,59E-04	1,06E-04	1,01E-04	1,19E-04	3,66E-04	1,18E-04	1,16E-04	1,36E-04	3,66E-04	1,18E-04	1,16E-04	1,36E-04
Butadiène (1,3)	2,28E-03	1,19E-03	1,13E-03	1,41E-03	2,32E-03	1,32E-03	1,29E-03	1,61E-03	2,32E-03	1,32E-03	1,29E-03	1,61E-03
Éthylbenzène	1,11E-05	5,21E-06	4,96E-06	6,08E-06	1,13E-05	5,78E-06	5,66E-06	6,95E-06	1,13E-05	5,78E-06	5,66E-06	6,95E-06
Formaldéhyde	3,99E-04	1,18E-04	1,12E-04	1,32E-04	4,06E-04	1,31E-04	1,28E-04	1,51E-04	4,06E-04	1,31E-04	1,28E-04	1,51E-04
Toluène	5,77E-08	1,50E-08	1,43E-08	1,67E-08	5,88E-08	1,66E-08	1,63E-08	1,91E-08	5,88E-08	1,66E-08	1,63E-08	1,91E-08
Xylènes	2,52E-05	6,81E-06	6,48E-06	7,59E-06	2,57E-05	7,55E-06	7,40E-06	8,67E-06	2,57E-05	7,55E-06	7,40E-06	8,67E-06
Arsenic	6,49E-06	7,58E-06	7,05E-06	8,59E-06	6,49E-06	8,56E-06	8,31E-06	1,01E-05	6,49E-06	8,56E-06	8,31E-06	1,01E-05
Cadmium	1,44E-07	1,68E-07	1,56E-07	1,91E-07	1,44E-07	1,90E-07	1,85E-07	2,25E-07	1,44E-07	1,90E-07	1,85E-07	2,25E-07
Chrome	1,03E-06	1,21E-06	1,12E-06	1,37E-06	1,03E-06	1,36E-06	1,32E-06	1,61E-06	1,03E-06	1,36E-06	1,32E-06	1,61E-06
Chrome VI	6,84E-05	8,04E-05	7,48E-05	9,11E-05	6,84E-05	9,08E-05	8,82E-05	1,07E-04	6,84E-05	9,08E-05	8,82E-05	1,07E-04
Mercure	9,42E-05	1,10E-04	1,02E-04	1,25E-04	9,42E-05	1,24E-04	1,21E-04	1,47E-04	9,42E-05	1,24E-04	1,21E-04	1,47E-04
Nickel	8,29E-06	9,66E-06	8,98E-06	1,10E-05	8,29E-06	1,09E-05	1,06E-05	1,29E-05	8,29E-06	1,09E-05	1,06E-05	1,29E-05
Plomb	5,77E-07	6,73E-07	6,26E-07	7,64E-07	5,77E-07	7,60E-07	7,39E-07	9,01E-07	5,77E-07	7,60E-07	7,39E-07	9,01E-07
Benzo(a)pyrène	7,03E-03	6,71E-03	6,24E-03	7,47E-03	7,03E-03	7,58E-03	7,37E-03	8,81E-03	7,03E-03	7,58E-03	7,37E-03	8,81E-03
Naphtalène	9,65E-05	8,06E-05	7,50E-05	8,79E-05	9,65E-05	9,11E-05	8,85E-05	1,04E-04	9,65E-05	9,11E-05	8,85E-05	1,04E-04
Dioxines	1,59E-08	6,90E-09	6,57E-09	7,85E-09	1,62E-08	7,66E-09	7,51E-09	8,96E-09	1,62E-08	7,66E-09	7,51E-09	8,96E-09
Furanes	2,35E-08	1,00E-08	9,54E-09	1,14E-08	2,39E-08	1,11E-08	1,09E-08	1,30E-08	2,39E-08	1,11E-08	1,09E-08	1,30E-08
Poumon	1,21E-02	5,78E-03	5,38E-03	6,52E-03	1,36E-02	6,52E-03	6,34E-03	7,69E-03	1,36E-02	6,52E-03	6,34E-03	7,69E-03
Foie	2,77E-03	1,39E-03	1,32E-03	1,63E-03	2,82E-03	1,54E-03	1,51E-03	1,86E-03	2,82E-03	1,54E-03	1,51E-03	1,86E-03
Rein	2,88E-03	1,51E-03	1,43E-03	1,77E-03	2,93E-03	1,68E-03	1,64E-03	2,03E-03	2,93E-03	1,68E-03	1,64E-03	2,03E-03
Thyroïde	8,90E-06	1,03E-05	9,62E-06	1,17E-05	8,90E-06	1,17E-05	1,14E-05	1,38E-05	8,90E-06	1,17E-05	1,14E-05	1,38E-05
Système sanguin	2,41E-03	1,29E-03	1,22E-03	1,51E-03	2,45E-03	1,43E-03	1,40E-03	1,73E-03	2,45E-03	1,43E-03	1,40E-03	1,73E-03
Système immunitaire	4,40E-04	1,94E-04	1,83E-04	2,18E-04	4,47E-04	2,17E-04	2,11E-04	2,53E-04	4,47E-04	2,17E-04	2,11E-04	2,53E-04
Système nerveux central	6,23E-04	3,79E-04	3,58E-04	4,26E-04	6,33E-04	4,23E-04	4,13E-04	4,92E-04	6,33E-04	4,23E-04	4,13E-04	4,92E-04
Système cardiovasculaire	1,01E-04	1,18E-04	1,10E-04	1,34E-04	1,01E-04	1,34E-04	1,30E-04	1,58E-04	1,01E-04	1,34E-04	1,30E-04	1,58E-04
Système respiratoire	1,30E-02	6,04E-03	5,75E-03	7,04E-03	1,32E-02	6,70E-03	6,57E-03	8,05E-03	1,32E-02	6,70E-03	6,57E-03	8,05E-03
Fœtus	4,30E-04	1,32E-04	1,26E-04	1,48E-04	4,38E-04	1,47E-04	1,44E-04	1,70E-04	4,38E-04	1,47E-04	1,44E-04	1,70E-04
Œil	2,35E-04	2,28E-04	2,15E-04	2,53E-04	2,37E-04	2,54E-04	2,49E-04	2,93E-04	2,37E-04	2,54E-04	2,49E-04	2,93E-04
Os	7,21E-07	8,41E-07	7,83E-07	9,54E-07	7,21E-07	9,50E-07	9,23E-07	1,13E-06	7,21E-07	9,50E-07	9,23E-07	1,13E-06
Peau	4,30E-04	1,32E-04	1,26E-04	1,48E-04	4,38E-04	1,47E-04	1,44E-04	1,70E-04	4,38E-04	1,47E-04	1,44E-04	1,70E-04

	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
SCENARIOS	COLLEGIEN				RESIDENT				SENIOR			
Diesel	1,22E-02	5,73E-03	5,52E-03	6,70E-03	1,33E-02	6,25E-03	6,16E-03	7,48E-03	5,14E-03	2,41E-03	1,66E-03	2,02E-03
Ammoniac	1,30E-04	1,51E-04	1,46E-04	1,73E-04	1,44E-04	1,63E-04	1,60E-04	1,89E-04	5,20E-05	6,74E-05	6,06E-05	7,15E-05
Acétaldéhyde	5,32E-05	2,73E-05	2,64E-05	3,24E-05	5,88E-05	2,95E-05	2,89E-05	3,55E-05	2,12E-05	1,22E-05	1,09E-05	1,34E-05
Acroléine	4,79E-03	2,37E-03	2,29E-03	2,80E-03	5,30E-03	2,56E-03	2,51E-03	3,07E-03	1,91E-03	1,06E-03	9,49E-04	1,16E-03
Benzène	3,39E-04	1,09E-04	1,06E-04	1,24E-04	3,74E-04	1,18E-04	1,16E-04	1,36E-04	1,35E-04	4,86E-05	4,37E-05	5,14E-05
Butadiène (1,3)	2,15E-03	1,22E-03	1,18E-03	1,47E-03	2,38E-03	1,32E-03	1,30E-03	1,61E-03	8,60E-04	5,45E-04	4,90E-04	6,08E-04
Éthylbenzène	1,05E-05	5,34E-06	5,17E-06	6,35E-06	1,16E-05	5,78E-06	5,67E-06	6,95E-06	4,18E-06	2,38E-06	2,14E-06	2,63E-06
Formaldéhyde	3,76E-04	1,21E-04	1,17E-04	1,38E-04	4,16E-04	1,31E-04	1,28E-04	1,51E-04	1,50E-04	5,40E-05	4,85E-05	5,71E-05
Toluène	5,45E-08	1,54E-08	1,49E-08	1,75E-08	6,02E-08	1,66E-08	1,63E-08	1,91E-08	2,18E-08	6,87E-09	6,17E-09	7,23E-09
Xylènes	2,38E-05	6,98E-06	6,76E-06	7,92E-06	2,63E-05	7,55E-06	7,40E-06	8,67E-06	9,49E-06	3,12E-06	2,80E-06	3,28E-06
Arsenic	5,95E-06	7,85E-06	7,56E-06	9,21E-06	6,49E-06	8,56E-06	8,43E-06	1,03E-05	2,50E-06	3,30E-06	2,28E-06	2,78E-06
Cadmium	1,32E-07	1,74E-07	1,68E-07	2,05E-07	1,44E-07	1,90E-07	1,87E-07	2,28E-07	5,56E-08	7,33E-08	5,06E-08	6,17E-08
Chrome	9,42E-07	1,25E-06	1,20E-06	1,47E-06	1,03E-06	1,36E-06	1,34E-06	1,64E-06	3,96E-07	5,25E-07	3,63E-07	4,42E-07
Chrome VI	6,28E-05	8,32E-05	8,02E-05	9,77E-05	6,84E-05	9,08E-05	8,94E-05	1,09E-04	2,64E-05	3,50E-05	2,42E-05	2,95E-05
Mercure	8,64E-05	1,14E-04	1,10E-04	1,34E-04	9,42E-05	1,24E-04	1,23E-04	1,49E-04	3,63E-05	4,80E-05	3,31E-05	4,04E-05
Nickel	7,60E-06	1,00E-05	9,63E-06	1,17E-05	8,29E-06	1,09E-05	1,07E-05	1,31E-05	3,20E-06	4,21E-06	2,90E-06	3,54E-06
Plomb	5,29E-07	6,97E-07	6,72E-07	8,19E-07	5,77E-07	7,60E-07	7,49E-07	9,14E-07	2,23E-07	2,93E-07	2,03E-07	2,47E-07
Benzo(a)pyrène	6,44E-03	6,95E-03	6,70E-03	8,01E-03	7,03E-03	7,58E-03	7,47E-03	8,94E-03	2,71E-03	2,92E-03	2,02E-03	2,42E-03
Naphtalène	8,85E-05	8,35E-05	8,04E-05	9,43E-05	9,65E-05	9,11E-05	8,97E-05	1,05E-04	3,72E-05	3,51E-05	2,43E-05	2,84E-05
Dioxines	1,50E-08	7,08E-09	6,86E-09	8,19E-09	1,66E-08	7,66E-09	7,51E-09	8,96E-09	5,99E-09	3,16E-09	2,84E-09	3,39E-09
Furanes	2,22E-08	1,03E-08	9,96E-09	1,19E-08	2,45E-08	1,11E-08	1,09E-08	1,30E-08	8,86E-09	4,59E-09	4,12E-09	4,92E-09
Poumon	1,25E-02	5,98E-03	5,76E-03	6,99E-03	1,36E-02	6,52E-03	6,42E-03	7,79E-03	5,25E-03	2,52E-03	1,75E-03	2,13E-03
Foie	2,62E-03	1,43E-03	1,38E-03	1,70E-03	2,89E-03	1,54E-03	1,51E-03	1,87E-03	1,05E-03	6,34E-04	5,63E-04	6,94E-04
Rein	2,71E-03	1,55E-03	1,50E-03	1,85E-03	2,99E-03	1,68E-03	1,65E-03	2,03E-03	1,09E-03	6,87E-04	5,99E-04	7,38E-04
Thyroïde	8,17E-06	1,07E-05	1,03E-05	1,26E-05	8,90E-06	1,17E-05	1,15E-05	1,40E-05	3,43E-06	4,51E-06	3,11E-06	3,80E-06
Système sanguin	2,27E-03	1,32E-03	1,28E-03	1,58E-03	2,51E-03	1,43E-03	1,40E-03	1,73E-03	9,09E-04	5,87E-04	5,19E-04	6,43E-04
Système immunitaire	4,14E-04	2,00E-04	1,93E-04	2,30E-04	4,56E-04	2,17E-04	2,13E-04	2,54E-04	1,66E-04	8,68E-05	7,06E-05	8,42E-05
Système nerveux central	5,86E-04	3,90E-04	3,77E-04	4,49E-04	6,46E-04	4,23E-04	4,15E-04	4,94E-04	2,36E-04	1,71E-04	1,43E-04	1,70E-04
Système cardiovasculaire	9,29E-05	1,23E-04	1,18E-04	1,44E-04	1,01E-04	1,34E-04	1,32E-04	1,61E-04	3,91E-05	5,16E-05	3,56E-05	4,34E-05
Système respiratoire	1,22E-02	6,20E-03	6,00E-03	7,35E-03	1,35E-02	6,70E-03	6,57E-03	8,05E-03	4,89E-03	2,76E-03	2,47E-03	3,03E-03
Fœtus	4,06E-04	1,36E-04	1,32E-04	1,55E-04	4,49E-04	1,47E-04	1,44E-04	1,70E-04	1,62E-04	6,04E-05	5,36E-05	6,31E-05
Œil	2,19E-04	2,35E-04	2,27E-04	2,67E-04	2,41E-04	2,54E-04	2,50E-04	2,94E-04	8,93E-05	1,03E-04	8,48E-05	9,99E-05
Os	6,61E-07	8,72E-07	8,39E-07	1,02E-06	7,21E-07	9,50E-07	9,37E-07	1,14E-06	2,78E-07	3,67E-07	2,53E-07	3,09E-07
Peau	4,06E-04	1,36E-04	1,32E-04	1,55E-04	4,49E-04	1,47E-04	1,44E-04	1,70E-04	1,62E-04	6,04E-05	5,36E-05	6,31E-05

Il est possible de constater que tous les Quotients de Danger (QD) sont inférieurs à 1, et cela, même en les additionnant par organe cible.

Le QD exprime le rapport entre la dose d'exposition des polluants par rapport à leur VTR (Valeur Toxicologique de Référence) donnée pour un effet particulier. Il exprime aussi le rapport entre l'exposition de la cible avec la dose maximale correspondant à un effet particulier.

Les QD calculés sont tous faibles, voire très faibles, ce qui signifie que les expositions des cibles à la pollution d'origine automobile ne sont pas de nature à induire des effets pathologiques.

#### 9.4.5. Évaluation de l'indicateur sanitaire pour les effets sans seuil : calcul de l'Excès de Risque Individuel (ERI)

Cet indicateur représente la probabilité de survenue d'une pathologie pour les individus exposés, compte tenu du scénario construit.

On parle d'excès de risque car cette probabilité est liée à l'exposition au polluant considéré et s'ajoute au risque de base présent dans la population.

Les ERI calculés pour les différents scénarios sont présentés dans le tableau et la figure ci-après.

Tableau 74: Excès de risque individuel – ENFANT

	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
<b>Scénario</b>	<b>ENFANT</b>			
Diesel	4,92E-07	2,30E-07	2,24E-07	2,72E-07
Acétaldéhyde	4,42E-09	2,26E-09	2,20E-09	2,71E-09
Benzène	2,08E-08	6,66E-09	6,51E-09	7,66E-09
Butadiène (1,3)	1,75E-07	9,89E-08	9,66E-08	1,20E-07
Éthylbenzène	9,28E-09	4,71E-09	4,60E-09	5,65E-09
Formaldéhyde	4,21E-09	1,35E-09	1,32E-09	1,55E-09
Arsenic	9,08E-11	1,20E-10	1,16E-10	1,42E-10
Cadmium	5,91E-11	7,79E-11	7,58E-11	9,24E-11
Chrome VI	1,78E-08	2,36E-08	2,30E-08	2,80E-08
Nickel	4,21E-11	5,54E-11	5,39E-11	6,57E-11
Plomb	1,35E-12	1,78E-12	1,73E-12	2,11E-12
Benzo(a)pyrène	3,35E-09	3,62E-09	3,52E-09	4,21E-09
Naphtalène	4,34E-09	4,09E-09	3,98E-09	4,67E-09
Dioxines	5,39E-12	2,53E-12	2,47E-12	2,95E-12
Furanes	2,30E-12	1,06E-12	1,04E-12	1,24E-12
<b>CUMUL</b>	<b>7,31E-07</b>	<b>3,76E-07</b>	<b>3,66E-07</b>	<b>4,47E-07</b>

Tableau 75: Excès de risque individuel – RESIDENT

Scénario	RESIDENT			
	Horizon actuel	Horizon Futur – Fil de l'eau	Horizon futur – Avec le développement de la zone sans Tranche 3	Horizon futur – Avec le développement de la zone avec Tranche 3
Diesel	6,48E-07	3,03E-07	2,99E-07	3,63E-07
Acétaldéhyde	5,91E-09	2,96E-09	2,91E-09	3,57E-09
Benzène	2,78E-08	8,76E-09	8,58E-09	1,01E-08
Butadiène (1,3)	2,34E-07	1,30E-07	1,27E-07	1,58E-07
Éthylbenzène	1,24E-08	6,19E-09	6,07E-09	7,45E-09
Formaldéhyde	5,63E-09	1,77E-09	1,74E-09	2,04E-09
Arsenic	1,20E-10	1,58E-10	1,55E-10	1,89E-10
Cadmium	7,79E-11	1,03E-10	1,01E-10	1,23E-10
Chrome VI	2,35E-08	3,11E-08	3,07E-08	3,74E-08
Nickel	5,54E-11	7,29E-11	7,18E-11	8,76E-11
Plomb	1,78E-12	2,35E-12	2,31E-12	2,82E-12
Benzo(a)pyrène	4,42E-09	4,77E-09	4,70E-09	5,62E-09
Naphtalène	5,71E-09	5,39E-09	5,31E-09	6,23E-09
Dioxines	7,21E-12	3,33E-12	3,26E-12	3,89E-12
Furanes	3,08E-12	1,40E-12	1,37E-12	1,63E-12
<b>CUMUL</b>	<b>9,68E-07</b>	<b>4,95E-07</b>	<b>4,87E-07</b>	<b>5,94E-07</b>

Tous les ERI, même additionnés, sont inférieurs à la valeur seuil de  $10^{-5}$ .

**Aussi, aucun polluant parmi ceux rejetés par le trafic routier ne représente un niveau de risque sanitaire significatif** pour les effets sans seuils.

Concernant l'impact de la mise en service des projets d'aménagement, l'ERI cumulé est égal à  $5,94E-07$  pour la situation avec projet et est égal à  $4,95E-07$  pour la situation fil de l'eau. Cela signifie que si une population de 10 000 000 habitants est exposée aux niveaux calculés, il sera observé par rapport à une population de même effectif non exposée :

- 4,95 cancers (soit 5 cancers) supplémentaires dans le cas de la situation future au fil de l'eau (situation N°2) ;
- 5,94 cancers (soit 6 cancers) supplémentaires dans le cas de la situation avec projet et le développement de la zone (situation N°4) ;
- Soit un cas de cancer supplémentaire par rapport à la situation au fil de l'eau.

Ces résultats indiquent que les impacts sanitaires du trafic supplémentaire induit par la mise en service des aménagements projetés ne sont pas significatifs.

#### 9.4.6. Incertitudes relatives à l'EQRS

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est segmentée en quatre étapes qui sont respectivement sujettes à des incertitudes spécifiques [Hubert, 2003].

Le tableau qui va suivre reprend de façon schématique les différentes étapes et les incertitudes qui leur sont associées.

<p><b>Étape 1 : Identification du danger</b></p> <p><i>Quels sont les effets néfastes de l'agent et son mode de contact ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interaction de mélanges de polluants</li> <li>- Produits de dégradation des molécules mal connus</li> <li>- Données pas toujours disponibles pour l'homme ou même l'animal</li> </ul>
<p><b>Étape 2 : Choix de la VTR</b></p> <p><i>Quelle est la relation entre la dose et la réponse de l'organisme ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extrapolation des observations lors d'expérimentation à dose moyenne vers les faibles doses d'exposition de populations</li> <li>- Transposition des données d'une population vers une autre (utilisation de données animales pour l'homme)</li> <li>- Analogie entre les effets de plusieurs facteurs de risques différents (analogie entre différents polluants)</li> </ul>
<p><b>Étape 3 : Estimation de l'Exposition</b></p> <p><i>Qui, où, combien et combien de temps en contact avec l'agent dangereux ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté à déterminer la contamination des différents médias d'exposition (manque ou erreur de mesure, variabilité des systèmes environnementaux, pertinence de la modélisation)</li> <li>- Mesure de la dose externe, interne et biologique efficace</li> <li>- Difficulté pour définir les déplacements, temps de séjours, activité, habitudes alimentaires de la population</li> </ul>
<p><b>Étape 4 : Caractérisation du risque</b></p> <p><i>Quelle est la probabilité de survenue du danger pour un individu dans une population donnée ?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méconnaissance de l'action de certains polluants (VTR non validées)</li> <li>- Hypothèses posées en termes de dispersion des polluants influencent le résultat</li> <li>- Calcul de l'impact sanitaire qui rajoute un niveau d'incertitude</li> </ul>

### Identification des dangers

L'identification des dangers est une démarche qualitative qui est initiée par un inventaire des différents produits susceptibles de provoquer des nuisances d'ordre sanitaire. A ce stade, les incertitudes sont liées au défaut d'information et aux controverses scientifiques.

Dans le cas présent, l'EQRS a porté sur les polluants dont les effets sont connus. Les autres ont été exclus de la démarche car les substances ont été jugées non pertinentes ou bien tout simplement car l'information n'existe pas.

Ces substances n'ont pas encore de facteurs d'émission, mais la proximité des valeurs de référence avec les teneurs ambiantes et/ou la sévérité des effets sanitaires conduisent les spécialistes à recommander des recherches sur leurs facteurs d'émission.

### Évaluation des incertitudes sur l'évaluation de la toxicité

L'identification exhaustive des dangers potentiels pour l'homme, le risque lié à des substances non prises en compte dans l'évaluation et la possibilité d'interaction de polluants tendent à sous-estimer le risque en raison du manque de connaissances et de données dans certains domaines.

Les études toxicologiques et épidémiologiques présentent des limites. Les VTR sont établies principalement à partir d'études expérimentales chez l'animal, mais également à partir d'études et d'enquêtes épidémiologiques chez l'homme. L'étape qui génère l'incertitude la plus difficile à appréhender est sans doute celle de la construction des relations dose-réponse, étape initiale de l'établissement des Valeurs Toxicologiques de Référence [VTR]. Il est rappelé que pour le cas des produits cancérigènes sans effet de seuils, ces VTR sont considérées comme étant des probabilités de survenue de cancer excédentaire par unité de dose.

Lorsque les VTR sont établies à partir de données animales, l'extrapolation à l'homme se réalise en général en appliquant des facteurs de sécurité (appelés aussi facteurs d'incertitude ou facteurs d'évaluation) aux seuils sans effet néfaste définis chez l'animal.

Lorsque la VTR est établie à partir d'une étude épidémiologique conduite chez l'homme (par exemple sur une population de travailleurs), l'extrapolation à la population générale s'effectue également en appliquant un facteur de sécurité afin de tenir compte notamment de la différence de sensibilité des deux populations.

Ainsi, les facteurs de sécurité ont-ils pour but de tenir compte des incertitudes et de la variabilité liées à la transposition inter-espèces, à l'extrapolation des résultats expérimentaux ou aux doses faibles, et à la variabilité entre les individus au sein de la population.

Ces facteurs changent d'une substance à une autre.

Pour certaines d'entre elles, il n'existe tout simplement pas de facteur de quantification en l'état actuel des connaissances.

### Incertitudes sur l'évaluation de l'exposition

Quatre types d'incertitudes peuvent être associés à l'évaluation de l'exposition, à savoir :

l'incertitude portant sur :

- la définition des populations et des usages ;
- les modèles utilisés ;
- les paramètres ;
- les substances émises par les sources des polluants considérés.

Les phénomènes intervenant dans l'exposition des populations à une source de polluants dans l'environnement sont très nombreux. Le manque de connaissances et les incertitudes élevées autour de certains modes de transfert des substances dans l'atmosphère amènent à utiliser des représentations mathématiques simples pour modéliser la dispersion. À noter que ces représentations mathématiques induisent des incertitudes difficilement quantifiables.

### Caractérisation du risque

Dernière étape de l'EQRS : la caractérisation du risque, ce dernier étant défini ici comme une «éventualité» d'apparition d'effets indésirables.

