



# AtmoSud

Inspirer un air meilleur

## **Suivi du passage à la biomasse de la centrale thermique GAZELENERGIE à Meyreuil (13)**

**Juin 2020**

**RESUME :**  
**SUIVI DU PASSAGE A LA BIOMASSE DE LA CENTRALE THERMIQUE**  
**GAZELENERGIE A MEYREUIL (13)**  
**Juin 2020**

---

► **Faible fonctionnement nominal de l'installation**

Seulement 56 jours de fonctionnement nominal de la tranche 4 sur l'intégralité de la campagne de mesures « état 1 intensif », répartis sur 3 principales périodes distinctes, impliquant une certaine difficulté pour estimer un impact potentiel de cette activité sur son environnement

► **Sur les données de comparaison utilisables**

Sur cette année de surveillance, il n'a pas été mis en évidence un impact potentiel de cette activité spécifique, sur l'intégralité des substances surveillées (gaz, PM, métaux, HAP). De plus, les niveaux mesurés respectent les valeurs réglementaires associées à disposition.

► **Présence d'autres sources d'émissions importantes**

D'autres sources d'émissions ont été mises en évidence lors de cette campagne de mesures ;

- La départementale D6, ayant une influence notable sur les niveaux de NO<sub>2</sub>
- Le chauffage résidentiel au bois, impacte notamment les teneurs hivernales en PM10

<b>Rédaction :</b>	<b>Revue :</b>	<b>Approbation :</b>
Romain Boissat Romain.boissat@atmosud.org	BouAlem Mesbah Boualem.mesbah@atmosud.org	Edwige Révélat Edwige.revelat@atmosud.org
<b>Contact :</b>	<b>Date de parution :</b>	<b>Références :</b>
Sébastien Mathiot Sebastien.mathiot@atmosud.org	23/06/2020	23ID0213-GAZELENERGIE- Etat1_intensif

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les personnes et organismes qui ont accepté d'accueillir du matériel de mesure sur leurs terrains :

- Ville de Gardanne
- Ville de Meyreuil
- Entreprise Malet
- Monsieur Cabasson
- Monsieur Gaïc
- Monsieur Robert

# SOMMAIRE

<b>1. Contexte de l'étude.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Descriptif de la zone d'étude.....</b>	<b>9</b>
2.1 Population à proximité.....	9
2.2 Autres activités et sources de pollution potentielles.....	11
2.3 Emissions atmosphériques.....	14
<b>3. Qualification de l'air sur la zone d'étude.....</b>	<b>16</b>
3.1 Réseau de surveillance permanent.....	16
3.2 Rappel des observations de l'état zéro.....	17
<b>4. Réalisation de la campagne de mesures – Etat 1 intensif.....</b>	<b>18</b>
4.1 Méthodologie.....	18
4.2 Echantillonnage géographique et temporel.....	19
4.3 Conditions météorologiques observées du 1 <sup>er</sup> avril 2018 au 13 avril 2019.....	21
4.4 Conditions de fonctionnement de l'installation GAZELENERGIE lors de la campagne.....	23
4.4.1 Présentation des périodes de fonctionnement de la tranche 4.....	23
4.4.2 Conditions météorologiques sur les périodes de fonctionnement de la tranche 4.....	24
4.4.3 Lien entre fonctionnement de l'installation (tranche 4) et mesures de qualité de l'air disponibles.....	25
<b>5. Résultats de la campagne de mesures.....</b>	<b>26</b>
5.1 Polluants gazeux.....	26
5.1.1 Oxydes d'azote (NO et NO <sub>2</sub> ).....	26
5.1.2 Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ).....	30
5.1.3 Autres substances gazeuses.....	32
5.2 Polluants particulaires.....	33
5.2.1 PM10 et PM2.5.....	33
5.2.2 Eléments traces métalliques.....	38
5.2.3 Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP).....	41
<b>6. Interprétation des résultats.....</b>	<b>44</b>
6.1 Comparaison avec l'état zéro.....	44
6.2 Comparaison avec la station fixe de Gardanne.....	47
6.3 Réglementation et recommandation.....	48
<b>7. Conclusions.....</b>	<b>50</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>51</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>55</b>

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS.....	56
ANNEXE 2	Rappel des mesures obtenues lors de l'état zéro .....	58
ANNEXE 3	Comparaison des niveaux mesurés avec les autres stations fixes d'Atmosud sur la région sur l'année 2019 60	

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles dans la zone d'étude.....	16
Tableau 2 : Caractéristiques des prélèvements réalisés .....	18
Tableau 3 : Descriptif des mesures réalisées par emplacement.....	20
Tableau 4 : Période et durée d'échantillonnage par substance.....	20
Tableau 5 : Phases de fonctionnement à pleine puissance de la tranche 4 .....	24
Tableau 6 : Concentrations obtenues en NO et NO <sub>2</sub> au niveau des points de mesures retenus .....	26
Tableau 7 : Concentrations obtenues en SO <sub>2</sub> au niveau des points de mesures retenus.....	30
Tableau 8 : Concentrations obtenues par tube passif au niveau des points de mesures retenus .....	32
Tableau 9 : Concentrations obtenues en PM10 et PM2.5 au niveau des points de mesures retenus.....	33
Tableau 10 : Nombre de filtres utilisés dans le calcul des concentrations moyennes en métaux.....	38
Tableau 11 : Concentrations obtenues en métaux au niveau des points de mesures retenus .....	38
Tableau 12 : Comparaison des résultats obtenus sur la période considérée au point 5 avec les résultats des autres points .....	41
Tableau 13 : Nombre de filtres utilisées dans le calcul des concentrations moyennes en HAP.....	41
Tableau 14 : Concentrations obtenues en HAP au niveau des points de mesures retenus .....	42
Tableau 15 : Comparaison des résultats obtenus sur les analyseurs automatiques entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif » .....	44
Tableau 16 : Comparaison des résultats obtenus sur les préleveurs actifs entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif ».....	45
Tableau 17 : Comparaison des résultats obtenus sur les jauges Owen entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif ».....	45
Tableau 18 : Comparaison des résultats obtenus sur les tubes passifs entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif ».....	46
Tableau 19 : Comparaison des résultats obtenus sur les analyseurs automatiques entre la zone d'étude et la station fixe de Gardanne.....	47
Tableau 20 : Synthèse des résultats obtenus sur les préleveurs actifs entre la zone d'étude et la station fixe de Gardanne.....	47
Tableau 21 : Comparaison des niveaux mesurés avec les valeurs de référence à disposition.....	48

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude .....	7
Figure 2 : Localisation des populations les plus proches de la zone d'étude .....	9
Figure 3 : Localisation des équipements les plus proches de l'installation concernée .....	10
Figure 4 : Localisation des ICPE sur la zone d'étude .....	11
Figure 5 : Localisation des axes de circulation routière et ferroviaire sur la zone d'étude .....	12
Figure 6 : Occupation des sols sur la zone d'étude (CLC 2018) .....	13
Figure 7 : Emissions des principaux polluants par grand secteur d'activité entre 2014 et 2017 (kg/an) sur les 3 communes concernées .....	14
Figure 8 : Localisation de la station de mesures AtmoSud dans la zone d'étude .....	16
Figure 9 : Localisation des points de mesures .....	19
Figure 10 : Roses des vents sur la station mobile de Malet (Point 1) .....	21
Figure 11 : Hauteur de précipitations et évolution de la température .....	22
Figure 12 : Puissance fournie par la tranche 4 entre le 1 <sup>er</sup> avril 2018 et le 12 avril 2019 .....	23
Figure 13 : Mesures disponibles lors du fonctionnement nominal de la tranche 4 lors de la campagne « état 1 intensif » .....	25
Figure 14 : Evolution de la concentration moyenne journalière en NO <sub>2</sub> et en NO sur l'intégralité de la campagne de mesures .....	27
Figure 15 : Représentation de la concentration horaire maximale en NO <sub>2</sub> en fonction des conditions météorologiques .....	28
Figure 16 : Concentration maximale horaire en NO <sub>2</sub> au niveau des points 1 et 2 .....	29
Figure 17 : Concentration moyenne annuelle estimée en NO <sub>2</sub> au niveau des points « tubes » .....	29
Figure 18 : Evolution de la concentration moyenne journalière en SO <sub>2</sub> sur l'intégralité de la campagne de mesures ..	30
Figure 19 : Représentation de la concentration horaire maximale en S <sub>2</sub> en fonction des conditions météorologiques	31
Figure 20 : Evolution de la concentration moyenne journalière en PM <sub>10</sub> et en PM <sub>2.5</sub> sur l'intégralité de la campagne de mesures .....	34
Figure 21 : Evolution de la concentration horaire en PM <sub>10</sub> sur la journée du 1 <sup>er</sup> octobre 2018 et rose de pollution....	34
Figure 22 : Concentration horaire en PM <sub>10</sub> au niveau des points 1 et 2 le 01/10/2018 .....	35
Figure 23 : Représentation de la concentration horaire maximale en PM <sub>10</sub> en fonction des conditions météorologiques .....	36
Figure 24 : Concentration maximale horaire en PM <sub>10</sub> au niveau des points 1 et 2 .....	37
Figure 25 : Représentation de la part de lévoglucosan dans les concentrations en PM <sub>10</sub> et température moyenne journalière au cours de la campagne .....	37
Figure 26 : Evolution des concentrations en arsenic, cadmium, nickel et plomb au cours de la campagne .....	40
Figure 27 : Evolution des concentrations en benzo(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(k)fluoranthène et indéno(1,2,3,c,d)pyrène au cours de la campagne .....	43