Pour les produits cancérigènes sans effet de seuils, la quantification du risque consiste à mettre en relation - pour les différentes voies d'exposition identifiées- les VTR et les doses d'exposition, afin d'arriver à une prédiction sur l'apparition de cancers parmi une population exposée. Les incertitudes inhérentes à cette étape concernent, outre les modèles conceptuels utilisés pour estimer les doses pour les voies d'exposition considérées, les valeurs numériques des facteurs d'exposition qui influencent les résultats des calculs de dose (facteur d'ingestion, fréquence et durée d'exposition, poids corporel, *et cætera*).

#### 9.4.7. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation des incidences

Compte tenu des résultats, il n'est pas nécessaire de prévoir des mesures de compensation des incidences.

Toutefois, en vue de limiter les effets du trafic sur la pollution de l'air, il est conseillé d'intégrer des facteurs environnementaux dans le choix des transporteurs (Flotte récente par exemple) et de favoriser le covoiturage pour le déplacement des salariés au niveau de la zone tout entière, et les modes de déplacements doux.

## ***SYNTHESE***

## 10. SYNTHÈSE

**Recommandation 1 : Analyser le cumul des effets du projet avec les constructions existantes : Ikea et Maisons du Monde / Distrimag, en particulier sur les émissions de polluants et de gaz à effet de serre.**

L'analyse des impacts du projet inclut les trafics liés aux activités existantes sur la zone, soit Ikea et Maisons du Monde / Distrimag.

Par excès, il a aussi été examiné les effets cumulés du projet avec le développement de la zone de la Feuillane.

Il en ressort que l'impact du flux supplémentaire de véhicules se localise essentiellement au niveau de la Zone de la Feuillane et que celui-ci n'est pas significatif.

Concernant les émissions polluantes du trafic lié à la tranche 3, ces dernières représentent moins de 7% des émissions totales du trafic du domaine. Il en va de même pour les émissions de gaz à effet de serre.

**Recommandation 2 : Compléter la description du projet par les travaux relatifs aux constructions prévues en tranches 1 et 2. Analyser les incidences du projet dans son ensemble (tranches 1, 2 et 3) sur toutes les thématiques.**

La tranche 1 étant déjà en exploitation, ses impacts sur la qualité de l'air sont inclus dans l'état initial.

Les impacts sur la qualité de l'air et la santé des deux autres tranches proviennent essentiellement du trafic généré par les activités. Celles-ci ont été examinées dans le présent document et ne montrent pas d'impact significatif.

**Recommandation 5 : Reprendre l'analyse de la qualité de l'air à l'état initial en fournissant des valeurs locales récentes a minima pour le dioxyde d'azote, les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, le benzo(a)pyrène et le benzène, en procédant au besoin à des mesures spécifiques au site. Requalifier la sensibilité du site au niveau élevé.**

Les mesures *in situ* sont en cours de réalisation et feront l'objet d'un rapport distinct.

La sensibilité de la zone a bien été requalifiée d'élévée, notamment au niveau des populations résidant à Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc et Martigues.

**Recommandation 6 : Reprendre l'évaluation des impacts sur la qualité de l'air à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère à jour sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire. Revoir le cas échéant les conclusions quant au « caractère limité » de la pollution liée au site**

Les effets du projet ont été évalués dans les règles de l'art à l'aide d'une simulation numérique de la dispersion atmosphérique.

Les émissions polluantes émises par le trafic ont été tout d'abord calculées à l'aide de la méthodologie COPERT V pour différentes situations [Actuelle / Future 'au fil de l'eau' /

Future avec les aménagements projetés sur la zone de la Feuillane à l'exception des tranches 2 et 3 / Future avec tous les aménagements).

Ces émissions ont ensuite été injectées dans un modèle numérique de dispersion dans l'air ambiant (modèle Lagrangien Austal2000).

L'étendue du domaine considéré a été sélectionnée de manière à englober l'ensemble de la zone industrialo-portuaire ainsi que les aires urbaines avoisinantes.

Les concentrations ont été calculées en moyenne annuelle, journalière et horaire aussi bien sur la grille de calcul qu'au niveau des lieux vulnérables de Fos-sur-Mer (Crèches, écoles, collège, maison de retraite).

Les résultats ont été comparés avec les normes réglementaires pour les polluants faisant l'objet d'une réglementation.

Pour toutes les situations, les concentrations calculées sont inférieures aux normes réglementaires.

Il est possible de constater que les augmentations des concentrations les plus importantes sont retrouvées dans la zone de la Feuillane. Sur le reste de l'étendue du domaine de calcul, les augmentations sont très faibles.

**Recommandation 7 : Compléter le dossier par une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet. Proposer le cas échéant des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation des incidences éventuellement détectées.**

L'évaluation quantitative des risques sanitaires réalisée sur les aires urbaines avoisinantes du projet n'a pas identifié de risque sanitaire significatif.

En effet, les quotients de danger et les excès de risque sanitaires calculés demeurent inférieurs aux seuils d'acceptabilité des risques.

Aussi, il n'est pas nécessaire de prévoir des mesures de compensation.

**Recommandation 8 : Procéder au calcul des émissions de gaz à effet de serre induites par le projet en tenant compte de sa zone de chalandise et du trajet du personnel et fournir une évaluation quantitative des effets des mesures de réduction. Proposer des mesures de compensation des éventuels écarts avec la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre de la stratégie nationale bas carbone.**

Le projet entraînant une augmentation à la fois du trafic sur les routes de la zone d'étude et de la consommation de carburant, les émissions de gaz à effet de serre vont augmenter de façon concomitante. En tout état de cause, plusieurs mesures seront engagées afin d'aller dans le sens de la Stratégie Nationale Bas Carbone.

En définitive, l'aménagement projeté et les hausses de trafic liées ne vont pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air du secteur étudié, en particulier sur les aires urbaines.

# Annexes



## ANNEXE N°1 : GLOSSAIRE

<b>AASQA</b>	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air	<b>Hg</b>	Mercure
<b>ADEME</b>	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie	<b>HPM</b>	Heure de pointe du matin
<b>AEE</b>	Agence Européenne de l'Environnement	<b>HPS</b>	Heure de pointe du soir
<b>As</b>	Arsenic	<b>INRETS</b>	Institut de recherche sur les transports
<b>Ba</b>	Baryum	<b>INSEE</b>	Institut national de la statistique et des études économiques
<b>B(a)P</b>	Benzo(a)Pyrène	<b>InVS</b>	Institut de Veille Sanitaire
<b>BPCO</b>	Broncho-pneumopathie chronique obstructive	<b>IPP</b>	Indice Pollution Population
<b>BTEX</b>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes	<b>Ni</b>	Nickel
<b>Cd</b>	Cadmium	<b>NO<sub>2</sub></b>	Dioxyde d'azote
<b>CERTU</b>	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques	<b>NO<sub>x</sub></b>	Oxydes d'azote
<b>CH<sub>2</sub>O</b>	Formaldéhyde	<b>N<sub>2</sub>O</b>	Protoxyde d'azote
<b>CH<sub>4</sub></b>	Méthane	<b>O<sub>3</sub></b>	Ozone
<b>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O</b>	Acétaldéhyde	<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O</b>	Acroléine	<b>ORS</b>	Observatoire Régional de Santé
<b>C<sub>4</sub>H<sub>6</sub></b>	1,3-Butadiène	<b>Pb</b>	Plomb
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Benzène	<b>PDU</b>	Plan de Déplacement Urbain
<b>CITEPA</b>	Centre Interprofessionnel technique d'Etude de la Pollution Atmosphérique	<b>PL</b>	Poids Lourd
<b>CO</b>	Monoxyde de carbone	<b>PM</b>	Particulate Matter (particules fines en suspension)
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone	<b>PM10</b>	Particules de taille inférieure à 10 µm
<b>Concentration Ubiquitaire</b>	Teneurs en substance observées dans les différents milieux, généralement éloignés de toute source de pollution et représentant le bruit de fond environnemental	<b>PM2,5</b>	Particules de taille inférieure à 2,5 µm
<b>COPERT</b>	COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport	<b>PNSE</b>	Plan National Santé Environnement
<b>CORINAIR</b>	CORe INventories AIR	<b>PPA</b>	Plan de Protection de l'Atmosphère
<b>COV</b>	Composé Organique Volatil	<b>PRQA</b>	Plan Régional pour la Qualité de l'Air
<b>COVNM</b>	Composé Organique Volatil Non Méthanique	<b>PRSE</b>	Plan Régional Santé Environnement
<b>Cr</b>	Chrome	<b>PSQA</b>	Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air
<b>DREAL</b>	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	<b>QD</b>	Quotient de danger
<b>EIS</b>	Evaluation de l'Impact Sanitaire	<b>SETRA</b>	Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements
<b>ERI</b>	Excès de Risque Individuel	<b>SO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de soufre
<b>ERU</b>	Excès de risque Unitaire	<b>SRCAE</b>	Schéma Régional Climat, Air, Energie
<b>EQRS</b>	Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires	<b>TMJA</b>	Trafic Moyen Journalier Annuel
<b>FET</b>	Facteur d'équivalence Toxique	<b>US EPA</b>	United States Environmental Protection Agency
<b>GES</b>	Gaz à Effet de Serre	<b>UVP</b>	Unité de Véhicule Particulier
<b>HAP</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	<b>VK</b>	Véhicules-Kilomètres
		<b>VL</b>	Véhicule Léger
		<b>VTR</b>	Valeur Toxicologique de Référence

## ANNEXE N°2 : HISTORIQUE DES DONNÉES SANITAIRES

Le bilan suivant est partiellement issu du site de l'Aasqa.

### EUROPE : Les études épidémiologiques et toxicologiques de référence

#### ❖ Programme APHEIS

Le programme APHEIS (Air Pollution and Health : A European Information System) copiloté par l'Institut National de Veille Sanitaire a été mis en place en 1999. Son but est de fournir aux décideurs européens, aux professionnels de la santé et de l'environnement et au grand public, des informations actualisées et faciles d'utilisation afin de les aider à prendre des décisions éclairées sur les questions auxquelles ils doivent faire face quotidiennement dans le domaine de la pollution de l'air et de ses effets sur la santé publique.

#### ❖ Programme CAFE

Par exemple, dans le programme CAFE (Clean Air for Europe, 'un Air propre pour l'Europe'), la Commission européenne estimait à près de 300 000 le nombre de décès anticipés liés à l'exposition aux niveaux de particules observés en 2000 à travers les États membres (soit une perte d'espérance de vie de 9 mois en moyenne en Europe) et à 21 000 pour l'ozone. Le coût sanitaire pour ces deux polluants était évalué à un montant compris entre 189 et 609 milliards d'euros par an en 2020.

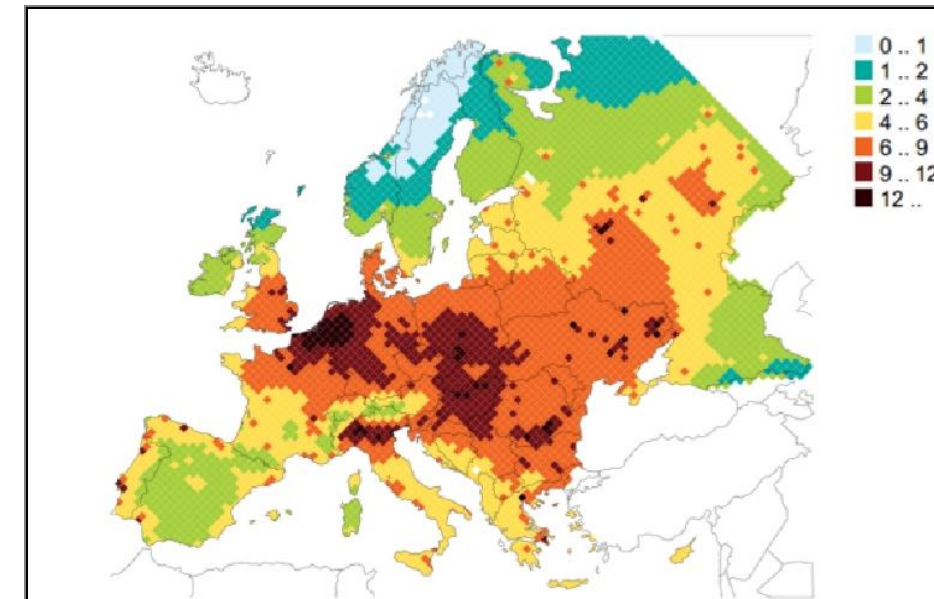


Figure 112 : Nombre de mois de perte d'espérance de vie - moyenne dans l'UE due aux particules fines (PM2,5) [Source : International Institute for Applied Systems Analysis]

Une évaluation de l'impact sanitaire à l'échelle de 25 pays de l'Union européenne, réalisée dans le cadre du programme CAFE (Clean Air for Europe) de la Commission européenne, s'est appuyée sur des outils de modélisation de la qualité de l'air et estimait qu'en France, en 2005, 42 000 décès étaient en relation avec l'exposition chronique aux particules fines PM2,5 d'origine humaine, ce qui correspondait à une perte moyenne d'espérance de vie de 8,2 mois.

#### ❖ Programme APHEKOM

Le programme APHEKOM est un programme européen coordonné par l'Institut National de Veille Sanitaire. Neuf villes françaises ont participé au projet qui a évalué l'impact sanitaire et économique de la pollution atmosphérique urbaine dans 25 villes européennes. En complément des conclusions du projet rendues publiques en 2011, l'Institut de veille sanitaire (InVS) a publié en 2012 un rapport spécifique aux neuf villes françaises.

### FRANCE : Les études épidémiologiques et toxicologiques de référence

#### ❖ Les EIS (Evaluations d'Impact Sanitaire)

Une évaluation d'impact sanitaire vise à quantifier l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé. Interlocuteurs privilégiés des Agences régionales de santé (ARS), les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) assurent sur le terrain les évaluations d'impact sanitaire appliquées à la pollution atmosphérique (EIS-PA) commanditées pour optimiser les politiques locales de gestion de la qualité de l'air.

En date de Mars 2015 : Depuis 2004, 37 zones urbaines françaises regroupant 813 communes et près de 19 millions d'habitants ont ainsi bénéficié d'EIS. Par exemple, pour la période 2008-2009, une évaluation de l'impact à long-terme de scénarios de diminution des niveaux moyens de PM2.5 sur la mortalité dans sept villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lyon, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse) a été menée. Les concentrations moyennes de PM2.5 mesurées variaient de 15,6 µg/m<sup>3</sup> à Toulouse à 24,7 µg/m<sup>3</sup> à Lyon. Si la valeur-guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (10 µg/m<sup>3</sup> de PM2.5 en moyenne annuelle) avait été respectée dans ces agglomérations, 2 864 décès par an auraient pu être retardés, et le gain d'espérance de vie à 30 ans aurait pu être en moyenne entre 4,7 et 13,1 mois selon les villes.

#### ❖ Le PNSE (Plan National Santé Environnement)

Le PNSE vise à répondre aux interrogations des Français sur les conséquences sanitaires à court et moyen terme de l'exposition à certaines pollutions de leur environnement.

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.

Le deuxième plan national santé environnement a été adopté en conseil des Ministres le 24 juin 2009 pour la période 2009-2013. Sa mise en œuvre a été placée sous le copilotage des ministères en charge de la santé et de l'écologie, il a fait l'objet d'une déclinaison en plans régionaux santé environnement (PRSE).

Le troisième PNSE (2015-2019) témoigne de la volonté du gouvernement de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé.

Il s'articule autour de 4 grandes catégories d'enjeux :

- des enjeux de santé prioritaires ;
- des enjeux de connaissance des expositions et de leurs effets ;
- des enjeux pour la recherche en santé environnement ;
- des enjeux pour les actions territoriales, l'information, la communication, et la formation.

#### ❖ Le PSAS (Programme de Surveillance Air et Santé)

Le PSAS est un programme conduit par l'INVS. Il a été implanté en 2007 dans 9 grandes villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse). Il s'agit d'un outil de surveillance épidémiologique opérationnel et évolutif dont les objectifs sont de quantifier la relation à court terme entre la pollution atmosphérique urbaine et ses impacts sur la santé.

Les données de morbidité ont été obtenues par extraction à partir de la base du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) des établissements hospitaliers publics, participant au service public ou de statut privé. Les indicateurs journaliers d'exposition à la

pollution atmosphérique - NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> - ont été construits à partir des concentrations mesurées sur chaque zone d'étude par les stations urbaines et périurbaines des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air. Pour chaque motif d'admission à l'hôpital étudié, les risques ont été estimés en prenant en compte l'exposition du jour de l'événement et de la veille (exposition 0-1 jours). Pour chaque relation exposition/risque, une analyse combinée des résultats obtenus localement a permis d'estimer un risque relatif combiné. Nous avons pu observer des relations significatives entre les niveaux de pollution particulaire (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) et de NO<sub>2</sub> et le nombre journalier d'hospitalisations pour causes cardiovasculaires. Ces relations sont plus importantes pour les 65 ans et plus. Elles sont également plus élevées pour les causes cardiaques, en particulier les cardiopathies ischémiques, alors qu'elles ne sont pas significatives pour les maladies cérébrovasculaires.

Concernant les admissions hospitalières pour causes respiratoires, les excès de risque relatif associés à une augmentation des niveaux de NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> sont hétérogènes entre les zones d'études. Pour ces trois indicateurs de pollution, les excès de risque combiné sur les 8 villes sont positifs mais non significatifs. Les niveaux d'ozone sont significativement associés au risque relatif d'admission à l'hôpital pour causes respiratoires chez les personnes âgées de 65 ans et plus uniquement.

#### ❖ Étude ISAAC (International study of asthma and allergies in childhood)

L'étude ISAAC menée par l'INSERM en 2007 a pour objectif général de mieux connaître la fréquence et les facteurs de risque des maladies allergiques de l'enfant. Ce programme est toujours en fonctionnement.

#### **Les coûts sanitaires liés à la pollution**

Il est extrêmement complexe de calculer le coût social, économique et sanitaire, car selon les polluants étudiés, les types de coûts et les valeurs retenus, des écarts sont observés dans les résultats. Ces études sont réalisées par des économistes, des épidémiologistes, et des spécialistes de l'air.

#### **Plusieurs études ont été conduites, voici quelques résultats :**

- En avril 2005, le rapport Cafe CBA, "Baseline analysis 2000 to 2020", publié en 2005 dans le cadre du programme "Clean air for Europe" par la Commission européenne estime entre 68 à 97 milliards d'euros le coût monétarisé moyen de la mortalité et de la Morbidité, soit entre 1 154 et 1 630 euros par habitant.
- En avril 2013, le commissariat Général au Développement Durable (CGDD) expertise les valeurs monétaires de référence disponibles en France et dans l'Union Européenne pour chiffrer le coût des impacts sanitaires associés à la pollution de l'air. En France ils sont estimés entre 20 et 30 milliards d'euros, ce qui représente 400 euros par habitant. Ces frais prennent en considération les consultations, les hospitalisations, les médicaments, les soins et les indemnités journalières.

- En avril 2015, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) publiait un rapport sur les coûts des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique en France. Bilan : une facture de 1 à 2 milliards d'euros par an pour les soins de santé en France.
- En mai 2015, une étude de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) publie un rapport "Economic cost of the health impact of air pollution in Europe" [Le coût économique de l'impact sanitaire de la pollution de l'air en Europe]. Pour la France seule, le coût des décès imputables à la pollution de l'air s'élève à 48 milliards d'euros par an.
- En juillet 2015, un rapport du Sénat "pollution de l'air, le coût de l'inaction", le coût sanitaire annuel de la pollution de l'air extérieur pour la France serait estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an.

## ANNEXE N°3 : REGLEMENTATION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Tableau 76 : Critères nationaux de la qualité de l'air

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	<p><b>En moyenne annuelle</b> : depuis le 01/01/10 : 40 µg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>En moyenne horaire</b> : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.</p>	<p><b>En moyenne annuelle</b> : 40 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne horaire</b> : 200 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne horaire</b> : 400 µg/m<sup>3</sup> dépassé sur 3 heures consécutives.</p> <p>200 µg/m<sup>3</sup> si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.</p>	
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )					<p><b>En moyenne annuelle</b>(équivalent NO<sub>2</sub>) : 30 µg/m<sup>3</sup> (protection de la végétation).</p>
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	<p><b>En moyenne journalière</b> : 125 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.</p> <p><b>En moyenne horaire</b> : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.</p>	<p><b>En moyenne annuelle</b> : 50 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne horaire</b> : 300 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne horaire</b> sur 3 heures consécutives : 500 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne annuelle et hivernale</b> (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m<sup>3</sup>.</p>
Plomb (Pb)	<p><b>En moyenne annuelle</b> : depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne annuelle</b> : 0,25 µg/m<sup>3</sup>.</p>			
Monoxyde de carbone (CO)	<p><b>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures</b> : 10 000 µg/m<sup>3</sup>.</p>				

Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	<p><b>En moyenne annuelle</b> : depuis le 01/01/05 : 40 µg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>En moyenne journalière</b> : depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.</p>	<p><b>En moyenne annuelle</b> : 30 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne journalière</b> : 50 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne journalière</b> : 80 µg/m<sup>3</sup>.</p>	
Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	<p><b>En moyenne annuelle</b> : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>En moyenne annuelle</b> : 2 µg/m<sup>3</sup>.</p>			

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles
Ozone (O <sub>3</sub> )		<p><b>Seuil de protection de la santé</b>, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m<sup>3</sup> pendant une année civile.</p> <p><b>Seuil de protection de la végétation</b>, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m<sup>3</sup>.h</p>	<p><b>En moyenne horaire</b> : 180 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population</b>, en moyenne horaire : 240 µg/m<sup>3</sup> sur 1 heure</p> <p><b>Seuils d'alerte pour la mise en oeuvre progressive de mesures d'urgence</b>, en moyenne horaire :</p> <p>1er seuil : 240 µg/m<sup>3</sup> dépassé pendant trois heures consécutives.</p> <p>2e seuil : 300 µg/m<sup>3</sup> dépassé pendant trois heures consécutives.</p> <p>3e seuil : 360 µg/m<sup>3</sup>.</p>	<p><b>Seuil de protection de la santé</b> : 120 µg/m<sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.</p> <p><b>Seuil de protection de la végétation</b> : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m<sup>3</sup>.h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.</p>

\* AOT 40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup>.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et le seuil de 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m<sup>3</sup>)

Polluant	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011*, qui devrait être atteint en 2020		Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015
				Concentration initiale	Objectif de réduction	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)	En moyenne annuelle : 25 µg/m³ depuis le 01/01/15.	En moyenne annuelle : 10 µg/m³.	En moyenne annuelle : 20 µg/m³.	<= à 8,5 µg/m³	0%	20 µg/m³ pour l'IEM 2015**.
				>8,5 et <13 µg/m³	10%	
				>=13 et <18 µg/m³	15%	
				>=18 et <22 µg/m³	20%	
				>= à 22 µg/m³	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³	

\* IEM 2011 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ sur les années 2009, 2010 et 2011.  
 \*\* IEM 2015 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ sur les années 2013, 2014 et 2015.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3).

Les normes à respecter en matière de qualité de l'air, sont définies dans le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 qui transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 :

- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;
- **Seuil d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence ;
- **Valeur cible** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible dans un délai donné ;
- **Valeur limite** : seuil maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement ;
- **Niveau critique** : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Polluants	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Arsenic	6 ng/m³
Cadmium	5 ng/m³
Nickel	20 ng/m³
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)	1 ng/m³

\* Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10.

## ANNEXE N°4 : METROLOGIE DU DIOXYDE D'AZOTE ET DES BTEX

La campagne de mesures du NO<sub>2</sub> et des BTEX a été menée à l'aide d'échantillonneurs passifs.

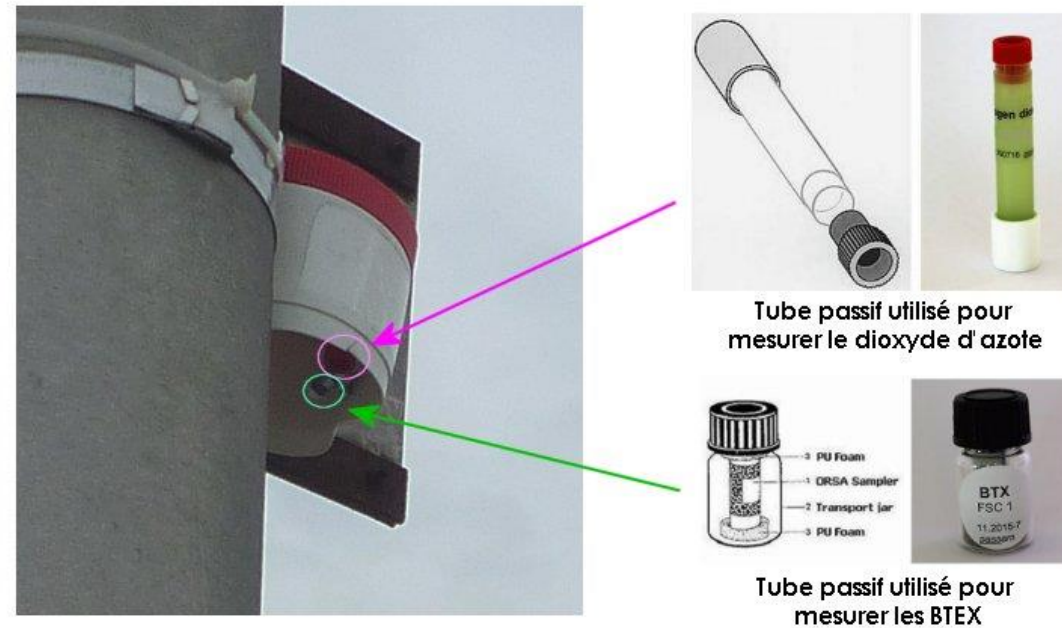


Figure 113 : Dispositifs d'échantillonnage passifs

L'échantillonneur passif est un tube poreux horizontal rempli d'une cartouche d'adsorbant ou d'une cartouche imprégnée d'une solution adaptée à la mesure du polluant désiré. Les tubes, à l'abri des intempéries, restent exposés pour une durée suffisamment longue. Le matériau d'absorption capte le polluant par diffusion moléculaire. Après la période d'exposition, le tube est conditionné puis envoyé au laboratoire accrédité pour analyse.

### Mesure du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

L'échantillonneur passif pour la mesure du dioxyde d'azote est basé sur le principe de la diffusion passive de molécules de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans un adsorbant, la triéthanolamine. Les échantillonneurs utilisés consistent en un tube de polypropylène de 7,4 cm de long et de 9,5 mm de diamètre.

Pour protéger l'échantillonneur contre les intempéries, de même que pour diminuer l'influence du vent, un dispositif spécifique de protection est utilisé. Ce mode de prélèvement fournit une moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition. Il permet une première appréciation de la typologie des sites de mesure et la mesure est seulement représentative pour l'endroit de mesure immédiat.



Figure 114 : Échantillonneur passif pour le dioxyde d'azote (Passam)

La quantité de dioxyde d'azote absorbée par l'absorbant est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement.

Après une exposition donnée, la quantité totale de dioxyde d'azote est extraite et déterminée par colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzmann.

L'erreur relative donnée par le laboratoire est en moyenne de 7 %.

La limite de détection est de 0,4 µg/m<sup>3</sup> lors d'une exposition de quatorze jours.

### Théorie : La loi de Fick

La diffusion ordinaire est définie comme un transfert de matière dû à un gradient de concentration, d'une région à une autre. Pendant l'échantillonnage, ce dernier s'établit dans le tube entre le milieu adsorbant et l'extrémité ouverte de l'échantillonneur. Dans des conditions de température et de pression constantes, pour un régime fluide laminaire, le flux unidirectionnel (càd 1 seul axe) d'un gaz 1 à travers un gaz 2 est régi par la première loi de Fick :

$$F_{12} = -D_{12} \frac{dC_{12}}{dl} \quad \text{EQUATION 1}$$

F <sub>12</sub>	Flux unidirectionnel du gaz 1 (le polluant) dans le gaz 2 (l'air) (mol.cm <sup>-2</sup> .s <sup>-1</sup> )
D <sub>12</sub>	Coefficient de diffusion moléculaire du gaz 1 dans le gaz 2 (cm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> )
dC <sub>12</sub> /dl	Gradient linéaire de concentration le long du trajet de diffusion
C <sub>12</sub>	Concentration du gaz 1 dans le gaz 2 (mol.cm <sup>-3</sup> )

Pour un échantillonneur cylindrique, de longueur de diffusion L (cm) et de section interne S (πr<sup>2</sup>, avec r le rayon de la surface réactive) (cm<sup>2</sup>), présentant un gradient de concentration {C-C<sub>0</sub>} le long du capteur, la quantité Q de gaz 1 transférée (mol) est connue par intégration de l'équation (1) :

$$Q = F_{12}.S.t = -D_{12} \frac{(C_0 - C).S.t}{L} \quad \text{EQUATION 2}$$

C Concentration ambiante du gaz 1  
 C<sub>0</sub> Concentration du gaz 1 à la surface du réactif  
 (C<sub>0</sub> - C)/L Gradient de concentration le long de l'échantillonneur cylindrique de longueur L

En supposant que l'efficacité de captage du polluant par le milieu absorbant est de 100 %, les conditions limites des concentrations sont telles que C<sub>0</sub> = 0 au voisinage du piège, d'où :

$$C - C_0 = C.$$

L'équation (2) devient alors :

$$Q = D_{12} \frac{S}{L} C.t \quad \text{EQUATION 3}$$

À partir de l'équation (3), la concentration s'écrit :

$$C = \frac{Q.L}{D_{12}.S.t} \quad \text{EQUATION 4}$$

Le coefficient de diffusion de NO<sub>2</sub> utilisé pour le calcul des concentrations est celui donné par Palmes et al, (1976) dans l'air, à 20°C et 1 atm : D(NO<sub>2</sub>) = 0,154 cm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Les dimensions du tube de Palmes considérées sont les suivantes (sources Gradko Ltd 1999) :

Longueur L = 7,116 (± 0,020) cm, Diamètre 2r = 1,091 (± 0,015) cm,

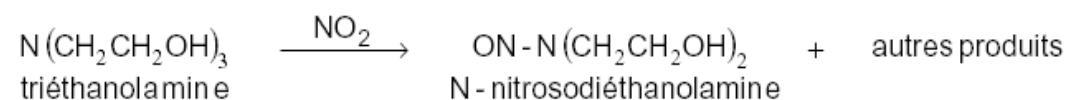
Brown et al. (1984) définissent le débit d'échantillonnage (en cm<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) par les équations suivantes :

$$D_{éch} = \frac{D_{12}.S}{L} = \frac{Q}{C.t} \quad \text{EQUATION 5}$$

D<sub>éch</sub> ne dépend que des dimensions de l'échantillonneur (S et L) et du coefficient de diffusion moléculaire D<sub>12</sub>.

#### Méthode de préparation des tubes

Bien que la chimie d'absorption du NO<sub>2</sub> soit encore mal connue une stœchiométrie mole à mole existe entre NO<sub>2</sub> capté et NO<sub>2</sub><sup>-</sup> présent dans la solution d'extraction. D'après Volhardt (1990), NO<sub>2</sub> mis en présence de TEA (triéthanolamine) donne du N-nitrosodiéthanolamine :



Après extraction et analyse des ions NO<sub>2</sub><sup>-</sup> formés, la concentration en NO<sub>2</sub> (en µg.m<sup>-3</sup>) est déterminée par la première loi de Fick précédemment présentée.

Lors de la préparation des tubes avant l'exposition, l'ensemble du matériel le constituant est soigneusement nettoyé pour éviter toute contamination. Les modes de nettoyage varient. À titre d'exemple, le protocole de ERLAP (Atkins, 1978 ; Gerbolès et al, 1996) préconise un

nettoyage des grilles par un traitement au détergent dans un bain aux ultrasons, puis un lavage à l'eau déminéralisée et un séchage à 100°C. Un autre exemple est donné par le protocole de l'EMD (Plaisance, 1998), pour lequel tous les composants du tube sont plongés dans un bécher rempli d'eau déminéralisée, placé sous agitation pendant 3 heures. L'eau est renouvelée 3 fois. Chaque partie est ensuite saisie à l'aide d'une pince brucelles, passée sous un jet d'eau déminéralisée avant d'être séchée à l'air comprimé.

Cette opération de lavage et séchage est répétée 3 fois, Le tube est assemblé au fur et à mesure du nettoyage de ses composants.

La solution d'imprégnation est préparée juste avant son utilisation. Elle se compose d'une solution aqueuse de TEA, du réactif de Brij 35 (éther laurique de polyoxyéthylène), et d'un composé hygroscopique ou mouillant qui a pour rôle de favoriser l'imprégnation de la solution sur les grilles.

La solution préparée par les utilisateurs de tubes NO<sub>2</sub> a généralement la composition suivante (Plaisance, 1998 ; Atkins, 1978 ; Gerbolès et al, 1996) :

- 11,2 g de TEA dans une fiole jaugée de 100 ml (TEA à 10 % v/v) ;
- 0,309 g de Brij 35 (Brij 35 à 0,3 % v/v) ;
- complément à 100 ml avec de l'eau déminéralisée ;
- fermeture hermétique de la fiole jaugée et agitation, puis placement dans un bain à ultrasons jusqu'à dissolution totale du Brij 35.

Un volume de 30 µl de solution réactive est déposé au centre des grilles à l'aide d'une micropipette. Cette quantité est suffisante pour imprégner toute la surface des grilles. Certains déposent jusqu'à 40 à 50 µl de solution. Pour une imprégnation efficace, le tube, une fois fermé hermétiquement, est placé verticalement bouchon rouge vers le bas pendant quelques minutes (45 min préconisées par Plaisance, 1998). D'après Hangartner et al, (1989), si leur exposition n'est pas immédiate, les tubes peuvent être conservés à 4°C au réfrigérateur jusqu'à leur utilisation.

#### Analyse des tubes

Deux méthodes d'analyse des tubes sont proposées, l'une par colorimétrie et l'autre par chromatographie ionique. Elles ont toutes deux été utilisées directement ou indirectement par les réseaux.

##### Méthode spectrométrique

L'analyse colorimétrique utilise une variante de la méthode de Griess-Saltzman (Atkins, 1978) retenue par ERLAP. Une fois la capsule translucide retirée, l'on ajoute à l'aide d'une micropipette 3,15 ml d'une solution de sulfanilamide à 2 % (m/v) (masse/volume) et de NEDA (naphtyléthylènediamine) à 0,007 % (m/v) dans de l'acide orthophosphorique à 5 % (v/v). Cette



solution est préparée au moment de son usage. Le tube est refermé hermétiquement puis agité. Le  $\text{NO}_2^-$  formé à partir du  $\text{NO}_2$  réagit avec l'acide et le sulfanilamide pour donner un sel de diazonium qui s'associe avec le dérivé de naphthalène pour former un colorant azoïque (complexe coloré). Après un temps de développement de la couleur de 30 min, la solution colorée est mesurée par spectrophotométrie à 542 nm. La quantité de  $\text{NO}_2^-$  (donc celle de  $\text{NO}_2$ ) est mesurée à partir d'une courbe d'étalonnage, établie avec des solutions standards de  $\text{NaNO}_2$ , de la forme  $A = f([\text{NO}_2^-])$  avec A l'absorbance de la solution et  $[\text{NO}_2^-]$  la concentration en ions nitrite extraits. Compte tenu du fait qu'il se forme des ions nitrite dans les tubes témoins (tubes fermés), malgré les précautions prises, la quantité formée est prise en compte en la soustrayant systématiquement aux valeurs des tubes exposés.

#### Méthode chromatographique

La chromatographie ionique est une méthode spécifique des ions en présence, contrairement à la méthode colorimétrique qui détermine l'absorbance d'une solution colorée. La capsule translucide du tube est enlevée puis 2,5 ml d'eau déminéralisée sont ajoutés dans le tube, ce qui permet de solubiliser entièrement les produits d'absorption du  $\text{NO}_2$ . Le tube est refermé hermétiquement puis agité manuellement pendant 2 min. La quantité d'ions  $\text{NO}_2^-$  formée est ensuite déterminée par chromatographie ionique.

#### Mesure des BTEX

Le dispositif d'échantillonnage des BTEX est constitué d'un tube en verre rempli d'un adsorbant. La durée de prélèvement est comprise entre 7 et 15 jours.

Ce dispositif est présenté figure suivante :

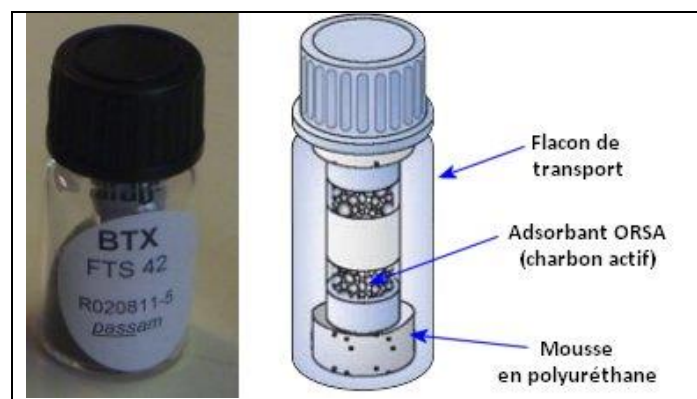


Figure 115 : Échantillonneur passif pour le BTEX (Dräger)

La récupération des substances fixées sur l'adsorbant se fait par thermo désorption. La faible concentration des BTEX à l'air ambiant impose une étape de préconcentration avant l'analyse. Elle est réalisée à froid sur un piège, en général rempli d'un ou de plusieurs adsorbants. Le

piège peut être refroidi (à  $-30^\circ\text{C}$  en général) par effet Peltier, par effet vortex ou par introduction de glace carbonique ou d'azote liquide. Les composés piégés sont ensuite transférés dans le système d'analyse (chromatographie en phase gazeuse) par désorption flash piège sous balayage du gaz vecteur. La séparation est réalisée par le passage des COV préconcentrés sur une colonne d'un chromatographe en phase gazeuse. La détection est réalisée soit par un détecteur à ionisation par flamme [FID], soit par un spectromètre de masse [MS].

Le calcul de la concentration dans l'air ambiant s'effectue selon l'équation suivante :

$$C_u = \frac{m_d - m_b}{SR \cdot t}$$

$C_u$	Concentration ambiante [ $\mu\text{g}/\text{ml}$ ]
$m_d$	Quantité absorbé [ $\mu\text{g}$ ]
$m_b$	Valeur blanc [ $\mu\text{g}$ ]
SR	Vitesse de prélèvement [ $\text{ml}/\text{min}$ ]
t	Temps d'exposition [min]

La vitesse de prélèvement est 6,44 ml/min à  $20^\circ\text{C}$ .

## ANNEXE N°5 : METROLOGIE DES POUSSIERES

L'analyse de la concentration des particules atmosphériques est réalisée par diffusion optique selon le précepte du Dynamic Light Scattering (DLS) : la longueur d'onde de la lumière diffusée est proportionnelle à la taille des particules.

Cette technique permet d'obtenir en temps réel et en simultané la concentration massique des particules PM10 et des particules fines PM2,5. La plage de mesure du capteur est de 0 à 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , avec une erreur en moyenne ne dépassant pas les 10%.

La figure ci-après illustre le micro-capteur.

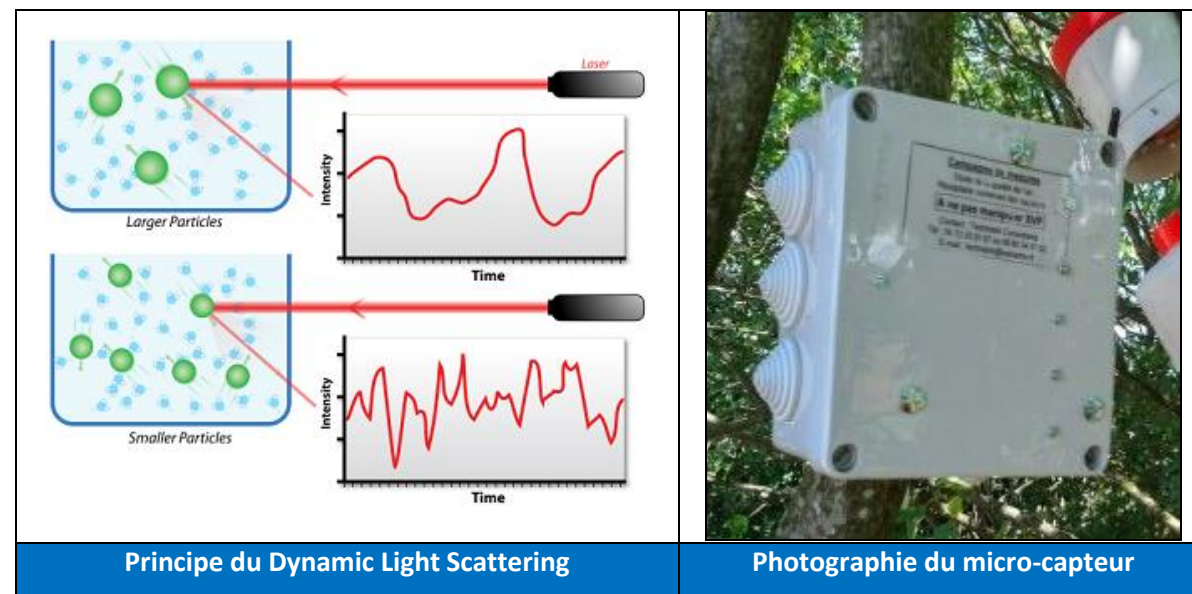


Figure 116 : Micro-capteur laser utilisé pour les mesures en continu

## ANNEXE N°6 : METROLOGIE DU BENZO(A)PYRENE

La campagne de mesures du benzo(a)pyrène a été menée par prélèvement actif à l'aide de pompes, sur filtres en fibre de quartz calciné (diamètre : 37 mm).

Le débit de prélèvement est de 5L/min.

A la fin de la période de prélèvement, le tube est conditionné puis envoyé au laboratoire pour analyse.

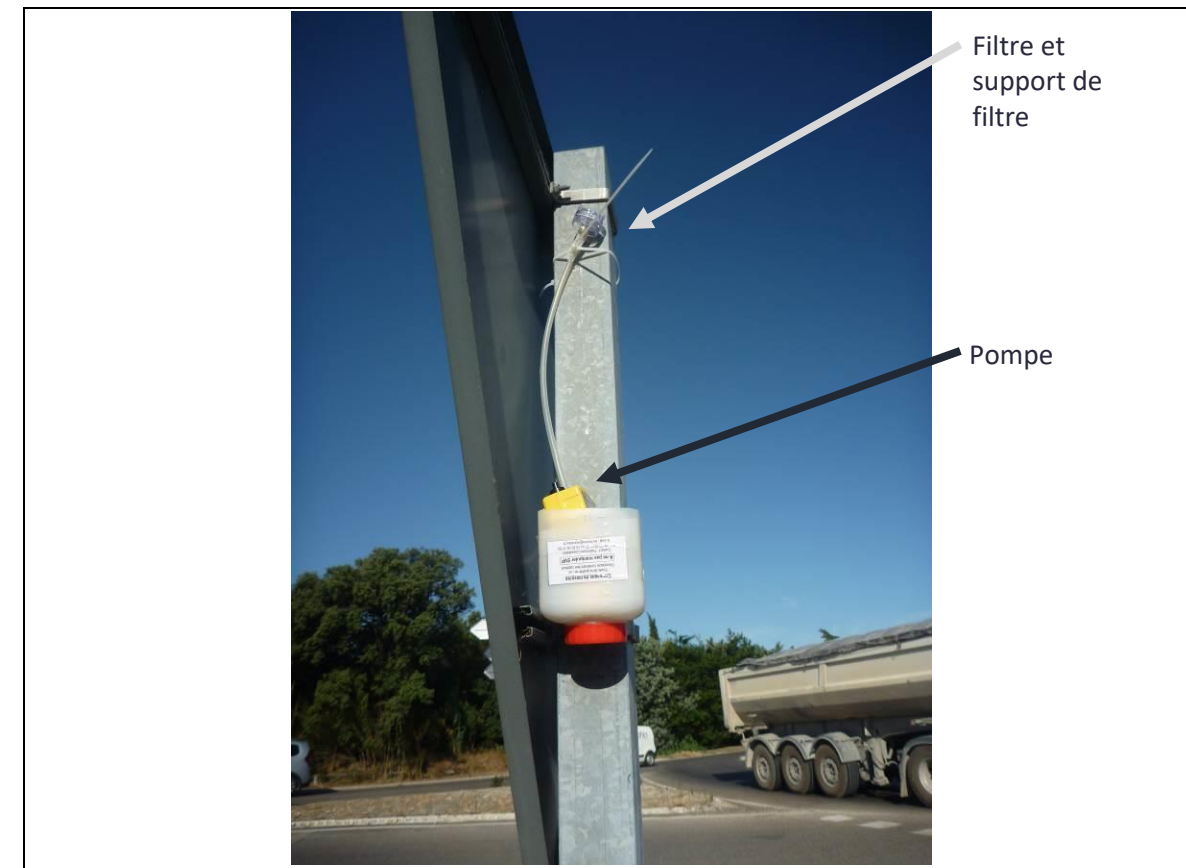


Figure 117 : Dispositifs de prélèvement actif

L'extraction du benzo(a)pyrène est de type ASE (Accelerated Solvent Extraction) c'est-à-dire que le solvant est utilisé à température et pression élevée.

L'analyse est ensuite réalisée en HPLC /Fluorescence-UV suivant la norme NIOSH 5506.

L'incertitude maximale sur les résultats est de 30 %.

## ANNEXE N°7 : PRESENTATION DES SUBSTANCES MESUREES

### ❖ Oxydes d'azote [NOx]

Les oxydes d'azotes [NOx] comprennent le monoxyde d'azote [NO], le dioxyde d'azote [NO<sub>2</sub>]. La proportion de ces molécules varie avec la température. La principale source d'exposition est anthropique (lors d'émissions de véhicules diesel, combustibles fossiles, mais les NOx se forment aussi naturellement lors des orages ou des éruptions volcaniques).

A température ambiante, le monoxyde d'azote est instable, et réagit avec l'oxygène pour former du dioxyde d'azote (INRS, 1996). Le dioxyde d'azote est présent en phase gazeuse dans l'atmosphère. Il réagit avec les radicaux hydroxyles, et subit des réactions photochimiques conduisant à la formation d'ozone.



Molécule de monoxyde d'azote Molécule de dioxyde d'azote

#### ➤ Principales sources d'émission

Le transport routier est le 1er secteur émetteur de NOx (55 % des émissions de la Métropole en 2016, cf. figure suivante).

Depuis 1993, la baisse observée dans ce secteur s'explique par le renouvellement du parc de véhicules et l'équipement progressif des véhicules en pots catalytiques.

#### ➤ Effets sur la santé

Chez l'homme, la principale voie d'exposition au monoxyde d'azote et au dioxyde d'azote est l'inhalation. Le monoxyde d'azote est naturellement présent dans l'organisme : c'est un important médiateur physiologique, notamment pour la vasodilatation des vaisseaux sanguins. Néanmoins il a une action toxique au niveau des plaquettes. Il a également des effets respiratoires.

Les enfants exposés au NO<sub>2</sub> dans l'air intérieur ont des symptômes respiratoires plus marqués et des prédispositions à des maladies respiratoires chroniques d'apparitions plus tardives, sans pour autant qu'il y ait une augmentation de leur fréquence. Les études chez les adultes n'ont pas montré d'augmentation de la fréquence des symptômes respiratoires. Les enfants exposés au NO<sub>2</sub> dans l'air extérieur montrent un allongement de la durée des symptômes respiratoires. Pour les adultes, la corrélation entre exposition et pathologies respiratoires chroniques n'est pas claire.