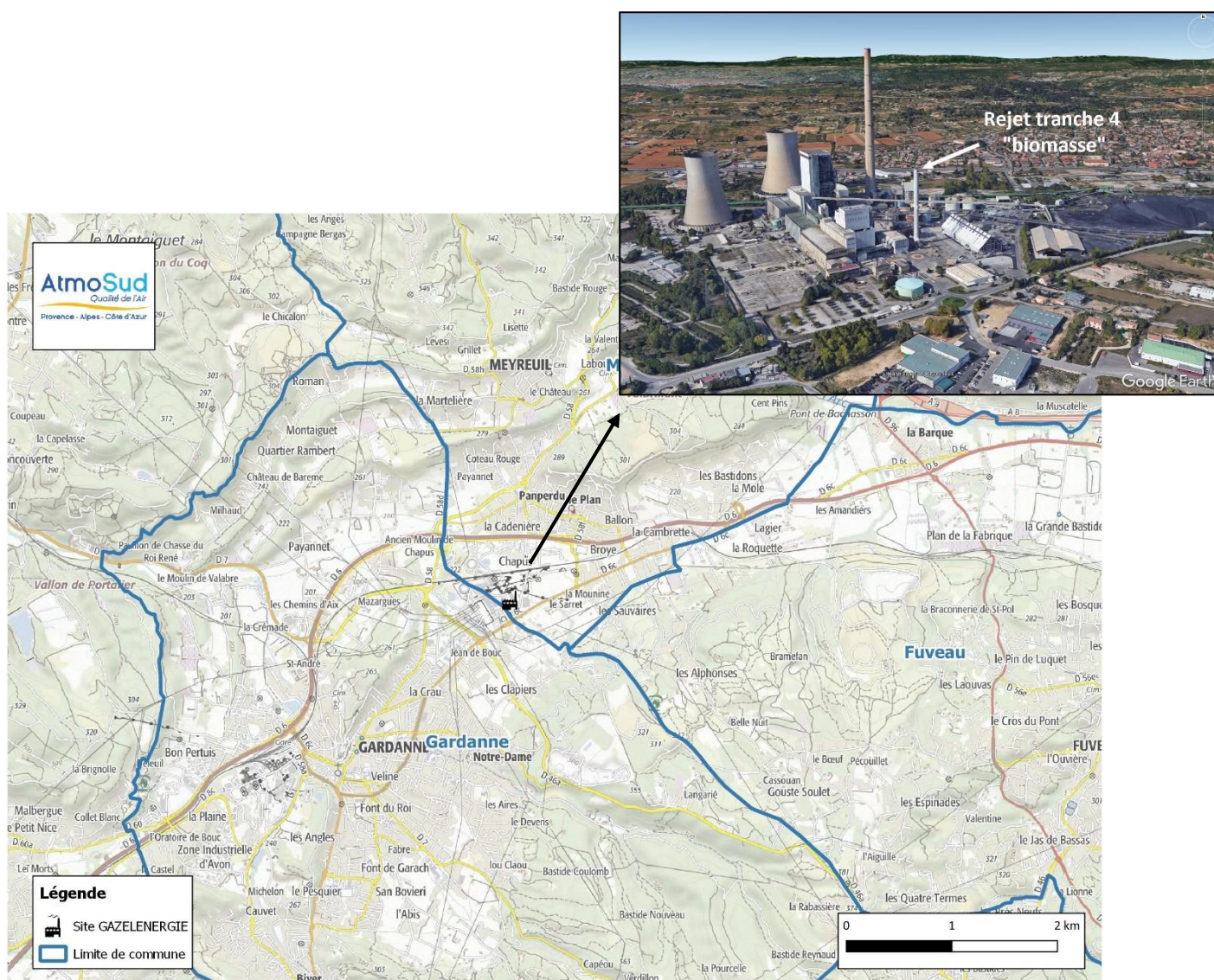
# 1. Contexte de l'étude

En avril 2018, la société GAZELENERGIE (ex. UNIPER) a officiellement remis en service la tranche 4 de la Centrale de Provence, à Meyreuil. Après plusieurs années de travaux, cette tranche est désormais alimentée principalement par du combustible biomasse. L'objectif de l'étude menée par AtmoSud est de quantifier l'impact de cette mise en service sur la qualité de l'air.

Trois sources principales d'influence sur la qualité de l'air étaient pressenties au démarrage de l'étude :

- Le passage d'un taux de fonctionnement annuel de 25% à 100% pour la tranche 4,
- Le changement de combustible du charbon à la biomasse,
- Le trafic poids-lourd induit par l'approvisionnement en biomasse.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Dans ce cadre, :

- Une première campagne de mesure préliminaire (« état 0 ») s'est déroulée de juin 2014 à juillet 2015, afin de déterminer les niveaux des différentes substances dans l'air ambiant **avant mise en service de la tranche « biomasse »**. Un premier rapport de mesures avait été établi par AtmoSud à ce sujet (« *Suivi du passage à la biomasse de la centrale thermique E.ON à Meyreuil : Campagne préliminaire juin 2014 à juillet 2015* », publié en décembre 2015)<sup>1</sup>.
- Une seconde campagne « état 1 intensif », objet de ce rapport, s'est déroulée de décembre 2017 à avril 2019, sur laquelle :
  - De décembre 2017 à Mars 2019, la tranche 4 biomasse n'était pas encore lancée (retard dans les travaux)
  - D'avril 2018 à avril 2019, la tranche 4 aurait dû fonctionner à plein régime 100% du temps, **ce qui n'a pas été le cas. L'analyse des données de ce rapport doit ainsi prendre en compte l'impact de ce fonctionnement partiel sur les résultats obtenus.**