#### ➤ Effets sur l'environnement

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

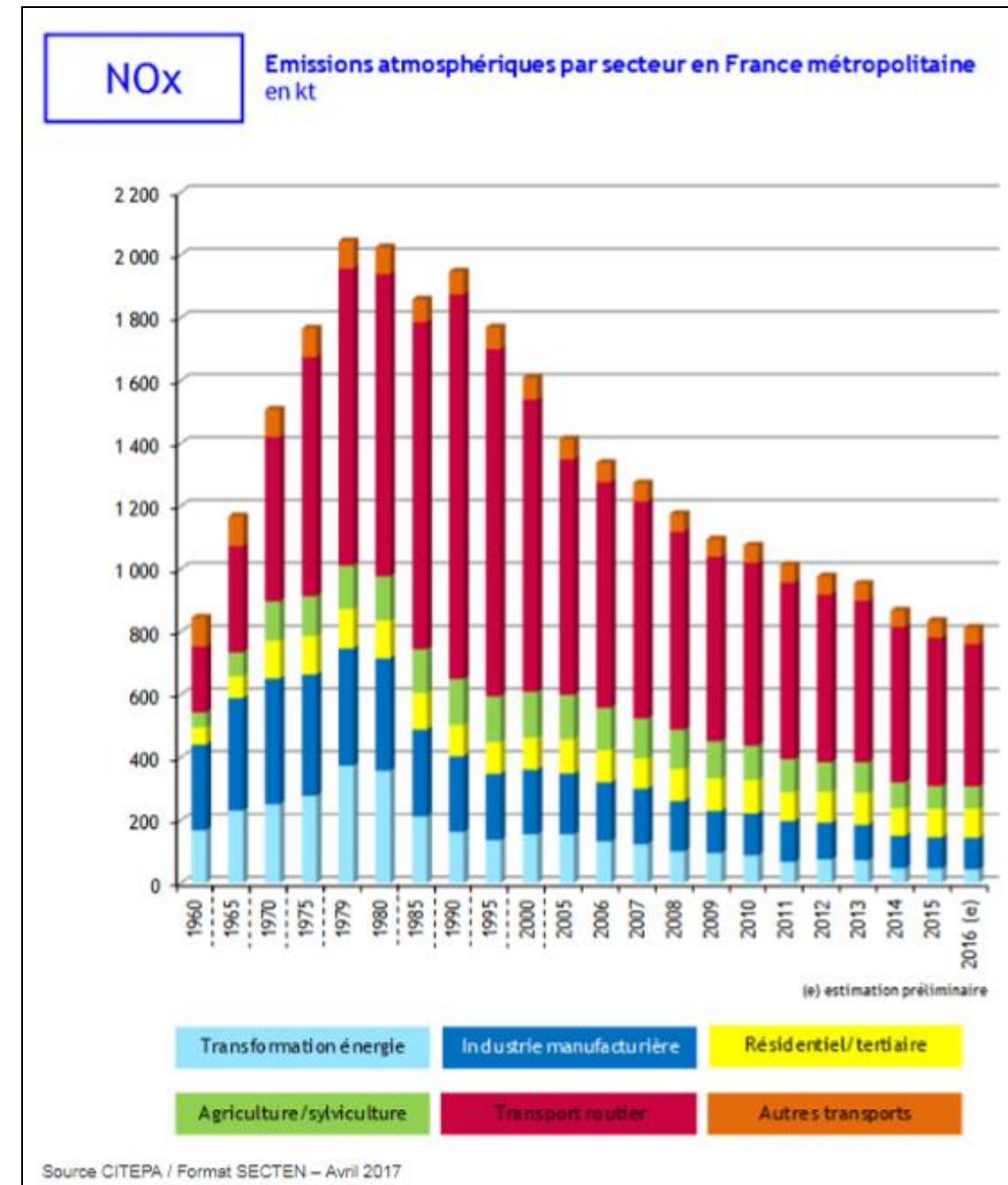


Figure 118 : Emissions de NOx par secteurs en France métropolitaine

❖ **Particules en suspension PM10 et PM2,5**

Les particules sont des entités liquides ou solides en suspension dans l'air (gaz) ; elles forment avec ce dernier un aérosol (gaz + particules en suspension).

Les particules en suspension sont considérées aujourd'hui comme l'un des principaux indicateurs de la qualité de l'air. Elles peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruptions volcaniques, feux de forêts, érosion éolienne des sols) ou anthropique (combustion incomplète de matières fossiles, transport, agriculture, activités industrielles : sidérurgie, incinération...). Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les composés organiques volatils.

On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM10), 2,5 microns (PM2,5), 1 micron (PM1) et 0,1 micron (PM0,1).

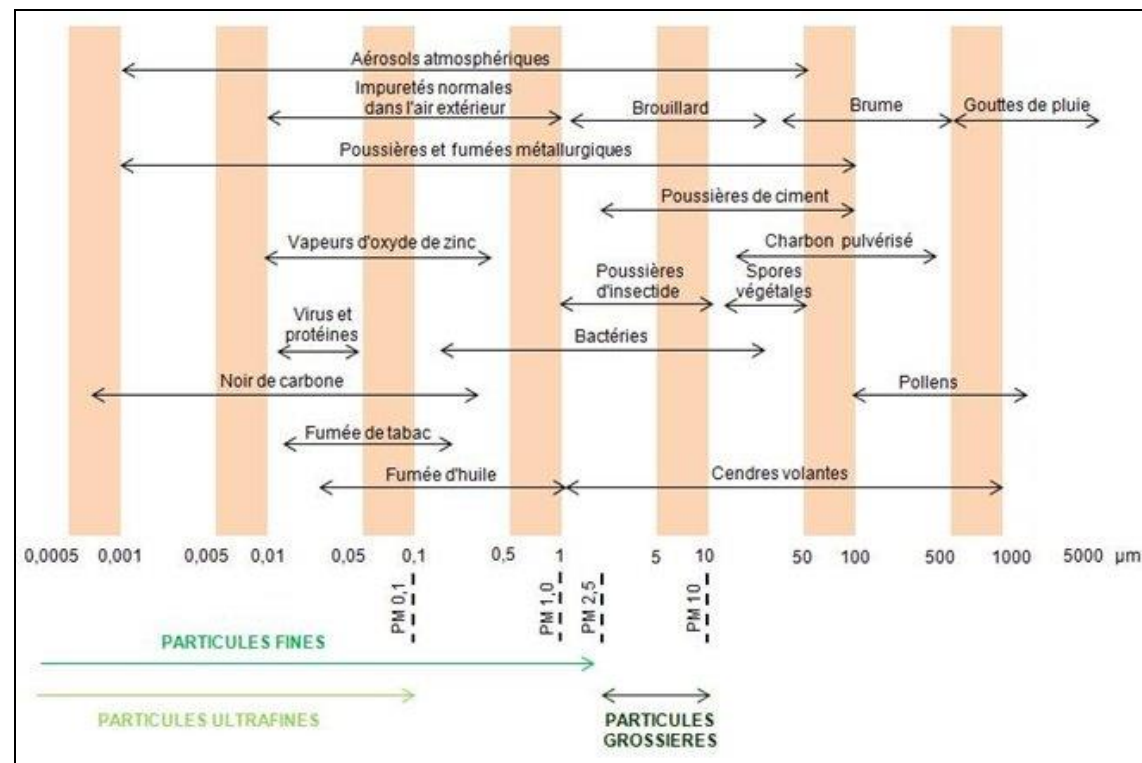
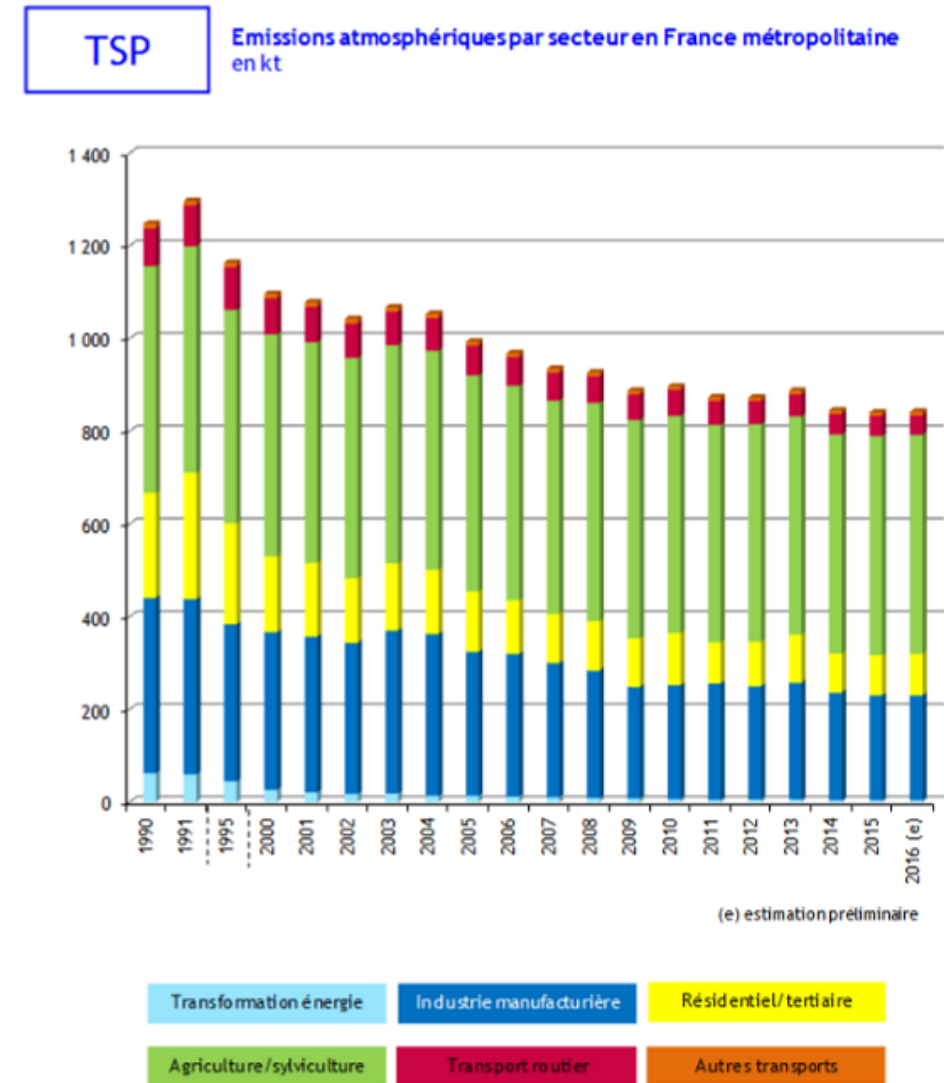


Figure 119 : taille des particules – échelle et ordre de grandeur (source : CITEPA)

➤ **Principales sources d'émission**

**Particules totales**



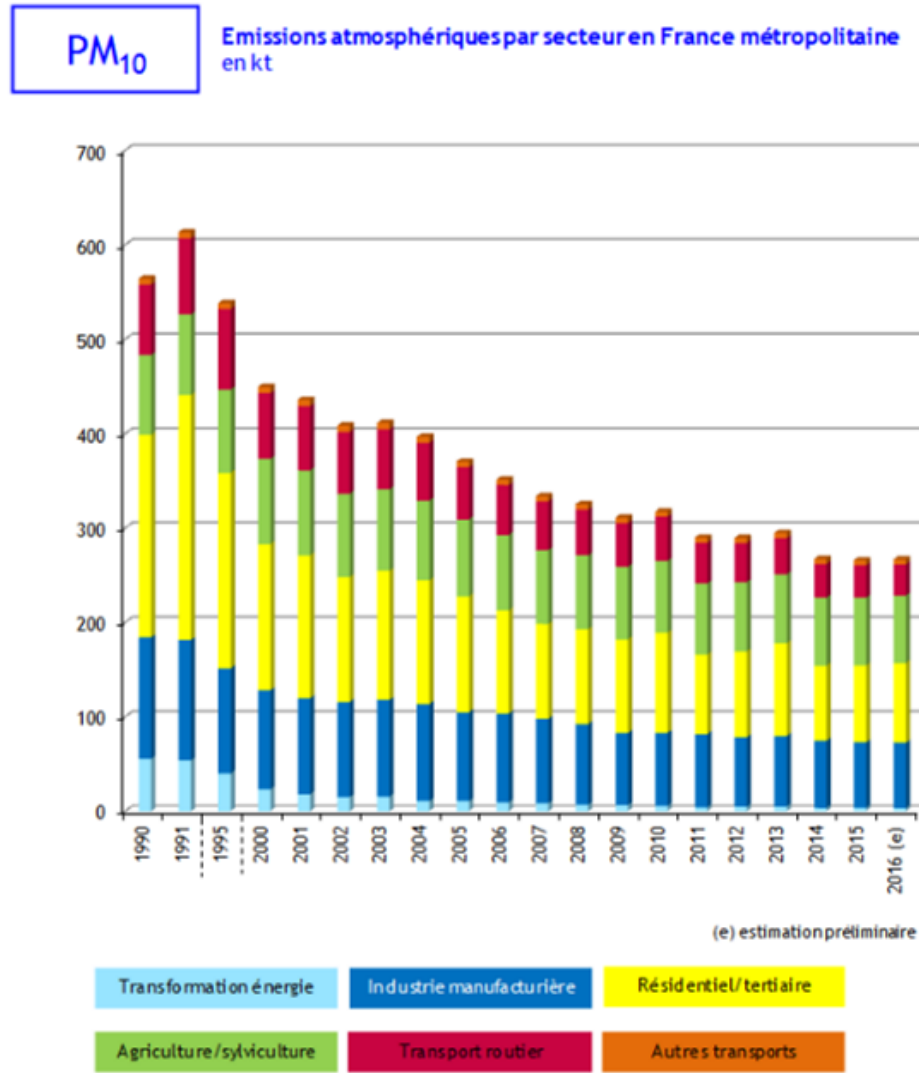
Source : CITEPA

Parmi les secteurs émetteurs, les contributions aux émissions nationales sont variables en 2015. Il s'agit par ordre d'importance de :

- l'agriculture/sylviculture avec 50 % des émissions de la France métropolitaine en 2015 (473 kt), notamment du fait des cultures qui représentent la quasi-totalité des émissions du secteur,
- l'industrie manufacturière avec 27 % (226 kt), notamment du fait de la construction.
- le résidentiel / tertiaire (11 %) du fait de la consommation de bois,
- le transport routier (5 %).

Les autres secteurs ont une contribution moindre en 2015.

Particules PM10

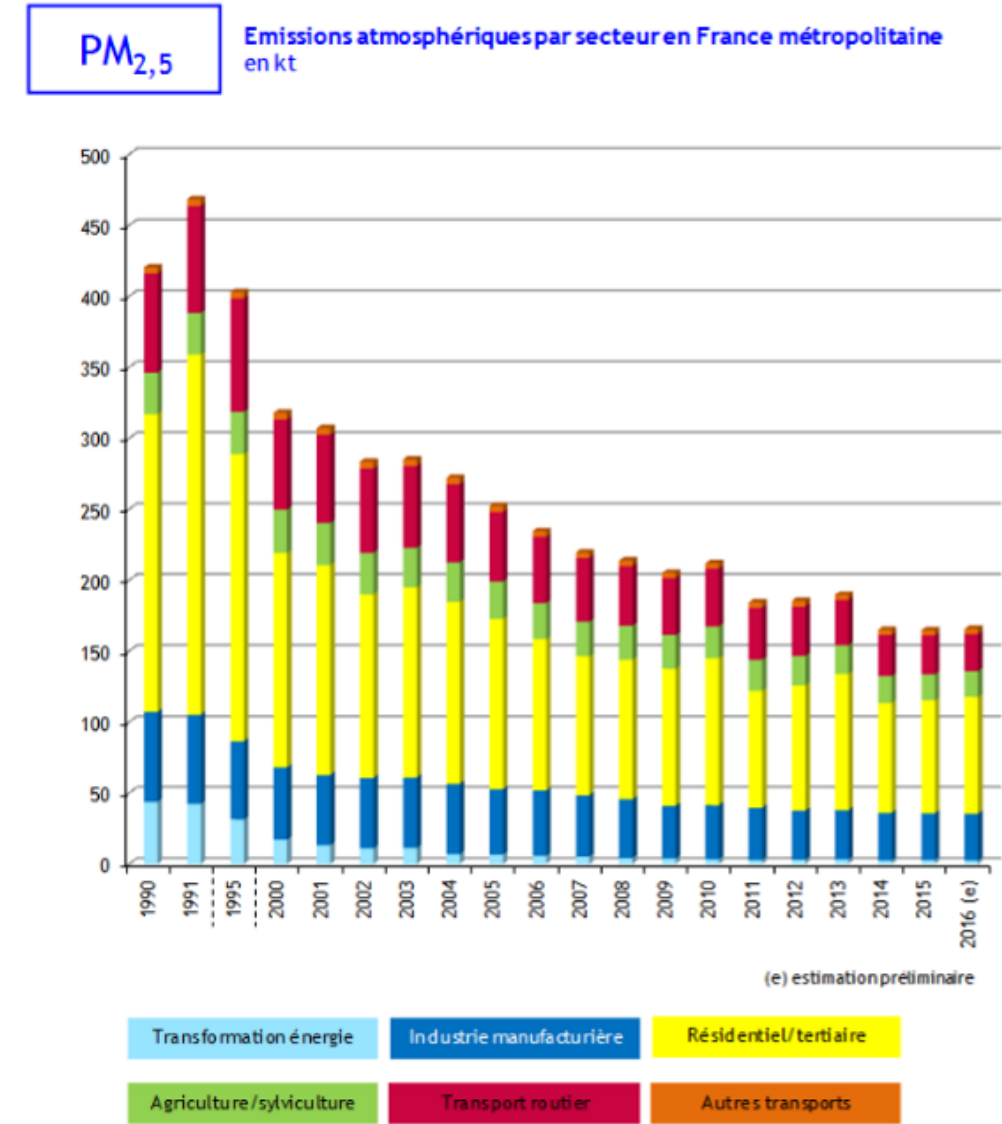


Source : CITEPA

Tous les secteurs contribuent aux émissions de ce polluant, soit par ordre de prédominance en 2015 :

- le résidentiel / tertiaire (31 %), du fait de la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul ;
- l'agriculture / sylviculture (27 %) ;
- l'industrie manufacturière (26 %) ;
- le transport routier (13 %) ;
- les autres transports (hors transport routier) (2 %) ;
- la transformation d'énergie (1 %).

Particules PM2,5



Source : CITEPA

Les émissions sont induites par tous les secteurs qui sont par ordre d'importance en 2015 :

- le résidentiel / tertiaire avec 48 % des émissions totales de la France métropolitaine ;
- l'industrie manufacturière 20 % ;
- le transport routier 16 % ;
- le secteur de l'agriculture/sylviculture 11 % ;
- les autres transports (hors routier) 2 % ;
- la transformation d'énergie 2 %.

➤ Effets sur la santé

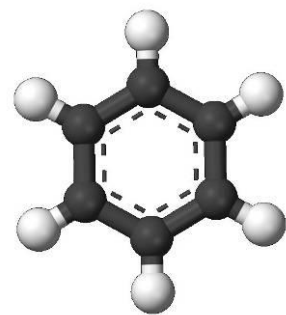
Leurs effets sur la santé dépendent de leur granulométrie et de leur composition chimique. Plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et plus leur temps de séjour y est important. Elles peuvent contenir des produits toxiques tels que des métaux ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont certains sont cancérigènes. Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.

Les principaux émetteurs de PM10 en France en 2006 sont l'agriculture-sylviculture (30 %), l'industrie manufacturière et la construction (28 %) et le résidentiel-tertiaire (27 %). Le transport routier contribue pour 11 % aux émissions de PM10. Les émissions de PM10 ont diminué de 29 % entre 1990 et 2006. Cette baisse est engendrée en partie par les progrès réalisés par les techniques de dépoussiérage en sidérurgie ainsi que par l'amélioration des technologies pour la combustion de la biomasse.

En 2006, 5 % des stations de mesure des PM10 ont dépassé plus de 35 jours la valeur limite pour la protection de la santé humaine (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) contre 3 % en 2005. Or, cette valeur limite est applicable depuis 1er janvier 2005. Les plus fortes concentrations se rencontrent en hiver et près des grands axes de circulation.

Les préoccupations portent aujourd'hui sur des particules plus fines (PM2,5), émises majoritairement par le résidentiel-tertiaire (41 % des émissions en 2006), principalement par le chauffage au bois. Les émissions dues aux véhicules diesel sont significatives (12 % des émissions en 2006). Les concentrations en PM2,5 dans l'air ambiant sont désormais réglementées par la directive 2008/50/CE. C'est pourquoi, parallèlement à la surveillance des PM10, une surveillance des PM2,5 a déjà été mise en place en France à travers une cinquantaine de stations de mesures.

❖ Benzène [C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>]

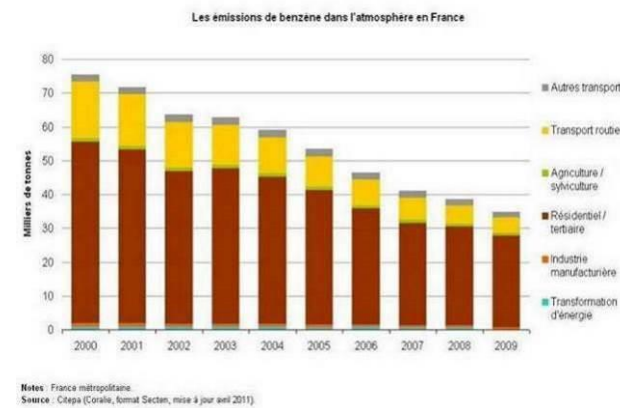


Molécule de benzène

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, activités volcaniques) ou anthropique.

L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanations lors du remplissage des réservoirs).

➤ Principales sources d'émission



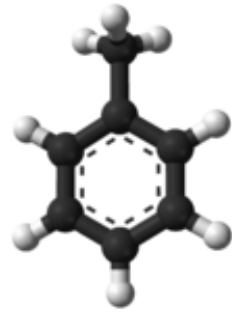
Les émissions de benzène ont baissé de 53 % entre 2000 et 2009, essentiellement dans les secteurs du transport routier (-72 %), du résidentiel-tertiaire (-49 %) et de la transformation d'énergie (-38 %).

➤ Effets sur la santé

L'inhalation d'un taux très important de benzène peut causer la mort, tandis que des taux élevés peuvent occasionner des somnolences, des vertiges, une accélération du rythme cardiaque, des maux de tête, des tremblements, la confusion ou la perte de connaissance. Une exposition de cinq à dix minutes à un taux de benzène dans l'air de 2 % environ suffit pour entraîner la mort. La dose létale par ingestion est de 50 mg/kg. L'ingestion de nourriture ou de boissons contenant des taux élevés de benzène peut occasionner des vomissements, une irritation de l'estomac, des vertiges, des somnolences, des convulsions, une accélération du rythme cardiaque, voire la mort.

De nombreuses études ont mis en évidence des effets hématotoxiques et immunotoxiques. L'effet principal d'une exposition chronique au benzène est un endommagement de la moelle osseuse, qui peut occasionner une décroissance du taux de globules rouges dans le sang et une anémie. Il peut également occasionner des saignements et un affaiblissement du système immunitaire. L'effet du benzène sur la fertilité de l'homme ou le bon développement du fœtus n'est pas connu. Enfin, le benzène est reconnu comme étant une substance cancérigène. Les propriétés cancérigènes du benzène proviennent de ce qu'il se comporte comme un agent intercalant (c'est-à-dire qu'il se glisse entre les bases nucléotidiques des acides nucléiques, dont l'ADN, provoquant des erreurs de lecture et/ou de réplication).

❖ **Toluène [C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>3</sub>]**



Molécule de toluène

Le toluène, en air ambiant extérieur, est émis en grande partie par le trafic automobile. En effet, son adjonction aux supercarburants leur donne des propriétés antidétonantes qui permettent le bon fonctionnement des véhicules automobiles (amélioration de l'indice d'octane). Enfin, il peut également être dû aux industries qui le produisent ou l'utilisent. Il intervient par exemple dans la fabrication du Nylon ou de produits pharmaceutiques et cosmétiques, etc.

A l'intérieur des locaux, les plus fortes concentrations se rencontrent lors de l'utilisation de produits courants (peinture, colles, encres...) dans lesquels il sert de solvant. La fumée de tabac est également source de toluène.

➤ Principales sources d'émission

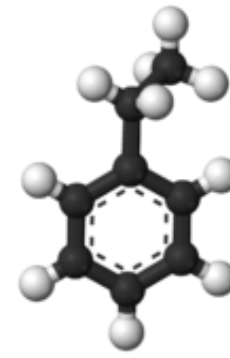
L'essence automobile, qui contient de 5 à 7 % de toluène, est à l'origine d'environ 65 % du toluène anthropique présent dans l'air. Le reste provient essentiellement de l'industrie pétrolière et de procédés industriels utilisant le toluène, seulement 2 % résultent de la production. Presque tout le toluène rejeté dans l'environnement se retrouve dans l'air du fait de sa pression de vapeur.

Les volcans et les feux de forêt constituent par ailleurs des sources naturelles d'émission.

➤ Effets sur la santé

Les effets du toluène sur la santé varient selon le degré auquel vous y êtes exposés, la durée pendant laquelle vous y êtes exposés et de votre propre sensibilité au produit chimique. Il a été démontré que le toluène provoque l'irritation des yeux, du nez et de la gorge, des maux de tête, des étourdissements et une sensation d'ivresse lors d'études en laboratoire et en milieu de travail. Le toluène a également été associé à des effets neurologiques, y compris une baisse de la performance dans les tests de mémoire à court terme, d'attention et de concentration, de balayage visuel et dans l'accomplissement d'activités physiques, ainsi qu'à des effets négatifs sur la vision des couleurs et la capacité auditive.

❖ **Ethylbenzène [C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>]**



Molécule d'éthylbenzène

L'éthylbenzène est un hydrocarbure aromatique. Il est un composant naturel du pétrole dont il peut être extrait en mélange avec les xylènes. Comme la plupart des composés issus du pétrole, l'éthylbenzène est un constituant de base des produits chimiques et pétrochimiques. L'éthylbenzène présent dans l'atmosphère est uniquement sous forme de vapeur. Il est dégradé par réactions photochimiques avec les radicaux hydroxyles et on considère que sa durée de vie dans l'air est inférieure à 3 jours (INERIS, 2005). Bien que l'éthylbenzène soit présent de façon naturelle dans l'environnement (feux de forêt, pétrole brut...), les rejets sont essentiellement d'origine humaine.

➤ Principales sources d'émission

Sa principale source de rejet est liée au trafic routier (INERIS, 2005). La production et les utilisations industrielles d'éthylbenzène constituent également des sources de rejet importantes.

➤ Effets sur la santé

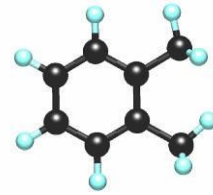
L'éthylbenzène est bien absorbé par toutes les voies d'exposition et se distribue largement. Après métabolisation, il est éliminé dans l'urine en un grand nombre de métabolites. Chez l'homme, les métabolites principaux sont l'acide mandélique et l'acide phénylglyoxylique.

L'éthylbenzène est bien absorbé par inhalation chez l'homme et par voie cutanée. Après inhalation, il se distribue dans tout l'organisme, les quantités les plus importantes étant situées au niveau du foie, du tractus gastro-intestinal et des os. Un taux plus faible est mesuré dans le tissu adipeux. Il peut également traverser la barrière placentaire.

L'éthylbenzène est essentiellement considéré comme un irritant cutané et muqueux pouvant entraîner une dépression du système nerveux central. Une atteinte hématologique et hépatique a plus rarement été rapportée. Il n'est pas toxique pour la fertilité.

#### ❖ Xylènes

Les xylènes sont un groupe d'hydrocarbures aromatiques dérivés méthylés du benzène. Ce groupe est constitué de trois isomères structuraux : 1,2-diméthylbenzène, 1,3-diméthylbenzène et 1,4-diméthylbenzène (appelés respectivement ortho-diméthylbenzène, méta-diméthylbenzène et para-diméthylbenzène).



Molécule de o-xylène



Molécule de m-xylène



Molécule de p-xylène

##### ➤ Principales sources d'émission

Bien que les xylènes puissent être présents de façon naturelle dans l'environnement (feu de forêt, pétrole brut...), les rejets sont essentiellement d'origine humaine. Comme les autres COV, le xylène est en très grande majorité rejeté dans l'environnement vers l'atmosphère (INERIS, 2005), en particulier à cause de sa forte présence dans les essences. Dans ce cas, le xylène est émis soit directement lors de la vaporisation des essences (station essence, transport et stockage des carburants...), soit dans les gaz d'échappements des véhicules à essences (imbrûlés, volatilisation...). Les autres émissions proviennent des vapeurs de xylène utilisé comme solvant et des rejets de production (INERIS, 2005).

##### ➤ Effets sur la santé

Le xylène a un effet nocif sur le cerveau. Des niveaux d'expositions élevés pour des périodes même courtes peuvent entraîner des maux de tête, un défaut de coordination des muscles, des vertiges, la confusion et des pertes du sens de l'équilibre. Des expositions à des taux élevés pendant de courtes périodes de temps peuvent également occasionner une irritation de la peau, des yeux, du nez et de la gorge, des difficultés de respiration, des problèmes pulmonaires, une augmentation des temps de réaction, des pertes de mémoires, des irritations d'estomac et des altérations du fonctionnement du foie et des reins. Des taux d'exposition très élevés peuvent entraîner la perte de conscience voire la mort.

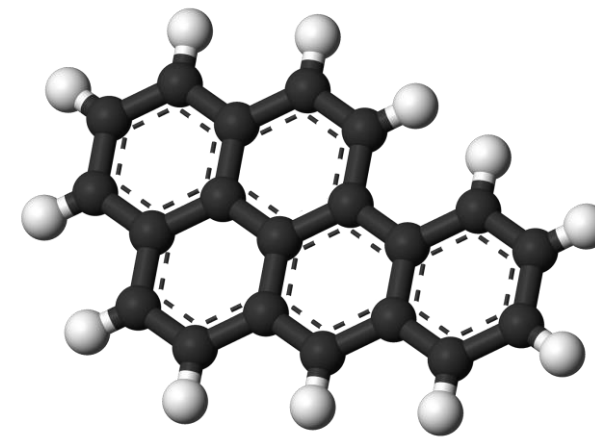
Des études sur des animaux ont montré que des concentrations de xylène élevées entraînent une augmentation du nombre d'animaux mort-nés, ainsi que des retards de croissance et de développement. Dans beaucoup de cas, ces mêmes concentrations ont également des effets négatifs sur la santé des mères. L'effet d'expositions de la mère à de faibles concentrations de xylène sur le fœtus n'est pas connu à l'heure actuelle.

#### ❖ Benzo(a)pyrène

Le benzo(a)pyrène (BaP) fait partie de la famille des HAP et il représente l'un des composés les plus toxiques de cette famille.

Les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques) sont des composés formés de deux ou plusieurs noyaux aromatiques. Certains HAP peuvent être des COVNM s'ils sont très volatils (naphtalène par exemple) mais la plupart se trouvent sous forme particulaire. Leur nombre est très élevé.

Les HAP se forment dans des proportions relativement importantes lors de la combustion, surtout dans des conditions incomplètes. Ils se forment tout particulièrement lors de la combustion de la biomasse dans les foyers domestiques qui s'effectue souvent dans des conditions moins bien maîtrisées. Dans les installations de combustion par exemple, où les HAP sont le plus fréquemment émis, environ 70 composés ont pu être identifiés dont la moitié sont biologiquement actifs. Les flux d'émission les plus élevés concernent généralement les HAP dont le poids moléculaire est le plus faible. Une petite part des émissions peut être sous forme gazeuse, tandis que le reste est sous forme particulaire.



Molécule de benzo(a)pyrène

Le benzo(a)pyrène est présent dans les combustibles fossiles. Il est également formé lors de combustions incomplètes puis rejeté dans l'atmosphère où il est présent majoritairement dans la phase particulaire du fait de sa tension de vapeur extrêmement faible. Dans l'atmosphère, la phase vapeur dépasse rarement 10 % de la concentration totale en benzo(a)pyrène.

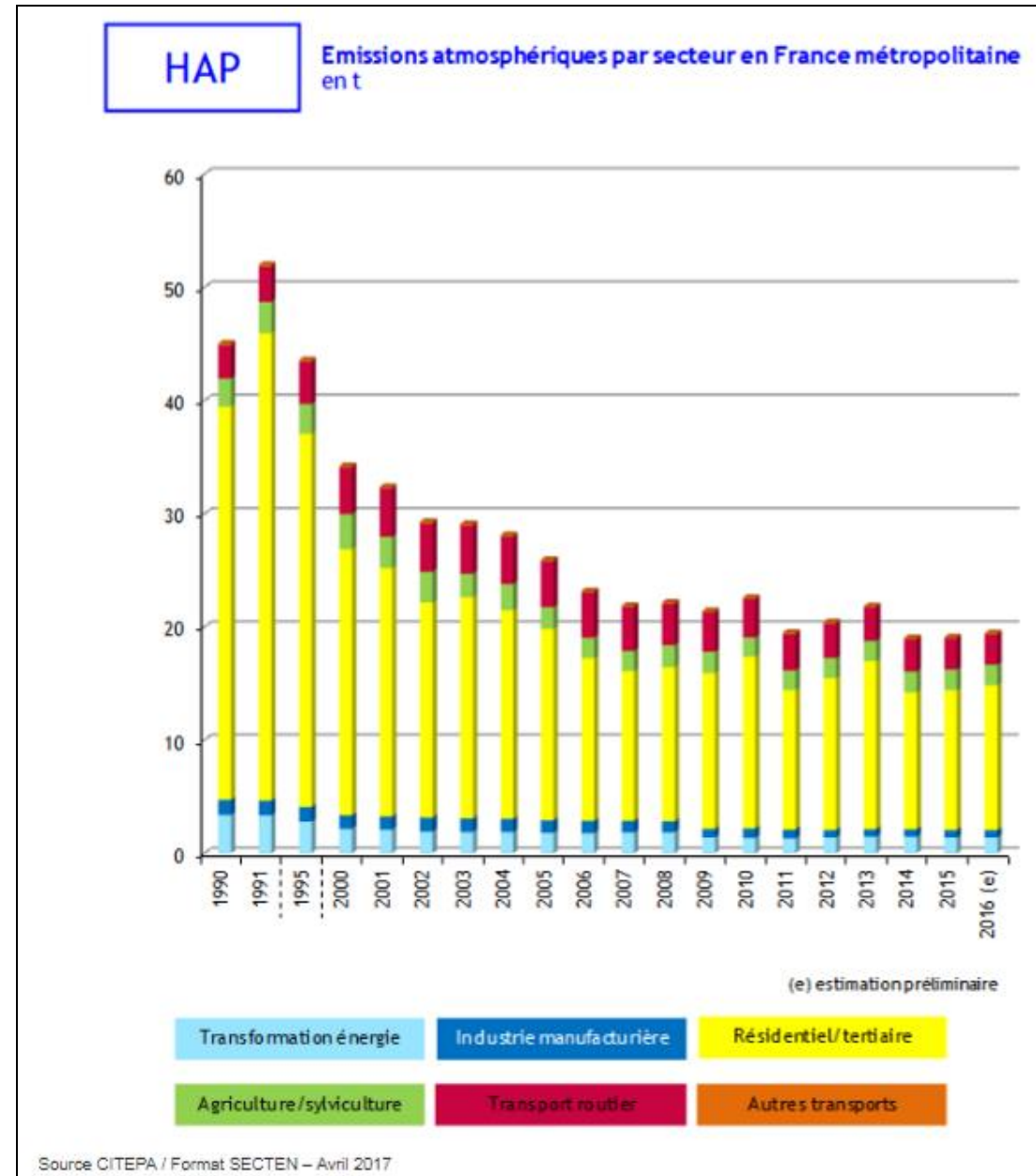
Les sources naturelles d'émission sont les éruptions volcaniques et les feux de forêts. Le benzo(a)pyrène est également synthétisé par des plantes, des bactéries et des algues.

Sa présence dans l'environnement est d'autre part d'origine anthropique : raffinage du pétrole, du schiste, utilisation du goudron, du charbon, du coke, du kérosène, sources d'énergie et de chaleur, revêtements routiers, fumée de cigarette, échappement des machines à moteur thermique, huiles moteur, carburants, aliments fumés ou grillés au charbon de bois, huiles, graisses, margarines, etc...

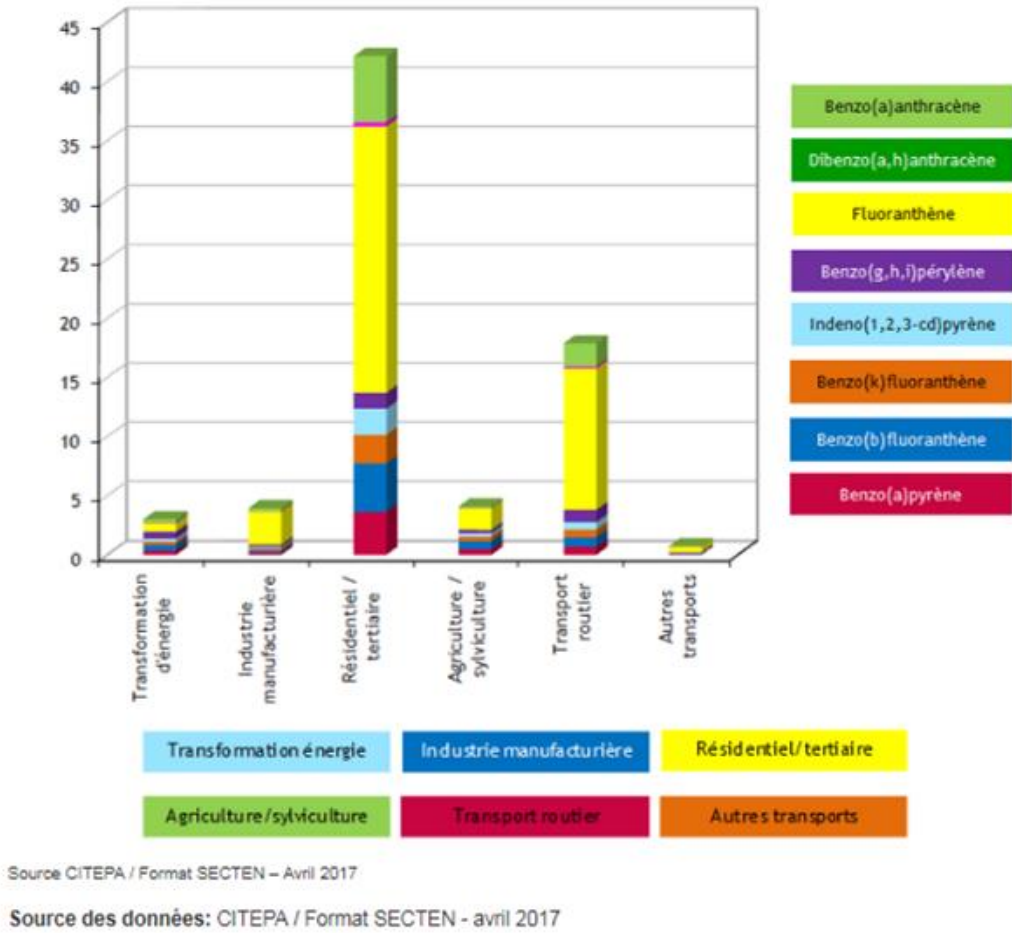


➤ Principales sources d'émission

HAP



**HAP réglementé**  
Répartition des émissions par secteur en France métropolitaine en 2015



Source : CITEPA

Les émissions de HAP sont induites par tous les secteurs qui sont par ordre d'importance en 2015 :

- le résidentiel / tertiaire avec 63 % des émissions totales de la France métropolitaine ;
- le transport routier 15 % ;
- le secteur de l'agriculture/sylviculture 9 % ;
- la transformation d'énergie 7 % ;
- l'industrie manufacturière 4 % ;
- les autres transports (hors routier) 1 %.

➤ Effets sur la santé

Outre leurs propriétés cancérigènes, les HAP présentent un caractère mutagène dépendant de la structure chimique des métabolites formés. Ils peuvent aussi entraîner une diminution de la réponse du système immunitaire, augmentant ainsi les risques d'infection. Le BaP est mutagène et fortement cancérigène.

**ANNEXE N°8 : DONNÉES TRAFIC CONSIDÉRÉES DANS L'ÉTUDE**

Horizon actuel					
N°	Nom de la voie	TV	PL	VL	Année
1	D268	5030	220	4810	2019
2	D268	11425	2850	8575	2019
3	D268	12265	2960	9305	2019
4	D268	13415	2960	10455	2019
5	D268	13855	3400	10455	2019
6	D268	13750	3505	10245	2019
7	Route du Mât de Ricca	6390	2520	3870	2019
8	Route sans nom	1816	875	941	2019
9	Route sans nom	1565	830	735	2019
10	Route sans nom	535	165	370	2019
11	D35	2585	210	2375	2019
12	N568	19980	3780	16200	2019
13	N568	33735	7285	26450	2019
14	N544	5500	4020	1480	2019
15	N568	25575	605	24970	2019
16	N568	24170	570	23600	2019
17	N568	29940	710	29230	2019
18	N568	45245	4825	40420	2019
19	N569	8735	1045	7690	2019
20	N569	10270	1210	9060	2019
21	N545	12470	1280	11190	2019
22	Route du Guignonnet	7110	2510	4600	2019
23	Voie interne à la Zone	1130	415	715	2019
24	Voie interne à la Zone	1130	415	715	2019
25	Voie interne à la Zone	1130	415	715	2019

Horizon futur 2025 – Fil de l'eau					
N°	NOM de la VOIE	TV	PL	VL	Année
1	D268	6070	545	5525	6070
2	D268	16500	5450	11050	16500
3	D268	16500	5450	11050	16500
4	D268	16500	5450	11050	16500
5	D268	16500	5450	11050	16500
6	D268	16500	5450	11050	16500
7	Route du Mât de Ricca	7965	3360	4605	7965
8	Route sans nom	1945	960	985	1945
9	Route sans nom	1125	360	765	1125
10	Route sans nom	565	180	385	565
11	D35	3310	545	2765	3310
12	N568	23495	5950	17545	23495
13	N568	39995	9795	28255	39995
14	N544	13180	9085	2150	13180
15	N568	26815	710	26105	26815
16	N568	3145	670	2475	3145
17	N568	31390	830	30560	31390
18	N568	50935	7765	43170	50935
19	N569	9265	1225	8040	9265
20	N569	10895	1420	9475	10895
21	N545	19545	6935	12610	19545
22	Route du Guignonnet	28245	160	28085	28245
23	Voie interne à la Zone	1240	455	785	1240
24	Voie interne à la Zone	1240	455	785	1240
25	Voie interne à la Zone	1240	455	785	1240

Horizon futur – Avec les projets d'aménagements hors Tranches 2 et 3

N°	Nom de la voie	TV	PL	VL	Année
1	D268	6070	545	5525	2025
2	D268	16500	5450	11050	2025
3	D268	16500	5450	11050	2025
4	D268	16500	5450	11050	2025
5	D268	16500	5450	11050	2025
6	D268	16500	5450	11050	2025
7	Route du Mât de Ricca	7965	3360	4605	2025
8	Route sans nom	1945	960	985	2025
9	Route sans nom	1125	360	765	2025
10	Route sans nom	565	180	385	2025
11	D35	3310	545	2765	2025
12	N568	27315	7050	20265	2025
13	N568	41870	10895	30975	2025
14	N544	15055	10185	4870	2025
15	N568	26815	710	26105	2025
16	N568	3145	670	2475	2025
17	N568	31390	830	30560	2025
18	N568	54755	8865	45890	2025
19	N569	8585	825	7760	2025
20	N569	10215	1020	9195	2025
21	N545	23365	8035	15330	2025
22	Route du Guignonnet	28245	160	28085	2025
23	Voie interne à la Zone	3820	1100	2720	2025
24	Voie interne à la Zone	3820	1100	2720	2025
25	Voie interne à la Zone	3820	1100	2720	2025
26	Voie interne à la Zone	3820	1100	2720	2025

TV : Tous véhicules – PL : Poids-Lourds – VL : Véhicules Légers

Horizon futur – Avec les projets d'aménagements

N°	Nom de la voie	TV	PL	VL	Année
1	D268	6070	545	5525	2025
2	D268	16500	5450	11050	2025
3	D268	16500	5450	11050	2025
4	D268	16500	5450	11050	2025
5	D268	16500	5450	11050	2025
6	D268	19500	6450	13050	2025
7	Route du Mât de Ricca	7965	3360	4605	2025
8	Route sans nom	1945	960	985	2025
9	Route sans nom	1125	360	765	2025
10	Route sans nom	565	180	385	2025
11	D35	3310	545	2765	2025
12	N568	27995	7450	20545	2025
13	N568	47495	11295	31255	2025
14	N544	20680	10585	5150	2025
15	N568	26815	710	26105	2025
16	N568	3145	670	2475	2025
17	N568	31390	830	30560	2025
18	N568	55435	9265	46170	2025
19	N569	9265	1225	8040	2025
20	N569	10895	1420	9475	2025
21	N545	24045	8435	15610	2025
22	Route du Guignonnet	28245	160	28085	2025
23	Voie interne à la Zone	4500	1500	3000	2025
24	Voie interne à la Zone	4500	1500	3000	2025
25	Voie interne à la Zone	4500	1500	3000	2025
26	Voie interne à la Zone	4500	1500	3000	2025

TV : Tous véhicules – PL : Poids-Lourds – VL : Véhicules Légers

**Remarques sur les hypothèses considérées**

Pour l'actualisation et les évolutions des données trafic, il est considéré comme hypothèses de croissance les coefficients suivants :

- Véhicules personnels 1,0074/an
- Véhicules utilitaires légers : 1,0058/an
- Bus et cars : 1,0078/an
- Poids lourds marchandises 1,0153/an

Ces coefficients sont déterminés à partir des taux de croissance du document intitulé Projections de la demande de transport sur le long terme — Ministère en charge de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (juillet 2016).

Contact

**TechniSim Consultants**

2 rue Saint Théodore  
69003 LYON

Fixe : 04 72 33 91 67

Mèl : [technisim@wanadoo.fr](mailto:technisim@wanadoo.fr)

**ADDENDA** : L'absence de remarques sous un mois à compter de la date de réalisation de l'étude vaut acceptation.

Toute reprise mineure ou majeure ultérieure sera susceptible de faire l'objet d'un avenant financier spécifique.

Nonobstant, le suivi administratif des services instructeurs régaliens est compris dans la prestation.

FIN DE DOCUMENT

**- ANNEXE 3**



adeo

**Bâtiment B**  
6 cellules

adeo

**Bâtiment C**  
15 cellules

**XPO LOGISTICS**  
9 cellules

**- ANNEXE 4**

ACCES 3



ACCES 2

ACCES 1

ZONE CONTAINERS

**XPO Logistics**

Bâtiment livré et mis en exploitation en janvier 2018

adeo

adeo

C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15

C6 C5 C4 C3 C2 C1

C9 C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1

Emprise 88 682m²

CHASSE

CHASSE

CHASSE

FONCIER - 28 463 m²

LOT A - 110 007 m²

Poste de sectionnement  
à l'usage des clients



**- ANNEXE 5**

# SAS FPGL PARC DE FOS

**DREAL**

UD 13

Subdivision Martigues

Route de la Vierge

13500 MARTIGUES

A l'attention de Audrey VARTANIAN

Paris, le 02 avril 2019

LRAR N° : 1A 153 268 8937 6

**Objet : ICPE Société FPGL (C) à Fos-sur-Mer**

Madame,

Je fais suite à votre courrier réf : AZ/MB – D0405-2019 du 28 mars 2019 qui fait suite à notre rendez-vous du 27 février 2019 dans vos locaux avec Monsieur Arnaud ZADJIAN.

Comme nous lui avons indiqué en séance, nous avons décidé de supprimer complètement la rubrique 1511 de notre dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Nous sommes d'accord avec votre analyse concernant la rubrique 4320.

Les rubriques 4110 / 4120 / 4510 / 4511 / 4702 / 4705 / 4706 sont bien supprimées.

Enfin concernant la zone de stockage container, la zone a été limitée afin que les effets thermiques létaux soient contenus à l'intérieur de la limite de propriété.

Nous avons bien noté que vous étiez d'accord pour que les compléments soient précisés dans le cadre d'un additif au dossier actuel et ne fassent pas l'objet d'un nouveau dossier.

Pour votre parfaite connaissance, sachez que nous avons conclu un accord avec le groupe ADEO (Leroy Merlin, Weldom,...) pour leur construire la totalité des bâtiments B et C sur notre parc, le bâtiment B devant être livré pour Décembre 2019.

A ce titre, nous restons dans l'attente de votre part d'un retour concernant la délivrance de l'autorisation d'exploiter du bâtiment B pour lequel nous avons déposé un porté à connaissance fin Décembre 2018 pour l'installation des panneaux photovoltaïques en toiture.

## SAS FPGL PARC DE FOS

Pour tous ces points, je sollicite votre bienveillance pour organiser avec vous et Monsieur Le Préfet dans les meilleurs délais, une réunion générale permettant la délivrance des autorisations d'exploiter des bâtiments B et C au plus tôt.

Comptant sur votre compréhension et votre bienveillance,

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de mes salutations les meilleures.

**Patrice LAFARGUE**  
Directeur Général



**- ANNEXE 6**

# **SAS FPGL Parc de Fos**

Projet de bâtiment logistique – Tranche 3  
sis Lieu-dit de « la Feuillane »  
Commune de Fos-sur-Mer (13)

## **Partie II**

### **RESUME NON TECHNIQUE – ETUDE D'IMPACT**

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

## SOMMAIRE

<b>I</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>2</b>
I.1	CONTEXTE DE LA DEMANDE ET PERIMETRE DE L'ETUDE .....	2
I.2	LOCALISATION ET DESCRIPTION DU PROJET .....	2
I.3	ACTIVITES SUR LES INSTALLATIONS PROJETEES .....	5
I.4	ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE .....	7
<b>II</b>	<b>SCENARIO DE REFERENCE ET EVALUATION DE L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
<b>III</b>	<b>INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>14</b>
III.1	INCIDENCES SUR L'EAU.....	14
III.2	INCIDENCES SUR L'AIR ET LES ODEURS .....	14
III.3	INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE .....	15
III.4	INCIDENCES DE LA GESTION DES DECHETS.....	15
III.5	INCIDENCES SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES .....	16
III.6	INCIDENCES SUR LES SOLS ET LES EAUX SUPERFICIELLES .....	16
III.7	INCIDENCES DES TRANSPORTS .....	16
III.8	INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET SUR L'UTILISATION DE L'ENERGIE.....	18
III.9	INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL .....	18
III.10	INCIDENCES SUR LE PAYSAGE, LES EMISSIONS LUMINEUSES ET LE MILIEU ENVIRONNANT .....	19
III.11	INCIDENCES SUR L'HYGIENE, LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE .....	19
III.12	ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVEES.....	20
III.13	INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS .....	21
<b>IV</b>	<b>MESURES PREVUES POUR SUPPRIMER OU LIMITER LES IMPACTS DE L'ETABLISSEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>21</b>
<b>V</b>	<b>SOLUTIONS DE SUBSTITUTION .....</b>	<b>29</b>

Ce document constitue un résumé non technique du contenu de l'étude d'impact présentée dans ce dossier dans son intégralité et a été mis à jour suite à l'avis de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale de PACA n°2239. Ce résumé en tant que tel ne reprend pas l'ensemble des données techniques qui sont détaillées et explicitées dans l'étude d'impact. Il a pour objectif de donner une vue d'ensemble de cette étude, en reprenant les conclusions principales de chacun des thèmes environnementaux abordés.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

## **I PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT**

### **I.1 CONTEXTE DE LA DEMANDE ET PERIMETRE DE L'ETUDE**

Dans le cadre de son développement, le groupement LIFE-IDEC via la filiale SAS FPGL Parc de Fos du groupe IDEC souhaite créer un parc logistique à vocation Euro-méditerranéenne, « le parc logistique Euro-méditerranéen de la Feuillane » sur la commune de Fos-sur-Mer (département des Bouches-du-Rhône), dont la destination sera principalement maritime et portuaire.