L'intérêt d'AtmoSud à réaliser cette campagne est multiple :

- Un intérêt local : Préciser la variabilité spatiale de la pollution sur cette zone complexe, où sont présents des noyaux urbains peu denses, un axe de circulation structurant du département et des activités industrielles majeures.
- Un intérêt général : Documenter l'impact d'une installation moderne de combustion de biomasse d'une taille rare en Europe, en suivant notamment la phase avant mise en service, la phase de démarrage et la phase de fonctionnement industriel.

---

<sup>1</sup> <https://www.atmosud.org/publications/campagne-eon-uniper-etat-zero-de-la-qualite-de-lair>



## 2. Descriptif de la zone d'étude

### 2.1 Population à proximité

Les populations les plus proches de l'installation sont :

- Au Sud : les entreprises présentes sur la zone d'activité du Palun, puis les premières habitations au niveau de la Garde, Saint Jean de Bouc et les Clapiers (commune de Gardanne),
- Au Nord : des activités sur la zone de Chapus, puis les premières habitations après la D6 au niveau de la Cadenières (commune de Meyreuil)
- A l'Est : des activités au niveau de la Mounine, puis les premières habitations au niveau de Broye (commune de Meyreuil)
- Quelques habitations à l'Ouest, le long du petit chemin de Saint Estève.

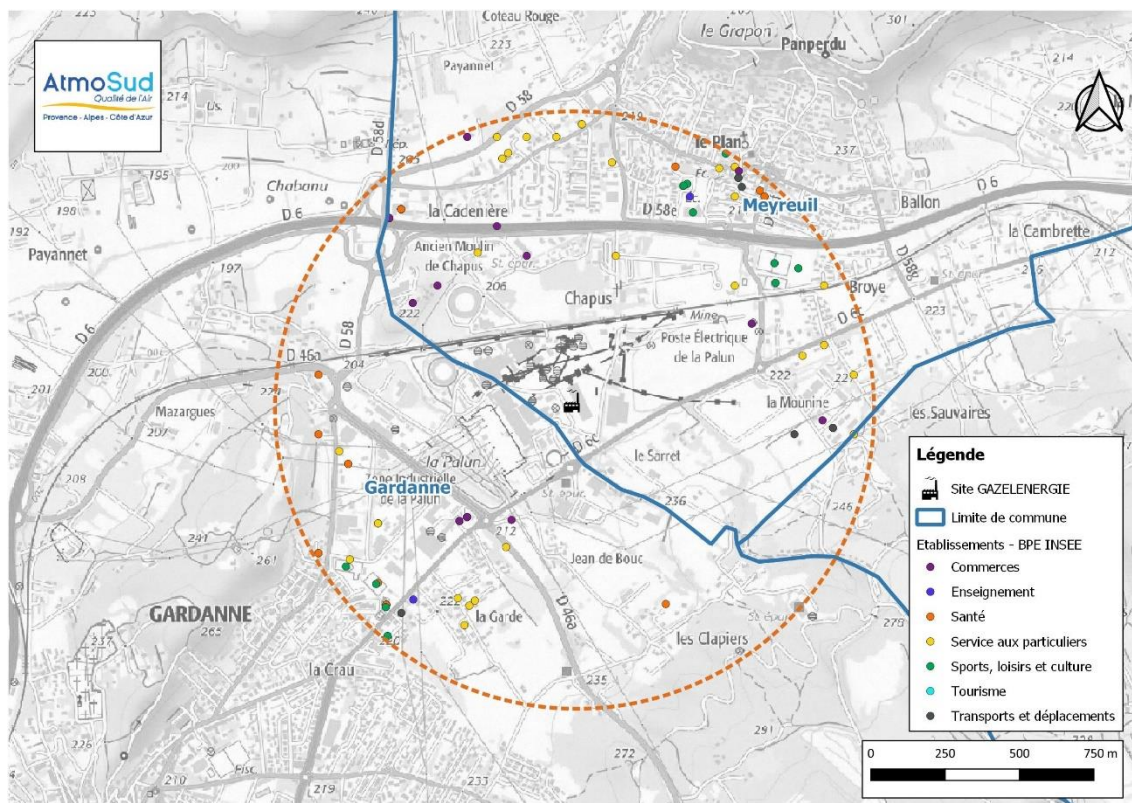
**Figure 2 : Localisation des populations les plus proches de la zone d'étude**



En ce qui concerne les établissements dits « sensibles » les plus proches (dans un rayon d'environ 1 kilomètre autour de l'installation, il est à noter :

- 3 écoles : les écoles maternelles et primaires Virgile Arène situées au Plan de Meyreuil, ainsi que l'école primaire privée Saint Joseph à la Garde (Gardanne)
- 3 zones d'activités sportives : le tennis club de Gardanne, le tennis club de Meyreuil et le stade municipal, et enfin le gymnase municipal de Meyreuil et son aire de jeu pour enfants (plan de Meyreuil)