Le présent dossier concerne uniquement un bâtiment (noté bâtiment C), qui sera le troisième développé parmi ceux envisagés dans le cadre d'une opération plus large à l'échelle du terrain, le premier étant en fin de construction et le second faisant l'objet d'un DDAE actuellement en cours d'instruction. Ce troisième bâtiment sera la dernière tranche réalisée sur ce foncier. Il sera occupé par des utilisateurs professionnels de la logistique. FPGL Parc de Fos en restera l'exploitant.

Compte-tenu de la nature et du volume des activités conduites, le projet est soumis à autorisation et fait l'objet du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

Ce dossier s'inscrit dans les dispositions des articles :

- R. 181-11 du Titre VIII du Livre I du Code de l'Environnement et des articles R. 181-13 et suivants pour les études réglementaires,
- et L181-10 pour l'enquête publique.

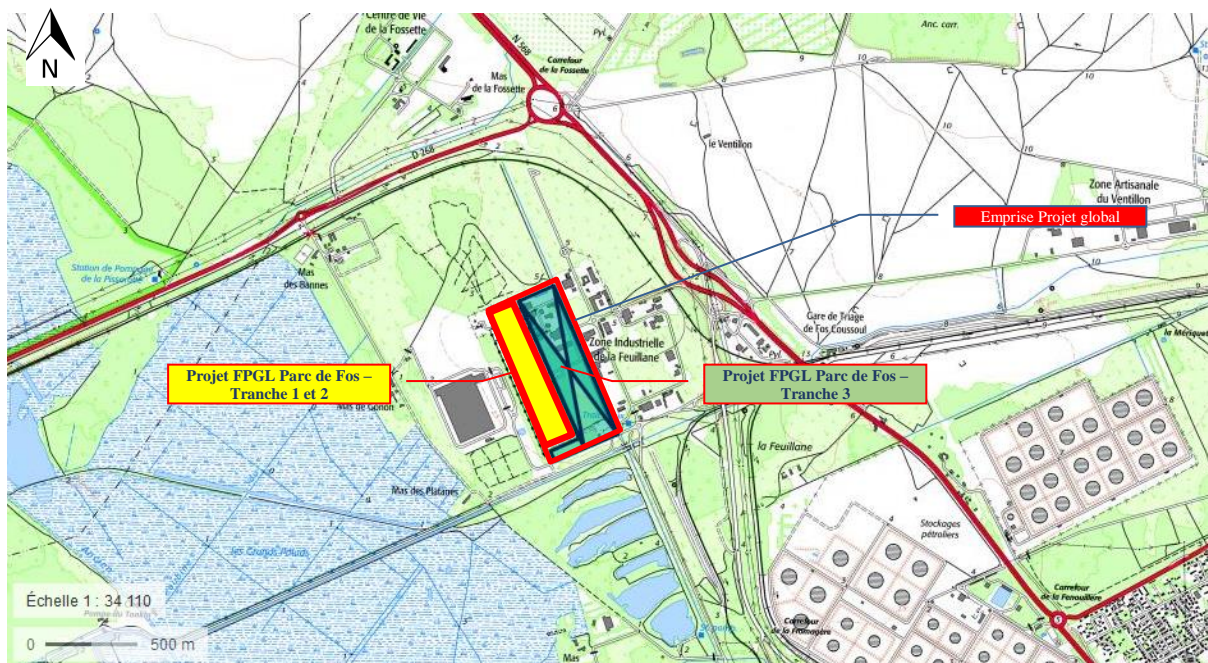
### **I.2 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU PROJET**

Le projet est enclavé au cœur de la zone industrielle de la Feuillane de la commune de Fos-sur-Mer, dans le département des Bouches-du-Rhône, entre la RN568 à l'Est, la D268 au Nord et l'entrepôt logistique Ikea à l'Ouest.

La localisation et l'emprise du site sont reportées sur l'extrait de carte IGN présenté ci-après.

<p><b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b></p>	<p>Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3</p> <p>Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact</p>	<p>09 août 2019</p>
---	---	---------------------

La localisation et l'emprise du site sont reportées sur l'extrait de carte IGN présenté ci-après.



*Figure 1 : Plan de localisation du projet global et du projet FPGL Parc de Fos Tranche 3 sur un extrait de carte IGN*

[Source : Géoportail]

Le projet global s'étend sur un périmètre d'une superficie d'environ 37 hectares (375 645 m<sup>2</sup> concédé) où sera construit plusieurs bâtiments à usage d'entrepôt.

Le foncier Tranche 3 est constitué de la parcelle cadastrée n° 260 section AH (Partielle) d'une superficie totale de 266 389 m<sup>2</sup>. L'emprise totale du bâtiment au sol est de 92 593 m<sup>2</sup> (surface du terrain : 187 906 m<sup>2</sup>).



<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

*Tableau 1 : Répartition des surfaces relatives au projet*

<b>EMPRISE AU SOL</b>	
Entrepôt	88 632 m <sup>2</sup>
Bureaux RDC	2 746 m <sup>2</sup>
Poste de Garde	76 m <sup>2</sup>
Abri deux roues	36 m <sup>2</sup>
Locaux techniques	428 m <sup>2</sup>
Cuves SPK	155 m <sup>2</sup>
Locaux de Charge	520 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL EMPRISE AU SOL BATI</b>	<b>92 593 m<sup>2</sup></b>
VOIRIES lourde	30 275 m <sup>2</sup>
Zone containers	5 842 m <sup>2</sup>
VOIRIES légère (VL + parking)	10 861 m <sup>2</sup>
VOIRIES POMPIERS (stabilisé)	9 165 m <sup>2</sup>
BASSINS	7 989 m <sup>2</sup>
ESPACES VERTS	28 657 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL TERRAIN</b>	<b>187 906 m<sup>2</sup></b>
<b>SURFACES DE PLANCHER BATIMENT</b>	
<b>REZ DE CHAUSSEE</b>	
Entrepôt	88 295 m <sup>2</sup>
Bureaux	1 763 m <sup>2</sup>
Poste de Garde	66 m <sup>2</sup>
Locaux de Charge	967 m <sup>2</sup>
Locaux Techniques	416 m <sup>2</sup>
<b>ETAGE</b>	
Bureaux	2 194 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SURFACES DE PLANCHER BATIMENT</b>	<b>93 701 m<sup>2</sup></b>

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

Le terrain comprendra un entrepôt logistique de forme rectangulaire d'un seul niveau composé de :

- 15 cellules (cellules 1 à 15) orientées est-ouest, de surface de plancher comprise entre 5916 m<sup>2</sup> (cellule 1 et 15), 5883 m<sup>2</sup> (cellule 2, 5, 8, 11, 14) et 5881 m<sup>2</sup> (cellule 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13), avec 130 portes de quais de chargement/déchargement réparties uniquement sur la façade ouest de chacune des cellules et stockage intérieur de palettes en rack (simple et double). Au niveau des portes de quai, une zone de préparation et d'expédition sera aménagée (largeur environ 20 m) ;
- 4 locaux de charge (1 en façade nord, 1 en façade sud et 2 en façade ouest du futur bâtiment) ;
- 4 bureaux administratifs et locaux sociaux (vestiaires, salles de repos, sanitaires) en façade ouest du futur bâtiment ;
- Des bureaux de quais ;
- 2 locaux transformateur / TGBT (1 en façade nord et 1 en façade sud du futur bâtiment) ;
- 2 chaufferies (1 en façade nord et 1 en façade sud du futur bâtiment) ;
- 2 locaux sprinkler (1 en façade nord et 1 en façade sud du futur bâtiment) ;
- Des voiries et places de stationnement poids lourds et véhicules légers ;
- Des espaces verts et 1 bassin de rétention ;
- **1 zone extérieure de stockage de containers métalliques ;**
- 1 poste de garde.

La mise en service pourra être réalisée en phases, notamment au droit du futur accès ferré si celui-ci devait être mis en œuvre. Toutefois, nous avons privilégié une approche maximaliste du projet si l'accès n'était pas réalisé.

### **I.3 ACTIVITES SUR LES INSTALLATIONS PROJETEES**

L'entrepôt sera conçu pour accueillir des activités de logistique, comprenant :

- la réception des marchandises par camion,
- le déchargement des marchandises,
- la mise en stock des produits dans leurs emballages d'origine,
- la dépalettisation des marchandises,
- la préparation des commandes dans des emballages carton pour expédition,
- l'expédition par camion.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

Les marchandises entreposées seront pour la plupart combustibles, de natures diverses, dont le stockage de bois, papier, cartons et le stockage de matières plastiques. Il est cependant à noter du fait de l'activité de picking mené sur site, consistant à regrouper des produits de différentes natures sur une même palette, certains produits pourront être présents en faible quantité dans une cellule non dédiée au stockage de ce produit.

A ce jour, le ou les locataires ne sont pas encore déterminé(s).

Les modalités techniques d'entreposage ne sont pas encore figées et pourront évoluer en fonction de la nature et les caractéristiques des produits à stocker dans des conditions de sécurité renforcées. Ces modalités pourront évoluer selon la mise sous douane ou non des certains produits du fait du caractère portuaire de la zone. En première approche, nous considérerons que le stockage sera aménagé de la manière suivante :

- Stockage sur 5 niveaux de racks en plus du sol;
- Le premier niveau sera dédié au « picking » : les opérateurs viendront prélever les produits nécessaires à la préparation de palettes destinées à être expédiées en grande distribution;
- Les niveaux supérieurs du stockage consisteront en de l'entreposage classique.

A l'extérieur du bâtiment, seuls des containers métalliques (type maritime) seront stockés.

Suite à la mise à jour du dossier, aucun stockage de produits dangereux comme ce qui était initialement prévu ne sera effectué (courrier transmis à la DREAL-UD13 de Martigues le 02/04/2019). Ainsi, les activités réglementées sous les rubriques ICPE 1511-2, 4001, 4320-2, 4331-3, 4440-2, 4734-2, 4755-2b ont été supprimées.

Un bloc de bureaux sera aménagé en R+1 en façade ouest du bâtiment. Il sera isolé des cellules d'entreposage par des éléments REI 120.

L'ensemble de ces stockages seront réalisés conformément aux textes réglementaires applicables au site.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

## I.4 ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

L'analyse de l'état initial a porté sur 4 grands thèmes :

- le milieu physique ;
- le milieu naturel ;
- le milieu humain ;
- le patrimoine et paysage.

En ce qui concerne la **qualité de l'air**, la sensibilité de l'environnement est **forte notamment au niveau des populations résidant à Fos-sur-Mer, Port-de-Bouc et Martigues** du fait de la situation géographique du site (au sein de la ZIP où cette qualité de l'air est influencée par les nombreuses activités industrielles dans la zone d'étude et de la circulation importante de poids-lourds). Néanmoins, au niveau du strict périmètre projet, la sensibilité est faible. Les résultats des mesures in situ (NB : prélèvements en cours) permettront d'obtenir des données locales au niveau de la zone du projet.

Concernant le **Bruit et les vibrations**, l'environnement présentant une ambiance sonore actuelle faible d'après la campagne de mesure acoustique réalisée dans le cadre du projet qui n'a pas mis d'anomalie au regard de la réglementation en vigueur.

Concernant les **eaux souterraines**, la sensibilité est considérée comme modérée, comme tenu de la présence de la nappe de la Crau à faible profondeur, utilisée en amont par un captage AEP.

Concernant les **enjeux écologiques**, le projet est intégré dans la zone de transition de la Réserve de Biosphère de Camargue. De plus, dans un rayon de 2 km, sont recoupés plusieurs périmètres d'intérêt écologique réglementaires et contractuels (Natura 2000, ENS, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Régionale, Terrains du CEN) et d'inventaires (ZNIEFF I et II, Zone humide). On peut considérer que la sensibilité est forte.

Concernant les **habitats naturels**, le site du projet est constitué principalement d'une zone industrielle et d'une végétation clairsemée (landes). Dans un rayon de 2 km autour du site, le sol est occupé principalement par des zones industrielles et commerciales, des plans d'eau, des landes et quelques espaces boisés et vergers. On peut donc considérer que la sensibilité est moyenne **à forte (3 habitats à enjeux forts)**.

On peut considérer que la sensibilité de la zone au regard des **Espaces Naturels Sensibles** est négligeable du fait de l'absence d'ENS dans un rayon de 2 km.

Au regard **de la flore**, la sensibilité est considérée comme forte du fait de la présence d'enjeux floristiques forts à proximité du site.

Concernant la **faune**, la sensibilité globale des espèces présentes à proximité est faible **excepté pour le Lézard ocellé pour lequel le niveau d'enjeu est fort**.

Concernant le **patrimoine**, il existe 4 monuments historiques au total sur la commune de Fos-sur-Mer et aucun dans un rayon de 2 km autour du projet. Une sensibilité considérée comme faible est retenue pour ce thème.

Le voisinage du projet présente une faible sensibilité par rapport au **paysage et aux émissions lumineuses**.

Le **voisinage industriel** du projet présente une sensibilité moyenne au regard du projet compte-tenu de la présence de nombreux établissements dans l'aire d'étude de 2 km.

Le voisinage **touristique** du projet présente une sensibilité faible.

Au regard **des risques naturels**, la zone est concernée par les aléas Feux de forêt, séisme et risque industriel. La sensibilité est considérée comme faible à moyenne.

Au regard **des risques industriels**, la zone est concernée par l'aléa risque industriel. La sensibilité est considérée comme moyenne.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

## **II SCENARIO DE REFERENCE ET EVALUATION DE L'ABSENCE DE MISE EN OEUVRE DU PROJET**

Conformément au 3° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence" (traités dans l'état initial) et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

L'analyse de l'état initial réalisé sert de base à ce scénario de référence. L'année de livraison de la dernière phase du projet (Tranche 3) est prévue pour 2021-2022, il est donc étudié ici l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet au même horizon.

Le « scénario de référence » correspond à la mise en service de la plateforme logistique au cœur de la zone industrielle de la Feuillane de la commune de Fos-sur-Mer, dans le département des Bouches-du-Rhône, entre la RN568 à l'Est, la D268 au Nord et l'entrepôt logistique Ikea à l'Ouest

En termes d'environnement, l'état actuel de l'environnement ne présente pas de sensibilité particulière rédhibitoire à la mise en œuvre du projet. A noter cependant une sensibilité considérée comme forte de l'environnement en matière de qualité de l'air et de biodiversité. Les autres domaines ne présentent pas de sensibilité notable.

Le projet de la Tranche 3 (bâtiment C) consiste à finaliser des aménagements existants et à construire dans la continuité de l'entrepôt de la Tranche 1 existant, et du futur entrepôt de la Tranche en cours de construction, le dernier entrepôt.

Le tableau comparatif ci-après permet d'évaluer, de manière claire, ces deux visions sur le futur du site (« scénario de référence » et aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence et en présence de ce projet).

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

Tableau 2 : Evolution des thématiques environnementales en cas de non-réalisation du projet

<b>Thématiques environnementales</b>	<b>Synthèse de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)</b>	<b>Evolution avec projet</b>	<b>Evolution sans projet</b>
<b>Biodiversité</b>	Les habitats recensés sur la zone d'étude comportent des enjeux particuliers. Les enjeux floristiques et floristiques ont été jugés forts Le site du projet n'empiète pas sur un site Natura 2000	Majorité du terrain imperméabilisé avec quelques espaces verts créés (idem pour les 2 autres projets Tranche 1 et 2). Les impacts résiduels du projet sur la biodiversité sont traités par des mesures d'accompagnement.	La biodiversité présente pourra être légèrement affectée suite à l'incendie d'août 2016 (colonisation d'autres espèces, changement d'activité, destruction d'habitat, ...)
<b>Occupation des sols</b>	Secteur non urbanisé Activités industrielles et logistiques Le site est localisé hors des périmètres de sites inscrits ou classés et hors des rayons de protection des monuments historiques Orientation des terrains compatible avec le projet selon les documents d'urbanisme	Aucune utilisation du sous-sol. Construction de 3 bâtiments à usage logistique dans le cadre du projet global	Le GPMM sera toujours propriétaire du terrain. Développement d'activités artisanales et industrielles, conformément au règlement de la zone fixé par les documents d'urbanisme. Le terrain pourrait rester en l'état, dont une partie est en friche (au sud) et une autre partie a fait l'objet de travaux de démolition (partie nord ayant accueilli les anciennes activités LBI) et d'opération de remblaiement. Une évolution naturelle du milieu et des habitats suite à l'incendie d'août 2016 s'effectuerait. Le terrain pourrait accueillir une autre activité au sein de la ZIP (activité artisanale, de bureaux, industrielle ou logistique). Les impacts seraient donc variables selon le type d'activité. Aucune instruction auprès du Préfet de région pour instruction et prescriptions archéologiques éventuelles ne sera sollicitée. Il n'y aura pas de monument historique dans l'emprise du projet, et donc pas de classement au titre de la réglementation sur le patrimoine/monuments historiques.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

<b>Thématiques environnementales</b>	<b>Synthèse de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)</b>	<b>Evolution avec projet</b>	<b>Evolution sans projet</b>
<b>Eau</b>	Absence de captage d'alimentation en eau potable au sein de l'emprise du projet global Absence d'eaux superficielles à proximité du terrain Des réseaux d'eau potable et d'assainissement sont identifiés sur et à proximité de	Absence de forage dans le cadre de la construction du bâtiment Tranche 3 (idem pour les 2 tranches précédentes) Création de bassin qui permettra l'infiltration des eaux pluviales créée suite à l'imperméabilisation des surfaces Eaux vannes et usées issues de l'entrepôt traitées par la station d'épuration de la zone industrielle Les eaux pluviales seront traitées par un séparateur à hydrocarbures avant le rejet dans le milieu. L'activité de stockage n'engendrera pas de rejets d'effluents industriels.	En l'absence de projet, la consommation d'eau potable et les rejets d'eaux usées seraient nuls. Laissé inoccupé, le site contribuera partiellement à l'infiltration des eaux pluviales
<b>Déchets</b>	A l'échelle de la zone d'étude, production de déchets recensée au niveau des sites industriels, artisanaux et logistiques	Aucune évolution significative en matière de quantité de déchets générés à évacuer en filière ad-hoc Les mesures prévues permettent de gérer efficacement l'évacuation des déchets générés	Aucun besoin supplémentaire de gestion des déchets ne sera créé sur le terrain
<b>Air</b>	La qualité de l'air sur le secteur de l'étude peut être considérée comme relativement dégradée du fait de la présence d'axe routier important et des activités industrielles dans un environnement proche	Le projet entraîne une augmentation des émissions de polluants liées au trafic routier	Les axes routiers et les activités industrielles contribuent à la dégradation de la qualité de l'air.
<b>Bruit</b>	Les bruits mesurés sur le site proviennent principalement du trafic routier de la zone A l'issu de la campagne de mesures acoustiques, l'ambiance sonore est considérée comme faible	Les activités ne seront pas à l'origine de vibrations dans l'environnement Niveau de nuisances sensiblement similaire à celui déjà existant. L'exploitation devra être conforme à la réglementation en matière de bruits (mesures réductrices si besoin)	Aucune nuisance sonore supplémentaire n'est à prévoir si le terrain reste en friche

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

<b>Thématiques environnementales</b>	<b>Synthèse de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)</b>	<b>Evolution avec projet</b>	<b>Evolution sans projet</b>
<b>Energie</b>	Aucune source d'énergie n'est actuellement utilisée sur le site. A l'échelle de la zone d'étude, les consommations énergétiques et émissions de gaz à effets de serre concernant les activités industrielles et artisanales présentes	Peu d'évolution L'absence de process industriel dans le cadre du projet limitera les besoins en énergie qui seront principalement liés à l'éclairage et au chauffage des locaux. Mise en place d'énergie renouvelable (panneaux photovoltaïques en toiture)	Peu d'évolution prévisible
<b>Climat</b>	Climat méditerranéen avec vent majoritaire en direction du Sud (vers la mer).	Peu d'évolution prévisible	Peu d'évolution prévisible
<b>Trafic</b>	Le trafic des axes à proximité du site principalement lié à l'activité de la zone industrialo-portuaire.	Trafic routier supplémentaire lié au projet Accroissement du trafic sur le secteur et à proximité Trafic routier restant proportionnellement faible par rapport au trafic local existant au niveau des grands axes de communication	Augmentation du trafic lié à l'aménagement des terrains inoccupés de la zone d'activités.
<b>Ambiance lumineuse</b>	Le terrain du projet de la tranche 3 est localisé dans une zone d'activités et n'est actuellement pas éclairé. L'environnement proche est éclairé au niveau de la zone artisanale et des bâtiments logistiques mitoyens.	Emission de lumière émanant du site liée à l'activité logistique (éclairage adapté). Intérieur des bâtiments éteint après les horaires de bureaux.	Développement de la zone d'activité entraînant le développement de l'éclairage sur la zone.



<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

Thématiques environnementales	Synthèse de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Evolution avec projet	Evolution sans projet
<b>Biens matériels</b>	L'habitation isolée la plus proche est située à environ 650 m au sud-ouest de la limite du terrain objet de l'étude (et 475 m au Sud-ouest de la limite de l'emprise du projet global). Le premier centre d'habitations est localisé sur la commune de Fos-sur-Mer à environ 2,9 km à « vol d'oiseau » au Sud-est de la limite de l'emprise foncière de la Tranche 3 (identique à la limite d'emprise du projet global). Aucun équipement public, touristique, agricole à proximité.		Les mesures qui découlent du PPRT Fos-Est seront en vigueur
<b>Topographie</b>	Absence de relief. Topographie du site peu marquée (terrain plat) compatible avec le projet.	Pas d'évolution de la topographie	Aménagements d'autres projets pouvant avoir peu de conséquences sur la topographie
<b>Paysage</b>	Le terrain du projet est localisé dans une ZIP réglementée (prescriptions fixées par le PLU et le règlement de la zone) Contexte déjà particulièrement artificialisé Absence d'enjeu paysager Site à l'abandon, impact négatif, risque de squatte/dégradation	Le projet ne va pas modifier le paysage Les bâtiments de chacune des 3 tranches seront intégrés au maximum dans le paysage. Aménagement sur les espaces non construits avec plantation d'arbres et d'arbustes.	Maintien du paysage industriel de type logistique (hypothèse la plus probable) Aménagements d'autres projets pouvant avoir des conséquences sur l'environnement (voir ligne occupation des sols)

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

<b>Thématiques environnementales</b>	<b>Synthèse de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)</b>	<b>Evolution avec projet</b>	<b>Evolution sans projet</b>
<b>Environnement humain</b>	<p>L'habitation isolée la plus proche est située à environ 650 m au sud-ouest de la limite du terrain objet de l'étude (et 475 m au Sud-ouest de l'aire d'étude immédiate). Le premier centre d'habitations est localisé sur la commune de Fos-sur-Mer à environ 2,9 km à « vol d'oiseau » au Sud-est de la limite de l'emprise foncière de la Tranche 3.</p> <p>Pas d'activités agricoles au niveau de la zone d'étude</p> <p>Activités industrielles au niveau de la zone d'étude</p>	Augmentation du nombre d'employés au sein de la zone	Développement de la zone avec des activités artisanales et industrielles.
<b>Santé humaine</b>	<p>Faible niveau de bruit</p> <p>Qualité de l'air de la zone d'étude moyenne à l'échelle du territoire de Fos-sur-Mer d'après les données et modélisations d'AtmoSud</p>	<p>La principale source de pollution pouvant avoir un impact sur la santé du voisinage est liée au trafic de véhicules</p> <p>Les effets sanitaires du projet sont acceptables pour la population riveraine</p>	Aucune modification

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

### **III INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT**

Les activités et installations du projet de la SAS FPGL Parc de Fos pourront générer des incidences sur l'environnement, qui sont synthétisés par domaine (air, eau, déchets, bruit, etc.) dans les paragraphes ci-après.

#### **III.1 INCIDENCES SUR L'EAU**

Le projet consommera de l'eau de ville pour les réseaux sanitaires, les espaces verts et l'extinction d'incendie. Compte tenu des activités de logistique envisagées et des mesures prises, la consommation en eau sera très faible.