**Figure 3 : Localisation des équipements les plus proches de l'installation concernée**



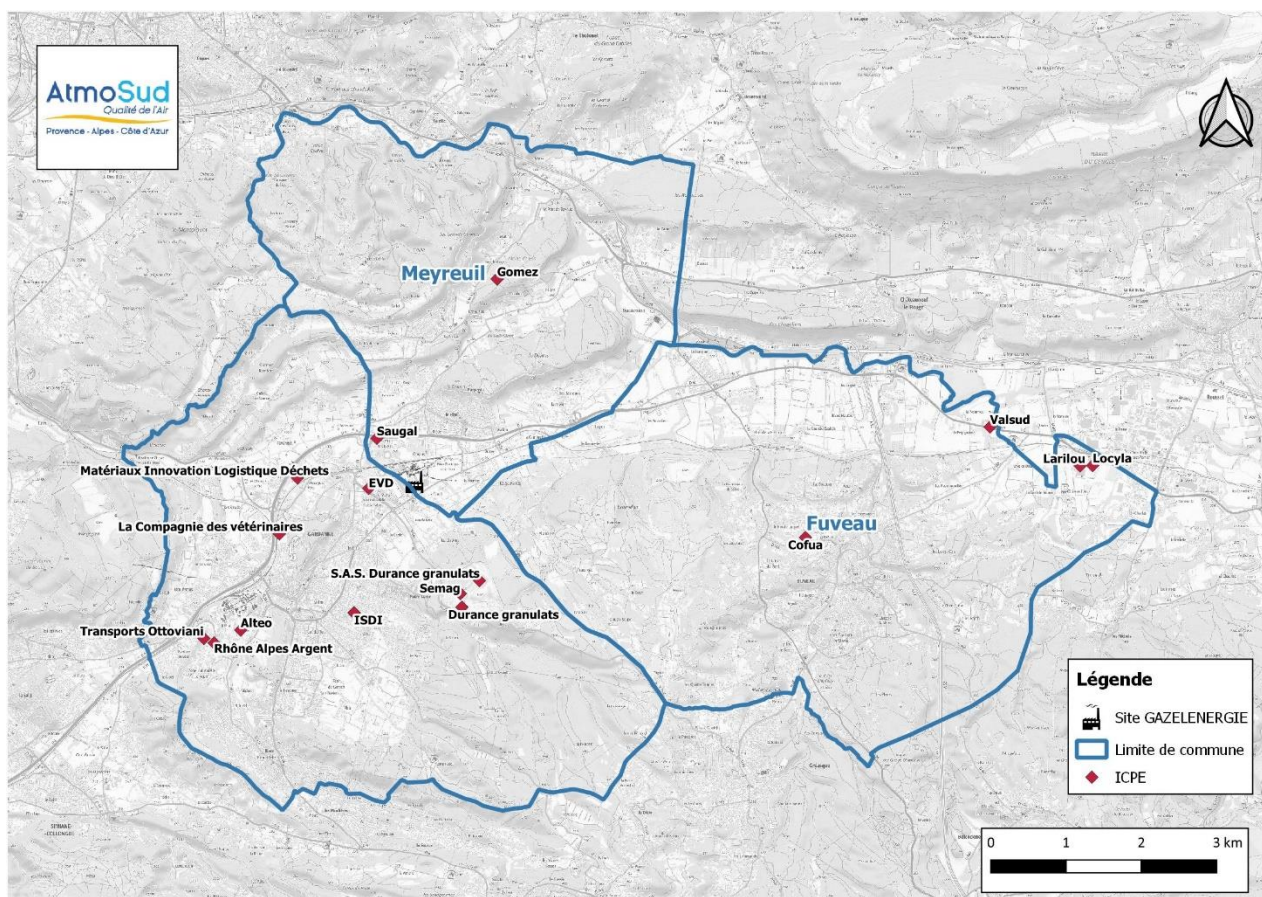


## 2.2 Autres activités et sources de pollution potentielles

### ► Activités industrielles et économiques

La zone d'étude est fortement concernée par des activités industrielles importantes. Selon les données fournies par la base des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)<sup>2</sup>, 18 sites sont présents sur la zone d'étude, principalement sur Gardanne, avec par exemple de forts émetteurs potentiels tels que l'usine d'ALTEO à Gardanne.

Figure 4 : Localisation des ICPE sur la zone d'étude



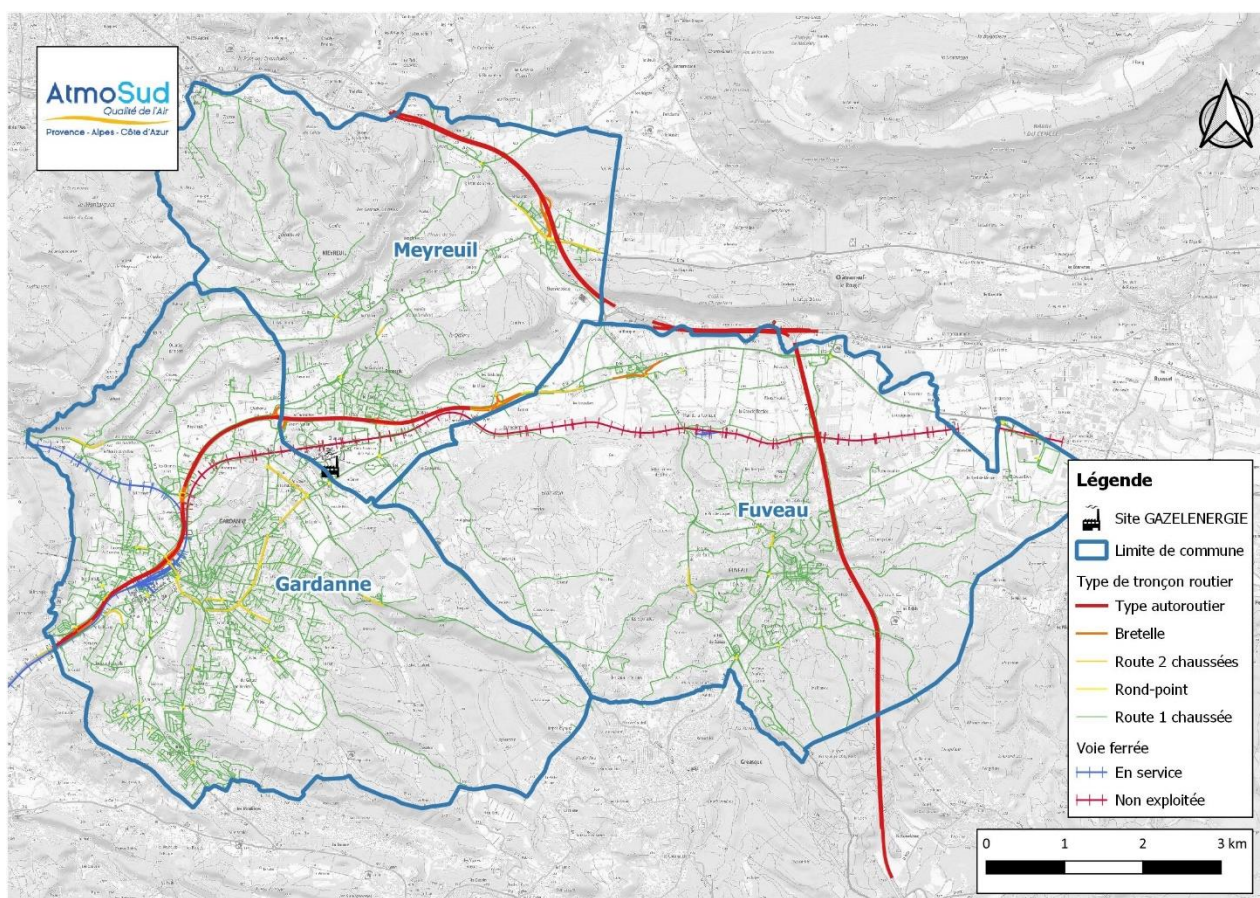
<sup>2</sup> Disponible ici : <https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/telechargement>

## ► Trafic routier et ferroviaire

Sur le domaine d'étude sont présents notamment :

- En ce qui concerne la circulation routière :
  - Un réseau routier généralement secondaire (1 chaussée)
  - 3 grands axes de circulation de type autoroutier : la D6, qui traverse Gardanne et se termine au sud de Meyreuil, à proximité immédiate de l'installation de GAZELENERGIE ; l'autoroute A52 qui traverse Fuveau sur un axe Nord-Sud ; et l'autoroute A8 au Nord-Est de Meyreuil.
  - Des doubles voies entre le centre de Gardanne et le site de GAZELENERGIE.
- En ce qui concerne la circulation ferroviaire : une voie ferrée, non exploitée actuellement, traverse la zone d'étude d'Est en Ouest.