Le système d'assainissement mis en place dans le cadre du projet sera de type séparatif. Les eaux usées sont rejetées vers le réseau communal d'eaux usées. Les eaux pluviales seront gérées pour limiter le rejet à la parcelle à 15 L/s/ha.

Les eaux de toitures, les eaux des voiries et des parkings sont traitées par un séparateur à hydrocarbures avant rejet au réseau.

Enfin l'ensemble des eaux d'extinction d'incendie sera confiné dans les cours camions, les réseaux d'eaux pluviales et le bassin de rétention étanche, grâce à une vanne automatique de sectionnement asservie au système sprinkler.

Compte-tenu des rejets et des traitements mis en place, l'impact du projet sur l'eau peut être qualifié de faible.

#### **III.2 INCIDENCES SUR L'AIR ET LES ODEURS**

L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air réalisée à l'aide de modèles d'émission et de transfert à l'atmosphère sur la base de trafics concernant toute l'aire urbaine autour de la zone industrialo-portuaire (étude complémentaire demandée par la MRAe et réalisée par la société Technisim) conclue au fait que l'aménagement projeté et les hausses de trafic liées ne vont pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air du secteur étudié en particulier sur les aires urbaines.

En ne considérant que les émissions en provenance des voies de circulation, il est possible de constater que les concentrations calculées sont inférieures aux normes réglementaires pour les polluants faisant l'objet d'une réglementation, et que les hausses de concentration des polluants ne sont pas significatives. Pour les autres polluants, les concentrations calculées sont très faibles, quels que soient les horizons considérés.

En effet, les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, ainsi que l'application des normes Euro et le développement des véhicules hybrides/électriques, associés au renouvellement du parc roulant, vont compenser les augmentations du trafic par rapport à l'horizon actuel.

En définitive, les hausses du trafic liées aux projets de la zone considérée ne vont pas entraîner de modification significative de la qualité de l'air sur le secteur.

En l'absence de source d'odeur significative, l'impact des projets sur les odeurs est négligeable.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

### III.3 INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

Le périmètre de la présente étude s'attache à définir les impacts potentiels du projet sur l'environnement. Ce projet sera inclus dans la zone industrielle de la Feuillane.

Les activités du projet susceptibles de provoquer du bruit seront principalement associées à la circulation des véhicules, qui sont de l'ordre de 300 poids-lourds et environ 200 véhicules légers. Or cette circulation est négligeable comparativement au nombre de véhicules par jour transitant par la RN568 voisine (TMJA : 25560 véhicules/jour en moyenne sur 2016 sur le tronçon Fos-Rd point de la Fossette dans les 2 sens confondus, dont environ 4750 poids-lourds estimés) et la D268 (TMJA : 11920 véhicules/jour en moyenne estimée sur 2013 dans les 2 sens confondus sur le tronçon Rd Point de la Fossette – Rd Point des Bannes, dont 3920 poids-lourds<sup>1</sup>). La part de l'établissement dans le trafic mesuré RN568+D268 est de 1,96% pour les PL et 0,4% pour les VL.

L'incidence du trafic routier propre à l'activité du futur bâtiment constitue d'autant moins une gêne importante pour le voisinage qu'ils s'inscrivent dans un contexte géographique marqué par :

- l'existence d'axes routiers importants et très proches : RN568 ;
- la présence de l'aérodrome d'Istres-Le Tubé ;
- l'implantation dans la ZI de la Feuillane qui induit également des mouvements de véhicules ;
- l'absence d'équipements dits sensibles dans les environs du projet tels que : hôpitaux, maison de retraite, établissements scolaires.

L'impact du bruit et des vibrations du projet est donc faible et négligeable devant les émissions générées par les équipements localisés dans les environs.

### III.4 INCIDENCES DE LA GESTION DES DECHETS

Le bâtiment de la SAS FPGL Parc de Fos produira principalement des déchets industriels non dangereux et une faible quantité de déchets dangereux (emballages, huiles usagées, boue de séparateur à hydrocarbures...). L'ensemble des déchets sera pris en charge par des prestataires et des filières agréés. D'après le retour d'expérience, le volume de déchets générés par l'activité menée sur le futur projet, est assez faible.

Le tri des déchets qui sera mis en place permettra de valoriser la majeure partie des déchets générés par l'activité de l'entrepôt.

Les filières de valorisation seront privilégiées aux filières d'élimination, la majorité des déchets produits se prêtant à la valorisation (films plastiques, cartons, papiers, palettes bois, métaux, etc.).

Par ailleurs, tout brûlage à l'air libre de déchets de quelque nature que ce soit sera proscrit sur le site.

Ainsi, la gestion des déchets des projets qui sera mise en place permettra de garantir des impacts faibles sur l'environnement.

<sup>1</sup> TMJA Trafic Moyen Journalier Annuel TMJO Trafic Moyen Journalier Ouvrable. A noter que les données communiquées par le CG13 en TMJO ont été transposées en TMJA selon un ratio de 0,8

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

### III.5 INCIDENCES SUR LES SOLS ET LES EAUX SOUTERRAINES

Les produits chimiques utilisés seront limités en volume et seront stockés à l'intérieur du bâtiment, dans des zones dédiées et équipées de rétentions adaptées.

Le fioul sera stocké pour les essais en très faibles quantités dans des cuves aériennes équipées de rétention.

Les déchets seront stockés dans des containers aériens.

De plus, en cas de déversement accidentel de substances ou produits liquides durant leur manutention à l'extérieur, des produits absorbants seront tenus à disposition dans les zones de transit et à proximité des zones de stockage.

En conclusion, compte tenu des mesures mises en place, le risque d'impact du projet sur le sol et le sous-sol est faible.

### III.6 INCIDENCES SUR LES SOLS ET LES EAUX SUPERFICIELLES

La dégradation de la qualité des eaux de surface proches du site dépend principalement du ruissellement non contrôlé, pouvant entraîner d'éventuels polluants dans ce milieu.

En fonctionnement normal, les activités (essentiellement la maintenance) ne comprendront pas de rejet d'eau usée potentiellement polluées et de prélèvement dans les eaux superficielles. Il en est de même en fonctionnement dégradé.

Le risque d'impact du projet sur les eaux superficielles est négligeable.

### III.7 INCIDENCES DES TRANSPORTS

Le trafic routier aura un impact négligeable sur le voisinage, les zones fortement habitées n'étant pas traversées.

	<b>Trafic routier associé (en nombre de véhicules / jour en moyenne annuelle) - TMJA</b>	<b>Part de l'établissement dans le trafic mesuré (surplus de véhicules) dans une hypothèse maximaliste (soit RN, soit RD)</b>
<b>Site</b>	PL : 300 VL : 200	/
<b>RN568 (données 2016)</b>	PL : 7569 VL : 34022 Tronçon Fos-rd Point de la fossette dans les 2 sens et tronçon Arles-Rd point de la Fossette dans les 2 sens cumulés	<b>PL : 3,96%</b> <b>VL : 0,59%</b>
<b>D268 (données 2013)</b>	PL : 7760 VL : 16000 Tronçon Fossette – Les bannes dans les 2 sens cumulés et tronçon Les Bannes – Le Tonkin dans les 2 sens cumulés	<b>PL : 3,87%</b> <b>VL : 1,25%</b>
<b>RN568+D268</b>		

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

	PL : 15329 VL : 50022 Tronçon Fossette – Les bannes dans les 2 sens cumulés et tronçon Les Bannes – Le Tonkin dans les 2 sens cumulés	<b>PL : 1,96%</b> <b>VL : 0,4%</b>
--	---	---------------------------------------

Au vu des données de comptage routier, le trafic journalier lié à l'activité du projet Tranche 3 cumulé avec celui de la Tranche 1 et 2 représentera une augmentation de 7,27% pour les poids-lourds et de 1,12% pour les véhicules légers au niveau de la RN568 (les % exprimés sont des valeurs maximalistes en considération qu'il n'y a aucun trafic sur la D268), et de 7,09% pour les poids-lourds et 2,24% pour les véhicules légers sur la D268 (les % exprimés sont des valeurs maximalistes en considération qu'il n'y a aucun trafic sur la RN568). Au global, le trafic serait augmenté de 3,59% pour les PL et de 0,75% pour les VL en cumulant le trafic RN568+D268 (impact négligeable sur les 2 axes routiers). Dans tous les cas, les camions utiliseront les axes éloignés des quartiers d'habitations. A l'échelle du département, le projet n'apporte pas de trafic supplémentaire significatif et susceptible de générer des perturbations notables à cette échelle,

L'étude complémentaire recommandée par la MRAe et réalisée par la société Technisim a porté sur l'impact du trafic routier des projets sur les voies d'accès au terrain (voies internes à la zone). La mise en service des projets d'aménagement de la Zone de la Feuillane comprise entre IKEA et BASELL au Sud, et le Mas des Bannes au Nord va induire un flux de trafic routier supplémentaire par rapport à la situation actuelle.

Sur la Zone de la Feuillane, ce flux est estimé à 3000 véhicules légers et à 1500 poids lourds par jour (source de données : Travaux de viabilisation de la zone de la Feuillane - Suite des aménagements de la zone Nord – Voiries et réseaux divers, Rapport de présentation – Etude avant-projet (2015)). Les bâtiments logistiques Tranches 1, 2 et 3 sont susceptibles de contribuer à ce flux de véhicules à hauteur de 36,7% pour les PL (Soit 550 camions par jour) et de 12,7% pour les VL (Soit 380 véhicules légers par jour). Ce flux supplémentaire de trafic va se répartir sur les voies existantes, c'est-à-dire la D268, la N568, la RP544 et RP545 qui constituent déjà des axes à circulation importante.

En conclusion, l'impact du projet sur les transports est considéré comme faible.

Il en ressort que l'impact du flux de véhicules supplémentaires se localise essentiellement au niveau de la Zone de la Feuillane et n'est pas significatif.

L'étude complémentaire recommandée par la MRAe et réalisée par la société Technisim a permis d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre induites par le projet global. Ce dernier entraînant une augmentation à la fois du trafic sur les routes de la zone d'étude et de la consommation de carburant, les émissions de gaz à effet de serre vont augmenter de façon concomitante. Cependant, plusieurs mesures seront engagées afin d'aller dans le sens de la Stratégie Nationale Bas Carbone.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

### **III.8 INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET SUR L'UTILISATION DE L'ENERGIE**

Toutes les mesures prévues en matière de transport et de rejets issus des installations de combustion permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Les sources d'énergie utilisées par le projet seront principalement l'électricité et le gaz naturel, qui couvriront les besoins énergétiques correspondant principalement à l'éclairage et au chauffage du bâtiment. Par ailleurs, le bâtiment a été conçu afin de limiter les consommations énergétiques, en intégrant des équipements suivant les meilleures techniques disponibles.

L'impact sur le climat est donc considéré comme négligeable à l'échelle mondiale, nationale ou locale.

L'utilisation de l'énergie a donc un impact évalué comme faible :

- Du fait de l'absence de captage d'eau souterraine sur site, aucune incidence sur l'alimentation directe en eau ne serait à prévoir. Cependant, l'eau potable du site fournie par le GPMM provient de la nappe de la Crau, qui pourrait se trouver impactée par un éventuel changement climatique ;
- des épisodes pluvieux intenses pourraient avoir des conséquences sur le site (non confirmé à l'échelle régionale), notamment en cas de problème sur le bassin de rétention ;
- la cote topographique du terrain est d'environ 4 m NGF. Le site, éloigné de la Mer, peut être considéré comme faiblement exposé à ce phénomène de remontée du niveau des eaux de la Méditerranée. De plus, à ce jour, le site est en-dehors d'un périmètre de submersion marine ;
- le site pourrait être impacté par ce phénomène de remontée de nappe. Les ouvrages pouvant subir ce type de phénomène seront dimensionnés en fonction des sondages complémentaires réalisés en phase travaux ;
- les fortes chaleurs estivales pourraient engendrer des problèmes de confort dans l'entrepôt, mais pas dans les bureaux climatisés et une augmentation des nuisances provoquées par les insectes de type moustiques.

La société FPGL Parc de Fos, a intégré dans les projets des Tranches 2 et 3 (objet de ce dossier) des panneaux photovoltaïques en toiture ainsi que des ombrières de parking pour les véhicules léger.

### **III.9 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL**

Les atteintes résiduelles après mesures sur la faune et la flore sont jugées significatives et ce malgré la mise en place de mesures de réduction en phase travaux comme le respect d'un calendrier de réalisation, l'adaptation des modalités de démolition des bâtiments et de défrichage ainsi qu'un balisage approprié. Un certain nombre de mesures d'accompagnement seront également mises en place.

Malgré ces propositions, les impacts résiduels du projet se traduiront par la destruction totale d'habitats naturels et des atteintes aux espèces protégées (faune et flore).

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

Par conséquent, il a été demandé de déroger à la protection stricte de ces taxons par la réalisation d'un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Un arrêté préfectoral a été adressé le 11/06/2015.

D'après l'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000, la conclusion indique que le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence.

Ainsi, les impacts sur le milieu naturel sont jugés globalement modérés à forts.

### **III.10 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE, LES EMISSIONS LUMINEUSES ET LE MILIEU ENVIRONNANT**

L'aspect des façades et l'aménagement paysager a été travaillé afin de permettre une bonne intégration paysagère. Aucun impact particulier sur le paysage n'est à considérer.

L'éclairage du site n'engendrera pas d'impact particulier sur la commodité du voisinage.

### **III.11 INCIDENCES SUR L'HYGIENE, LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE**

L'étude a été élaborée en respectant la méthodologie du guide rédigé par l'INERIS « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » (Août 2013) et la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

L'impact des émissions sonores sur site en période de travaux et d'exploitation sur la santé des populations riveraines est considéré comme négligeable. **Le bruit ne fait donc pas l'objet d'une évaluation des risques sanitaires plus approfondie.**

Comme précisé dans la circulaire du 9 août 2013, l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'impact a été réalisée sous une forme qualitative. Néanmoins, en réponse à l'avis de la MRAe, un complément a été apporté (mémoire de réponse) intégrant une Evaluation des Risques Sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet réalisée par la société Technisim.

Une évaluation de l'exposition des populations aux rejets issus du trafic routier l'aide de l'Indice Pollution Population [IPP] (correspondant au pourcentage de la population exposée pour une concentration donnée d'un polluant) a été réalisée dans le cadre du complément demandé par la MRAe (polluants pris en compte : dioxyde d'azote et particules PM10 et PM2,5). La mise en service des projets sur la Zone de La Feuillane ne va pas induire de modification majeure vis-à-vis de l'exposition de la population à la pollution d'origine automobile. L'impact cumulé de ces projets n'est donc pas significatif pour l'exposition des populations à la pollution issue du trafic routier.

Une évaluation des risques sanitaires liée à la pollution de l'air par le projet global a été réalisée dans le cadre du complément demandé par la MRAe. Cette Evaluation des Risques Sanitaires comporte 4 étapes :



<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

- Etape 1 : l'identification du potentiel dangereux (pour l'homme) des substances émises par le projet,
- Etape 2 : la relation dose-réponse (recensement et choix des valeurs toxicologiques de référence et des valeurs guides, sélection des composés retenus pour l'évaluation des risques),
- Etape 3 : l'estimation de l'exposition des populations (description de l'environnement et de la sensibilité de la zone d'étude, description des données d'entrée de la modélisation, résultats bruts des modélisations de dispersion),
- Etape 4 : la caractérisation du risque (quantification des doses journalières d'exposition, estimation des indices de risque et des excès de risque individuel, évaluation des incertitudes).

Les quotients de danger et les excès de risque sanitaires calculés demeurent inférieurs aux seuils d'acceptabilité des risques.

Le projet ne sera pas de nature à augmenter le risque sanitaire pour les populations voisines. L'impact sanitaire lié à l'activité du site apparaît donc acceptable.

Compte tenu des résultats, il n'est pas nécessaire de prévoir des mesures de compensation des incidences. Toutefois, en vue de limiter les effets du trafic sur la pollution de l'air, il est conseillé d'intégrer des facteurs environnementaux dans le choix des transporteurs (Flotte récente par exemple) et de favoriser le covoiturage pour le déplacement des salariés au niveau de la zone tout entière, et les modes de déplacements doux.

### **III.12 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES**

Le projet global est envisagé sur un ancien site industriel, dont les installations ont été démantelées. Il n'y a donc pas d'effets cumulés de consommation d'espaces autres que ceux intégrés à cet ancien établissement. Les deux projets présentent également des effets cumulés en termes d'imperméabilisation des sols et donc d'augmentation des eaux de ruissellements. Ces impacts sont gérés par la mise en place d'une gestion des eaux pluviales appropriée. Il en est de même pour les flux de polluants, totalement assimilables par la STEP concernée.

Les hausses du trafic liées au développement de la zone considérée et à la mise en service des tranches 2 et 3 ne vont pas entraîner de modification significative de la qualité de l'air sur le secteur. Par conséquent, le projet (Tranche 3) ne va pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air.

La mise en service des projets sur la Zone de La Feuillane ne va pas induire de modification majeure regardant l'exposition de la population à la pollution d'origine automobile. L'impact cumulé de ces projets, et naturellement de la Tranche 3, n'est donc pas significatif pour l'exposition des populations à la pollution issue du trafic routier.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

### **III.13 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS**

Le terrain est situé en limite du périmètre d'exposition aux risques (aléas TF+/F) du PPRT de Fos-Est non approuvé (global pour les établissements Sociétés DEPOTS PETROLIERS DE FOS, ESSO RAFFINAGE S.A.F, GIE TERMINAL DE LA CRAU et SOCIETE DU PIPELINE SUD-EUROPEEN), dont l'emprise empiète à priori légèrement au niveau de la limite sud-est du terrain (au niveau des 2 pylônes hors service à conserver) non construite, uniquement occupée par des espaces verts (ou à terme en fonction des demandes, par une zone de stockage de containers). Aucune incidence sur le bâtiment de stockage ou des zones à enjeu environnemental (local SPK, chaufferie) n'aurait lieu, et par conséquent, aucune incidence induite sur l'environnement.

## **IV MESURES PREVUES POUR SUPPRIMER OU LIMITER LES IMPACTS DE L'ETABLISSEMENT SUR L'ENVIRONNEMENT**

Le tableau suivant résume les mesures prévues dans le projet de la SAS FPGL Parc de Fos dans le but de supprimer ou limiter les impacts des installations sur l'environnement.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3	09 août 2019
	Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	

*Tableau de synthèse des incidences du projet dans son ensemble sur toutes les thématiques environnementales et Mesures prévues par la SAS FPGL Parc de Fos pour supprimer ou limiter les impacts des installations sur l'environnement et modalités de suivi*

Mesures	Coût prévisionnel T1	Coût prévisionnel T2	Coût prévisionnel T3
Revêtement anti-acide des locaux de charge	30 k€	30 k€	60 k€
Vanne d'isolement	50 k€	50 k€	50 k€
Bassins de rétention des eaux pluviales	200	200	600 k€
Séparateur à hydrocarbures	30 k€	30 k€	120 k€

Le chiffrage global prévisionnel des mesures écologiques évaluées ERC et celles de suivi s'élève à environ 794 000 € pour l'ensemble du projet et sur 20 ans (certaines mesures ne sont toutefois pas évaluables financièrement à ce stade et d'autres ne représentent pas de surcoût, étant intégrées au coût général du projet).

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
<b>EAU</b>	Travaux	Pollution du milieu naturel (eau et sol) suite à déversement accidentel	Evènement accidentel non permanent	/	/	Stockage des huiles utilisées pour le décoffrage ou pour les engins de chantier dans des espaces protégés en phase travaux (E)  Produits et déchets dangereux stockés dans des rétentions adaptées (E) Présence d'absorbants dans les zones stratégiques (E).	Contrôle visuel lors des visites de chantier
	Exploitation	Pollution du réseau d'eau potable  Appauvrissement de la ressource naturelle en eau Augmentation de la demande en eau	Permanents	Faible et maîtrisé	Usage domestique et de lutte contre l'incendie uniquement d'eau potable fournie par le GPMM (absence de forage)  Consommation en eau projet Tranche 1 : 1000 m <sup>3</sup> /an Consommation en eau projet Tranche 2 : 850 m <sup>3</sup> /an Consommation en eau projet Tranche 3 : 4000 m <sup>3</sup> /an <b>Total Global projet : 5850 m<sup>3</sup>/an (dont une centaine de m<sup>3</sup>/h pour les essais sprinkler)</b>  Défense incendie nécessitant un débit de 720 m <sup>3</sup> /h pendant deux heures	Mise en place de disconnecteurs sur le réseau d'eau potable de chacun des 3 bâtiments du projet global (E)  Sanitaires équipés de toilette à faible consommation (R) Végétation demandant un faible arrosage (R)	Contrôle annuel des disconnecteurs par une société spécialisée  Contrôle mensuel des compteurs d'eau potable 2 compteurs installés sur la canalisation d'eau potable de chacun des 3 bâtiments du projet global (permettant de s'assurer qu'il n'y a aucune augmentation non justifiée (fuite)) Contrôle des factures. Bon fonctionnement des réseaux de collecte vérifié annuellement Bon fonctionnement des poteaux incendie vérifiés annuellement et entretien si besoin.
		Qualité des eaux usées rejetées	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/	Traitement de la charge polluante de chacun des 3 bâtiments du projet global par la STEP de la zone avec convention de rejets établie pour chaque bâtiment (R) Absence d'effluents industriels (E)	/
		Qualité du rejet d'eaux pluviales	Permanents	Faible et maîtrisé	/	Mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales provenant des voiries pour chacun des 3 bâtiments du projet global pour limiter les rejets à 15 l/s/ha	Performances d'épuration du séparateur à hydrocarbures suivies au moyen d'analyses sur un échantillon prélevé en aval de l'équipement.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3 Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	09 août 2019
--	--	--------------

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
						(E) Mise en place d'un séparateur à hydrocarbures sur chaque réseau d'eau pluviale de chacun des 3 bâtiments (E)	Vérification annuelle de l'équipement par une société spécialisée (contrat à établir) et vidange annuelle du séparateur (au besoin pour les bassins) Contrôle annuel de la qualité des eaux rejetées par une société spécialisée (contrat à établir) ainsi qu'après chaque événement pluvieux exceptionnel permettant de s'assurer de la non-altération du milieu récepteur (par rapport aux prescriptions de l'arrêté du 2 février 1998 (reprises par l'article 1.6.4 de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017)). Les vannes martellières seront également vérifiées annuellement.
		Gestion des eaux d'extinction d'incendie	Evènement accidentel non permanent	/	/	Confinement de toutes les eaux d'extinction d'incendie dans chacun des 3 bassins de rétention des pluies avec vannes martellières (E)	Contrôle semestriel visuel de l'état du bassin de rétention et entretien régulier Contrôle annuel des vannes martellières Contrôle de la qualité des eaux d'incendie par une société spécialisée.
		Déversements accidentels dans les réseaux de produits dangereux	Evènement accidentel non permanent	/	/	Produits et déchets dangereux stockés dans des rétentions adaptées (E) Présence d'absorbants dans les zones stratégiques (E).	Contrôle visuel lors des visites de chantier  Contrôle visuel de l'état des équipements (local sprinkler, transformateur) lors de rondes. Contrôle semestriel de l'état des stocks de produits absorbants présents sur site A noter également qu'en cas d'accident ou d'incident, l'exploitant déclarera les faits à l'inspection des installations classées et tiendra un registre à jour, rassemblant l'ensemble des déclarations à ce sujet, conformément au paragraphe 1.8.4 de l'arrêté du 11 avril 2017.
<b>AIR</b>	Travaux	Emission de poussières Emissions diffuses de polluants atmosphériques et de GES issues du trafic	Temporaires	Faible et maîtrisé	/	Vitesse limitée dans chaque enceinte (R) Arrêt des moteurs des camions lors que cela n'est pas nécessaire (R) Bennes ou compacteurs dans chaque zone de stockage identifiée de chaque zone de travaux (E) Brûlage de déchets interdit (E)	Affichage des règles de circulation sur site. Diffusion des règles et consignes en début de chantier Rondes hebdomadaires
	Exploitation	Emissions diffuses de polluants atmosphériques et de GES issus du trafic et des installations de réfrigération (en cas de perte d'étanchéité des équipements)	Permanents	Faible et maîtrisé	/	Vitesse limitée dans chaque enceinte (R) Arrêt des moteurs des camions lors que cela n'est pas nécessaire (à quai une fois l'exploitation débutée) (R) Bennes ou compacteurs dans chaque zone de stockage identifiée de chaque bâtiment (E) Brûlage de déchets interdit (E)	Affichage des règles de circulation sur site. Diffusion des règles et consignes dans le livret d'accueil des sociétés. Rondes hebdomadaires
		Emissions canalisées de polluants	Permanents	Faible et maîtrisé	/	Entretien régulier de chaque chaudière,	Maintenance et contrôle réglementaires

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3 Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	09 août 2019
--	--	--------------