**Figure 5 : Localisation des axes de circulation routière et ferroviaire sur la zone d'étude**



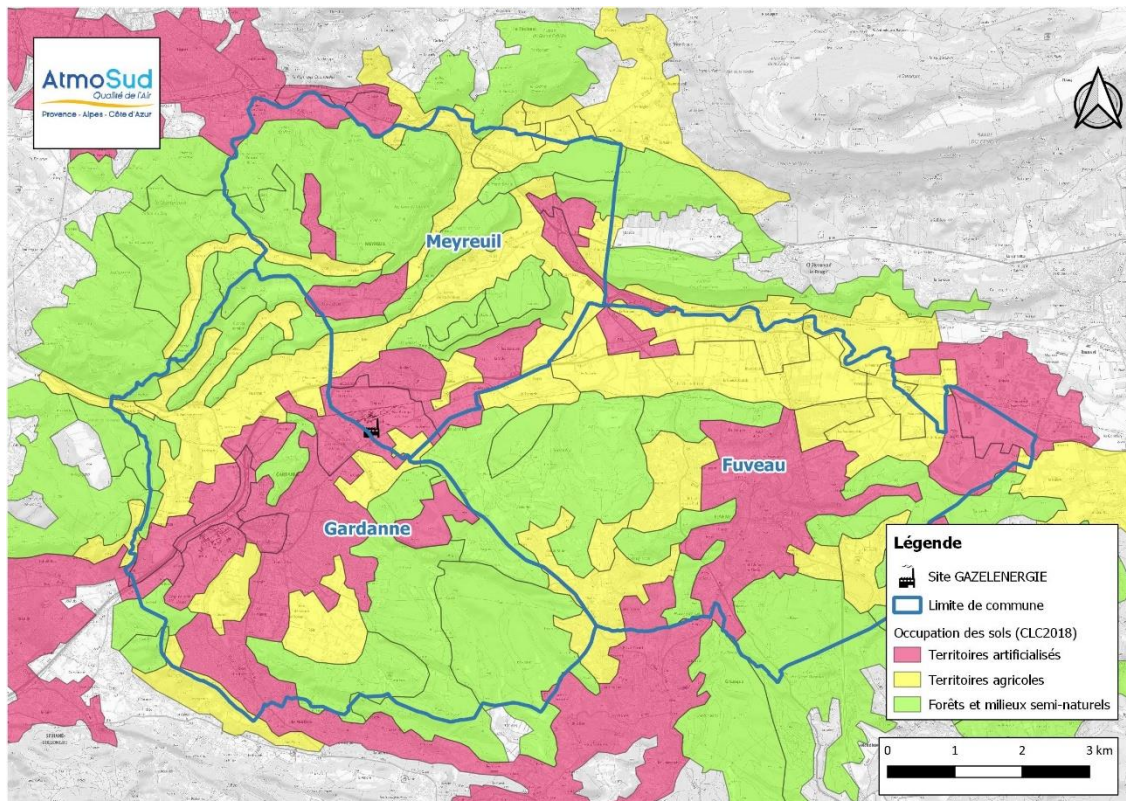
Ainsi, les voies de circulation (et notamment la D6 et les doubles voies entre le centre-ville de Gardanne et GAZELENERGIE peuvent avoir une influence sur les niveaux de pollution mesurés sur la zone d'étude.



## ► Activités agricoles

Selon les informations fournies par l'inventaire Corine Land Cover (2018), une partie du domaine d'étude est concerné par des activités agricoles, pouvant ainsi être également à l'origine d'émissions de polluants spécifiques, et pouvant influencer sur les résultats obtenus. Elles sont notamment présentes au Nord de Gardanne et de Fuveau.

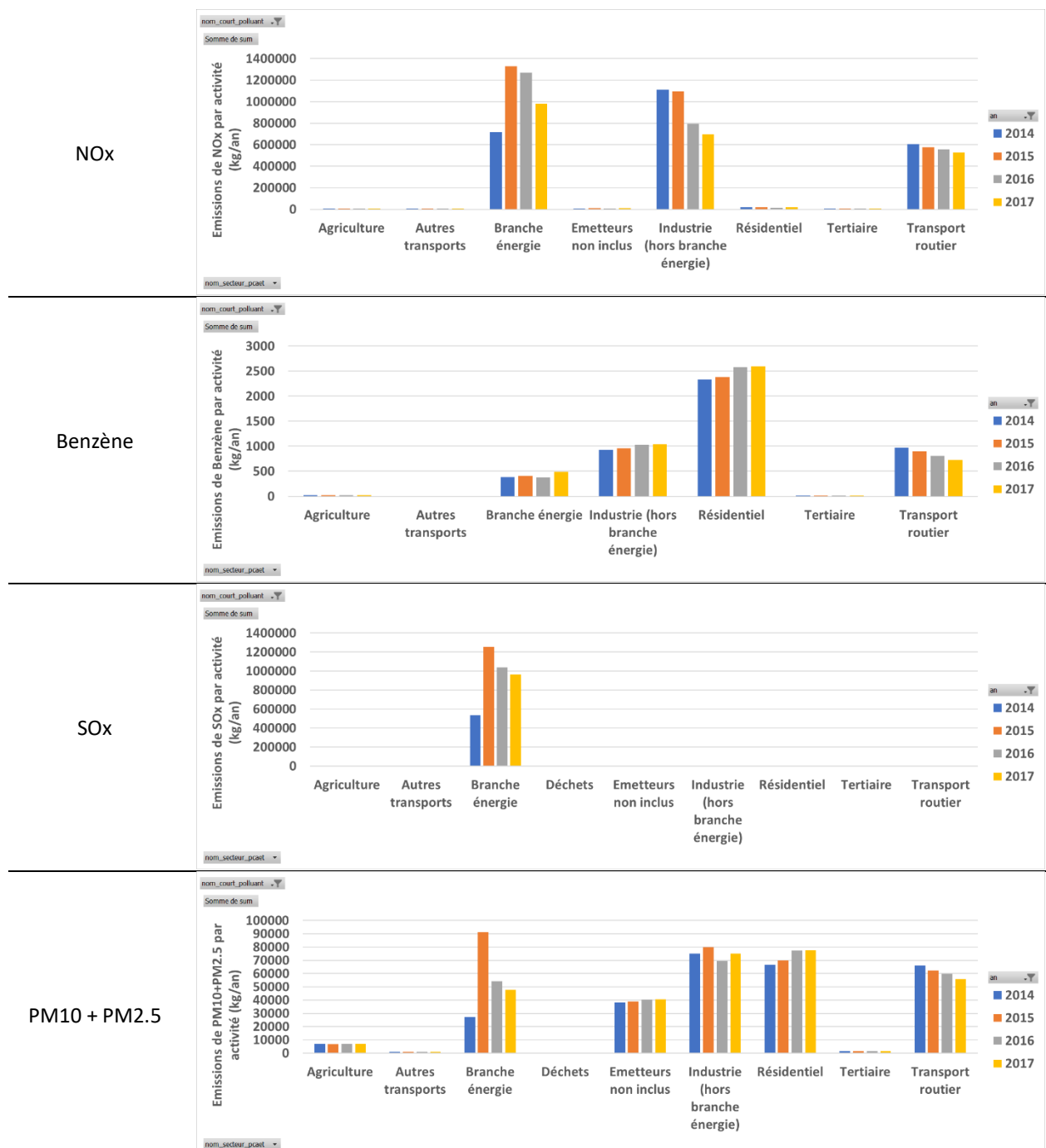
**Figure 6 : Occupation des sols sur la zone d'étude (CLC 2018)**