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
		atmosphériques et de GES issues des installations de combustion (chaufferie, local sprinkler, groupe électrogène éventuel) et d'hydrogène (au niveau des locaux de charge de batteries)				motopompes, groupe électrogène et des installations de réfrigération (R) installés sur chacun des 3 bâtiments du projet global  Aménagement de chacune des 3 chaufferies (cheminée d'évacuation des gaz) et des locaux de charge de batteries (ventilation mécanique adaptée) (R)	par un opérateur spécialisé des rooftops et de tous les équipements de combustion et de ventilation. Vérification du bon fonctionnement de ces dernières en s'appuyant sur les résultats de mesure (notamment les teneurs en NOx et en CO dans les gaz de combustion tous les 2 ans), avec actions correctives en cas de dépassement. Consignation de ces résultats dans les livrets. Résultats de ces mesures consignés dans le livret des équipements. Compteur installé sur la combustion de gaz pour permettre le suivi de la consommation. Vérification des factures
		Envol de déchets et brûlage de déchets	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/	Bennes ou compacteurs dans chaque zone de stockage identifiée de chaque bâtiment (E) Brûlage de déchets interdit (E)	Rondes hebdomadaires
<b>CLIMAT</b>	Travaux et Exploitation	Changement climatique	Permanents	Positif	Effets sur le climat venant principalement du trafic routier engendré par le projet et dans une moindre mesure des équipements climatiques  Mise en place de panneau solaire sur toiture	Effets et mesures de réduction associés traités dans la partie « AIR »	/
<b>ODEUR</b>	Travaux et Exploitation	Emission d'odeur perceptible à l'extérieur du projet	/	/	Absence de stockage odorant dans l'emprise du projet global (et à fortiori dans l'emprise de chacun des 3 bâtiments)	/	/
<b>BRUIT et VIBRATIONS</b>	Travaux	Nuisance sonore et vibratile en phase chantier (bruits liés aux véhicules de transport et engins de chantier)	Temporaires	Négligeable et maîtrisé	/	Travaux de construction réalisés en journée et nombre de véhicules de chantier limités au nombre nécessaire (R) Vitesse limitée dans la zone (R)	Affichage des règles de circulation sur site. Diffusion des règles et consignes en début de chantier
	Exploitation	Nuisance sonore en phase d'exploitation (bruits liés aux véhicules de transport, matériels de manutention, équipements)	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/	Livraisons et expéditions préférentiellement en journée (R) Vitesse limitée dans la zone (R)	Entretien périodique réglementaire des équipements installés dans chacun des 3 bâtiments. Campagne de relevés sonores effectuée dans le trimestre suivant le début de l'exploitation de chacun des 3 bâtiments puis tous les 3 ans (les niveaux mesurés permettront de s'assurer du respect de la réglementation en limite de propriété et dans les ZER les plus proches. En cas de mesure non conforme, recherche afin de déterminer les causes et si besoin les mesures correctives associées)
<b>DECHETS</b>	Travaux	Mauvaise gestion des déchets	Temporaires	Faible et maîtrisé	Déchets ménagers des équipes de chantier et déchets palettes / cartons / métaux Tri sélectif des déchets de chantiers	Tri des déchets (R)	Rondes lors du chantier Evacuation des déchets consignée dans un registre déchets présent sur chacun des 3 bâtiments par catégorie tenu à

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	09 août 2019
--	--	--------------

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
					permettant de valoriser l'ensemble des déchets évacués		jour (quantités évacuées connues lors du retour des bordereaux de suivi après chaque enlèvement). Bordereaux conservés sur site afin d'assurer la traçabilité de l'élimination de ces déchets Vérification du respect des plans régionaux / départementaux de gestion des déchets de chantier et de la réglementation applicable au site
	Exploitation	Mauvaise gestion des déchets	Permanents	Faible et maîtrisé	Tranche 1 : Le volume total de déchets généré par le projet sera d'environ 2000 tonnes par an. Le volume de DID sera quant à lui très faible (quelques tonnes par an). Tranche 2 : Déchets non dangereux : environ 1100 tonnes Déchets Dangereux environ 2 tonnes / an de déchets solides et 350 m <sup>3</sup> /an de déchets liquides  Tranche 3 : Déchets non dangereux : environ 2200 tonnes Déchets Dangereux environ 1 tonne / an de déchets solides et 700 m <sup>3</sup> /an de déchets liquides  <b>Total Global projet : environ 5300 tonnes / an de DND et 1500 tonnes /an de DD</b>	Tri des déchets (R)	Evacuation des déchets consignée dans un registre déchets présent sur chacun des 3 bâtiments par catégorie tenu à jour (quantités évacuées connues lors du retour des bordereaux de suivi après chaque enlèvement). Bordereaux conservés sur site afin d'assurer la traçabilité de l'élimination de ces déchets Vérification du respect des plans régionaux / départementaux de gestion des déchets et de la réglementation applicable au site
<b>TOPOGRAPHIE</b>	Travaux	Modification de la topographie du terrain	Permanents	Faible	Topographie de la zone d'étude modifiée de par la construction des bâtiments	/	/
<b>SOLS / SOUS-SOL</b>	Travaux	Incidences hydrologiques liées aux imperméabilisations des sols (Excavation, terrassement) et aux risques de pollution (suite à un déversement/fuite de produits dangereux et écoulements de laitance)	Temporaires	Faible et maîtrisé	/	Rétentions adaptées au stockage de produits chimiques et suffisamment dimensionnées (R) Utilisation d'absorbant adaptée si nécessaire (R)	Rondes lors du chantier
	Exploitation	Pollution suite à un déversement/fuite de produits dangereux	Evènement accidentel non permanent	/	/	Imperméabilisation de l'ensemble des voiries et parkings (E) Stockage de tous les produits réglementés dans des cellules dédiées et conçues pour cette activité (E) Absence de stockage de produits dangereux réglementés stockés en quantité significative dans le bâtiment C de la Tranche 3 (E) Rétentions adaptées au stockage de produits chimiques et suffisamment dimensionnées (locaux sprinkler, locaux de charge, zones de stockage) (E) Aménagement des locaux de charge de chacun des 3 bâtiments du projet global (sol résiné) (E) Utilisation d'absorbant adaptée si nécessaire (R)	Contrôle périodique de l'état des stocks et de produits absorbants présents sur chacun des 3 bâtiments du projet global et respect de l'arrêté préfectoral en matière de produits autorisés Entretien de chacun des 3 bâtiments du projet global  En cas d'accident ou d'incident sur l'un des 3 bâtiments du projet global, déclaration à l'inspection des installations classées et consignation dans un registre

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3 Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	09 août 2019
--	--	--------------

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
<b>TRANSPORTS</b>	Travaux	Augmentation du trafic routier local Gênes, voire interruptions temporaires de la circulation routière	Temporaires	Faible et maîtrisé	Nombre limité de PL et VL en phase travaux pour chaque construction	Vitesse limitée sur la plate-forme (R)	Affichage des règles de circulation sur chacun des 3 chantiers du projet global. Diffusion des règles dans en début de chantier
	Exploitation	Augmentation du trafic routier local	Permanents	Faible	Trafic tranche 1 : PL : 150 poids-lourds / jour et 100 véhicules légers / jour Trafic Tranche 2 : 100 poids-lourds / jour et 80 véhicules légers / jour Trafic Tranche 3 : 300 poids-lourds / jour et 200 véhicules légers / jour <b>Total projet global : 550 poids-lourds / jour et 380 véhicules légers / jour</b>	Vitesse limitée sur la plate-forme (R) Remarque : le trafic de poids-lourds peut difficilement être réduit dans la mesure où il constitue le cœur de métier de l'activité projetée	Affichage des règles de circulation sur chacun des 3 bâtiments du projet global. Diffusion des règles dans le livret d'accueil des sociétés.
<b>ENERGIE</b>	Exploitation	Consommation d'électricité et d'énergie fossile	Permanents	Négligeable et maîtrisé	Mise en place de climatisations réversibles pour le chauffage et la climatisation des bureaux Utilisation d'une chaudière gaz régulièrement entretenue pour la mise hors gel du bâtiment	Mise en place de climatisations réversibles pour le chauffage et la climatisation des bureaux et de chaudière gaz sur chacun des 3 bâtiments du projet global (R)	Consommation d'énergie suivie par relève des compteurs électriques. Contrôle des factures de gaz, d'électricité et de fioul domestique Contrôle périodiques réglementaires des équipements par une société spécialisée.
<b>PAYSAGE</b>	Travaux	Gêne pour le voisinage	Temporaires	Faible et maîtrisé	Possibilité de visibilité des engins de grande hauteur (grues), autres engins (poids-lourds, pelles mécaniques, nacelles élévatrices, etc.) et bungalow de chantier depuis les routes	/	/
	Exploitation	Gêne pour le voisinage Augmentation du caractère industriel de la zone Création d'une barrière visuelle dans le paysage	Permanents	Faible et maîtrisé	Projet installé au sein d'une zone d'activités avec déjà quelques entrepôts logistiques de construits Ce secteur est déjà modifié par les activités humaines	Conception architecturale de chacun des 3 bâtiments du projet global pour les intégrer au mieux dans leur environnement (R) Traitement paysager des façades des bâtiments et des espaces verts (R)	Entretien des espaces verts et propreté des espaces extérieurs sous-traité à des entreprises locales. Suivi visuel hebdomadaire lors de ronde.
<b>EMISSIONS LUMINEUSES</b>	Travaux	Halo lumineux particulier engendrant une nuisance pour le voisinage	Permanents	Négligeable et maîtrisé	/	Travaux de construction réalisés en journée (R).	/
	Exploitation	Halo lumineux particulier engendrant une nuisance pour le voisinage	Permanents	Négligeable et maîtrisé	L'éclairage de la plateforme logistique aura pour but de satisfaire la sécurisation des activités sur le site (notamment sur les aires extérieures en période nocturne)	Lampadaires éclairant en cône vers les voies de circulation (R)	Toute source lumineuse mal orientée sera facilement détectable lors des rondes en phase d'exploitation.
<b>FAUNE et FLORE</b>	Travaux	Atteinte aux liens fonctionnels Destruction d'individus Dérangement Destruction d'habitats de reproduction et de transit Destruction d'habitats de reproduction exploités par les espèces ou fonctionnels pour l'espèce (gîte possible) Destruction de gîte de transit ou potentiel	Temporaires	Modérés à fort selon les espèces et habitats	Toutes les mesures ERC ont été réalisées	<b>Mesures de réduction des impacts :</b> Adaptation de la période des travaux au calendrier écologique Adaptation des modalités des travaux de démolition des bâtiments aux enjeux écologiques Modalités de défrichement de l'ouest à l'est du site dans l'optique de préserver au maximum la roubine des poussières engendrées par les travaux Sectorisation des interventions de chaque phase du programme d'aménagement, avec balisage de protection préventive, plan de circulation adapté et respecté	<b>Mesures de suivi :</b> Mise en place d'un comité de suivi : 7 étapes de suivi sur 20 ans - n0, +1, +2, +3, +4, +5, +10, +20 Suivi des populations de Céraiste de Sicile : 7 étapes de suivi sur 20 ans - n0, +1, +2, +3, +4, +5, +10, +20 Suivi télémétrique des individus de L. Ocellé relâchés : Durée du suivi individuel : 5ans. Durée du radio-tracking : l'année de la translocation car perte probable des émetteurs suite à la mue de l'individu.

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
						<p><u>Mesures d'accompagnement :</u> Sauvegarde de la banque de graines du Céraiste de Sicile, à des fins d'amélioration des connaissances et éventuellement de conservation ex situ ; Campagnes de sauvegarde du Lézard ocellé et des autres espèces de Pherpétifaune ; exportation des matériaux attractifs pour le Lézard ocellé ;</p> <p>« Stérilisation » du site à aménager : espace rendu non attractif pour les espèces de la faune et de la flore sauvages durant toute la phase de démolition, de commercialisation et de construction des lots ; Conception du bassin propre à le rendre inaccessible à la faune ; Assistance environnementale afin de s'assurer du bon respect des préconisations prescrites durant toute la durée des travaux de terrassement/défrichage.</p> <p><u>Mesures compensatoires en faveur de la biodiversité :</u> Financement d'un Plan d'Actions en faveur du Céraiste de Sicile permettant d'améliorer les connaissances sur cette espèce méconnue du littoral méditerranéen Gestion associée d'un espace refuge pour le Céraiste de Sicile : Mise en place d'une gestion adaptée permettant de préserver durablement un espace au sein duquel l'espèce visée par la compensation est déjà présente et d'en améliorer les conditions favorables. D'autres espèces patrimoniales pourront bénéficier significativement de cette action Réhabilitation d'un espace dégradé, favorable au Lézard ocellé et aux autres taxons soumis à la présente dérogation ; Création de gîtes pour le Lézard ocellé et les autres reptiles.</p> <p><u>Mesure additionnelle :</u> Réactualisation des inventaires naturalistes au sein des zones aménageables du GPMM sur la base des données récoltées dans le cadre des différentes études sur le territoire depuis 2007 et d'inventaires ponctuels.</p>	<p>Suivi de l'occupation des gîtes créés : Suivi régulier environ 10 jours par an pendant 5 ans</p>
	Exploitation	Atteinte aux liens fonctionnels Destruction d'individus	Permanents	Fort selon les espèces et habitats	Absence d'incidence du projet global sur les zones Natura 2000	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus



<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3 Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	09 août 2019
--	--	--------------

Thème	Phase	Nature des incidences potentielles	Durée des effets	Qualification de l'incidence résiduel	Commentaires	Mesures prévues (E/R/C) E = Evitement R = Réduction C = Compensation	Modalité de suivi
		Dérangement Destruction d'habitats de reproduction et de transit Destruction d'habitats de reproduction exploités par les espèces ou fonctionnels pour l'espèce (gîte possible) Destruction de gîte de transit ou potentiel					
<b>SANTE</b>	Travaux	Effets sur la santé des populations riveraines	Temporaires	Négligeable	Eloignement de chaque chantier associé aux 3 bâtiments du projet global vis-à-vis de tiers sensible (école, hôpitaux, maison de retraite...)	/	/
	Exploitation	Effets sur la santé des populations riveraines	Permanents	Non significatif Risque acceptable	L'impact du flux de véhicules supplémentaires se localise essentiellement au niveau de la Zone de la Feuillane et n'est pas significatif puisque les quotients de danger et les excès de risque sanitaires calculés demeurent inférieurs aux seuils d'acceptabilité des risques (Source : étude Technisim)	/	/
<b>ECONOMIE LOCALE</b>	Travaux	Retombées économiques locales	Temporaires	Impact Positif	Mise à contribution d'entreprises locales Retombées économiques pour les communes	/	/
	Exploitation	Retombées économiques locales	Permanents	Impact Positif	Retombées économiques pour les communes	/	/

De façon générale pour les travaux :

- Mesures spécifiques pour limiter les rejets aqueux et émissions atmosphériques et limiter la production de déchets et leur évacuation en filière adaptée en phase travaux dans le cadre du chantier vert dans le cadre de la construction de chacun des 3 bâtiments du projet global (R)
- Suivi et validation de tous les éléments du dossier de demande de chaque permis de construire par le Maître d'Ouvrage et son équipe de maîtrise d'œuvre, afin de vérifier le respect de la charte de la qualité environnementale / Charte Chantier Vert (gestion des déchets de chantier conformément à la réglementation en vigueur avec registre déchets, des eaux pluviales). Management du suivi de chantier, avec réalisation de visites de chantier environnementales

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

## V SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Le choix du site s'est principalement appuyé sur les critères suivants :

- Sa localisation géographique idéale, à proximité d'une trame routière importante (ce qui lui confère une bonne desserte routière), des terminaux à conteneurs de Fos (zone multimodale) et au sein d'une zone industrielle. La zone repose ainsi sur la complémentarité entre le terminal conteneurs et la zone logistique, suffisamment éloignée des premières zones habitées (territoire à forte culture logistique, au cœur d'un nœud routier permettant de desservir une multitude de pays) ;
- Sa superficie qui permet la création de bâtiments de grande taille ;
- Le bassin d'emploi : la fermeture du site LYONDELLBASELL en 2009 a entraîné la suppression de 500 emplois, ce qui a provoqué des effets non négligeables sur des aspects importants tels que l'activité économique locale mais aussi et surtout sociale. Le projet du Pétitionnaire vise à créer près de 600 emplois à terme uniquement dans le périmètre du site et sans tenir compte des effets induits d'un tel projet sur les secteurs de la construction, la maintenance des locaux, et les services aux usagers. Il est également nécessaire de rappeler que depuis 2011, l'effet de la réforme portuaire et le démarrage des terminaux à conteneurs Fos 2XL ont déjà dopé localement le secteur. La réalisation d'un tel projet sur une friche industrielle est le signe que des partenaires privés sont prêts à poursuivre les efforts de l'Etat pour revitaliser l'activité économique dans les zones portuaires.

Néanmoins, les critères environnementaux ont été pris en compte pour sa meilleure intégration possible dans cette zone stratégique à forte demande. Le projet a ainsi été conçu en tenant compte :

- de sa compatibilité avec les documents d'urbanisme opposables et documents d'aménagement de la zone (coefficient d'emprise au sol) ;
- les caractéristiques des sols et des surfaces pour le dimensionnement ad-hoc de la gestion des eaux, en collaboration avec le GPMM, dans le respect des prescriptions environnementales en vigueur ;
- l'optimisation du trafic routier, limitant autant que faire se peut ainsi le nombre de rotation et ainsi les émissions de polluants atmosphériques (des places de stationnement des PL seront prévues en nombre suffisant pour permettre un arrêt des moteurs sans contrainte) et le bruit. L'acheminement des produits se fera via un axe routier fortement fréquenté et adapté à la circulation des camions. Notons, que dans l'ensemble, à l'échelle du territoire de Fos-sur-Mer, la qualité de l'air est plutôt moyenne d'après les données et modélisations d'AtmoSud. Des concentrations élevées voire très élevées sont présentes aux abords des axes routiers à fort trafic notamment la N568. Le projet s'implante à proximité cet axe. Le complément d'étude sur la qualité de l'air et du trafic réalisé par Technisim (cf document en Annexe 1 du mémoire de réponse à la MRAe) a conclu au fait :
  - que l'aménagement projeté et les hausses de trafic liées ne vont pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air du secteur étudié en particulier sur les aires urbaines ;

<b>SAS FPGL Parc de Fos Fos-sur-Mer (13)</b>	Lieu-dit de « la Feuillane » – Projet de bâtiment logistique Tranche 3  Partie II : Résumé Non Technique de l'Etude d'impact	<i>09 août 2019</i>
--	--	---------------------

- que la mise en service du projet sur la Zone de La Feuillane ne va pas induire de modification majeure vis-à-vis de l'exposition de la population à la pollution d'origine automobile (impact cumulé de ces projets non significatif pour l'exposition des populations à la pollution issue du trafic routier),
- que les impacts sanitaires du trafic supplémentaire induit par la mise en service des aménagements projetés ne sont pas significatifs,
- les nombreux enjeux écologiques mis en évidence par NATURALIA (faune flore et habitats) au sein de l'aire d'emprise du projet global de bâtiments logistiques. Malgré ceci, leur prise en compte a été effectuée par le porteur de projet et des mesures compensatoires et de suivi ont été proposées, garantissant la meilleure intégration du projet au sein de l'environnement naturel.

L'étude d'impact ne contient pas d'éléments en contradiction avec le projet.

Les solutions alternatives qui pouvaient être envisagées sont la recherche d'autres terrains situés à proximité de ce secteur stratégique. **Il n'y a pas eu d'autre terrain étudié pour héberger le projet présenté, celui-ci réunissant l'ensemble des critères recherchés, en s'inscrivant dans le contexte socio-économique local.**

Le projet de plateforme logistique n'a pas véritablement fait l'objet de variantes, mais de plusieurs esquisses :

- **Implantation et forme des bâtiments déterminées en fonction de la configuration du terrain, du respect des prescriptions générales de l'arrêté ministériel applicable aux entrepôts et de la maîtrise des distances d'effets thermiques en cas d'incendie (entrepôts et zone de stockage de containers ajustée) détaillées dans l'étude de dangers ;**
- **Adaptation de la configuration des bâtiments en fonction des besoins des clients potentiels ;**
- **Prise en compte de la réalisation des aménagements réalisés par le GPMM afin de créer une nouvelle voie d'accès à la plate-forme logistique et fluidifier la circulation de la zone ;**
- **Implantation des parkings PL et VL pour assurer la fluidité du trafic (interne et sur les voies publiques environnantes), la protection des piétons lors de leur transit entre le parking VL et leur entrée dans le bâtiment ;**
- **Analyse de solution complémentaire alternative au transport par camions (voie ferrée) ;**
- **Perception de l'ensemble des bâtiments et de leurs abords grâce au choix des matériaux de construction et à la mise en scène paysagère ;**
- **Aménagement de bassin de récupération des eaux pluviales adapté et aménagé en fonction des disponibilités foncières.**

**- ANNEXE 7**

## Cyril BOUAZDI

---

**De:** DERNIS Marc - DDTM 13/Service Mer Eau Environnement/Pôle Milieux Aquatiques <marc.dernis@bouches-du-rhone.gouv.fr>  
**Envoyé:** mardi 9 juillet 2019 08:47  
**À:** Cyril BOUAZDI  
**Cc:** Christophe SIMONNET; Emilie CHANTRE; VARTANIAN Audrey - DREAL PACA/UT 13/Direction UT13; GASQUY Pierre - DREAL PACA/UT 13/Subdivision Martigues; MARZIALE Christiane - 13 BOUCHES-DU-RHONE/SP ISTRES/BUREAU ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE EMPLOIS; CAPLANNE Sophie - DDTM 13/Service Mer Eau Environnement/Pôle Milieux Aquatiques  
**Objet:** Re: [INTERNET] FOS LA FEUILLANE BATIMENT C - SUITE PT TEL DDTM  
**Pièces jointes:** ATT00001.png.html

Bonjour,

Les éléments transmis sont conformes à notre échange téléphonique.

La diminution des surfaces imperméabilisées va dans le sens des orientations du SDAGE et le calcul fournit est conforme au SDAP de la commune de Fos-sur-Mer.

Nous validons ces nouvelles dispositions.

Cordialement.

**Marc DERNIS**

Inspecteur Police de l'Eau

Chargé de missions canalisations, industries, GPMM

**DDTM 13 – Service de la Mer, de l'Eau et de l'Environnement (SMEE) – Pôle Milieux Aquatiques**

Tél : 04 91 28 42 39 — Télécopie : 04 91 28 43 52 – Portable : 06 24 91 61 99

Courriel : [marc.dernis@bouches-du-rhone.gouv.fr](mailto:marc.dernis@bouches-du-rhone.gouv.fr)

**A noter :**

*Pour tout envoi de fichiers supérieurs à 4MO, vous pouvez utiliser l'application suivante :*

<http://melanissimo.developpement-durable.gouv.fr/>

Le 05/07/2019 à 09:10, > Cyril BOUAZDI (par Internet) a écrit :

Bonjour Monsieur DERNIS,

Suite à nos différents échanges téléphonique, et comme convenu, veuillez trouver ci-après nos calculs mis à jour .

Bilan des surfaces actualisé selon PC déposé et réduction emprise dalle béton containers (demande complémentaire dossier ICPE)

Espaces verts	36 646 m <sup>2</sup>	Perméable
Empierrements, stabilisés	9 165 m <sup>2</sup>	Perméable
Toitures	92 593 m <sup>2</sup>	Imperméable
Voiries, dalles, trottoirs	49 502 m <sup>2</sup>	Imperméable

Soit une surface imperméabilisée de 142 095 m<sup>2</sup> pour une surface de terrain de 187 906 m<sup>2</sup>, soit 75.62% de coefficient d'imperméabilisation.

Le SDAP fixe les règles e ratio suivantes pour la zone considérée :

- 70% d'imper ➔ 445 m<sup>3</sup>/ha projet
- 80% d'imper ➔ 545 m<sup>3</sup>/ha projet

En réalisant un produit en croix sur ces bases et pour un coefficient d'imperméabilisation de 75.62%, les ratios obtenus sont les suivants :

- Selon la règle des 70% : 480.73 m<sup>3</sup>/ha projet
- Selon la règle des 80% : 515.16 m<sup>3</sup>/ha projet

On obtient donc un ratio moyen de 497,945 m<sup>3</sup>/ha projet

Pour une emprise projet de 187 906 m<sup>2</sup> et tenant compte d'un coefficient d'imperméabilisation de 75.62%, le volume utile du bassin pour une pluie 20 ans sera de **9 357 m<sup>3</sup>**.

Restant à votre disposition pour tous renseignements complémentaires

Bien Cordialement



**Cyril BOUZDI**

*Responsable de programmes*

[c.bouazdi@groupeidec.com](mailto:c.bouazdi@groupeidec.com)

LD : 01 71 72 29 77

Mobile : 06 20 44 87 00

**FAUBOURG PROMOTION**

37 avenue Pierre 1<sup>er</sup> de Serbie - 75008 PARIS

Standard : 01.42.68.86.30

[www.groupeidec.com](http://www.groupeidec.com)