## 2.3 Emissions atmosphériques

AtmoSud met à disposition chaque année, auprès du grand public, l'ensemble de ses données produites par l'association (émissions détaillées, concentrations cartographiées, ...)³. A titre informatif, entre 2014 et 2017, les émissions globales par secteur d'activité sur les 3 communes concernées sont présentées ci-dessous pour les principales substances

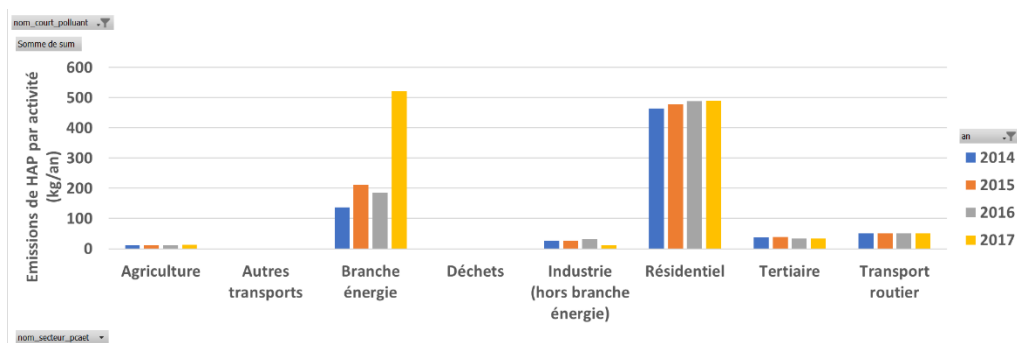
**Figure 7 : Emissions des principaux polluants par grand secteur d'activité entre 2014 et 2017 (kg/an) sur les 3 communes concernées**



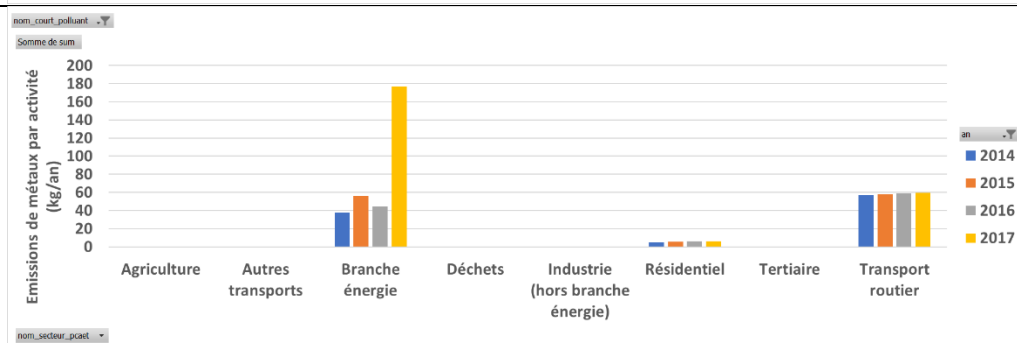
³ <https://opendata.atmosud.org/>



## HAP



## Métaux (As, Cd, Ni, Pb)



Sur l'ensemble des substances quantifiées, il apparaît notamment que d'autres sources d'émissions sont notables sur la zone d'étude, dont principalement :

- Pour les NOx : le transport routier et l'industrie
- Pour le benzène : le secteur résidentiel
- Pour les PM10 et PM2.5 : l'industrie, le résidentiel et les transports
- Pour les HAP : le secteur résidentiel
- Pour les métaux : le transport routier

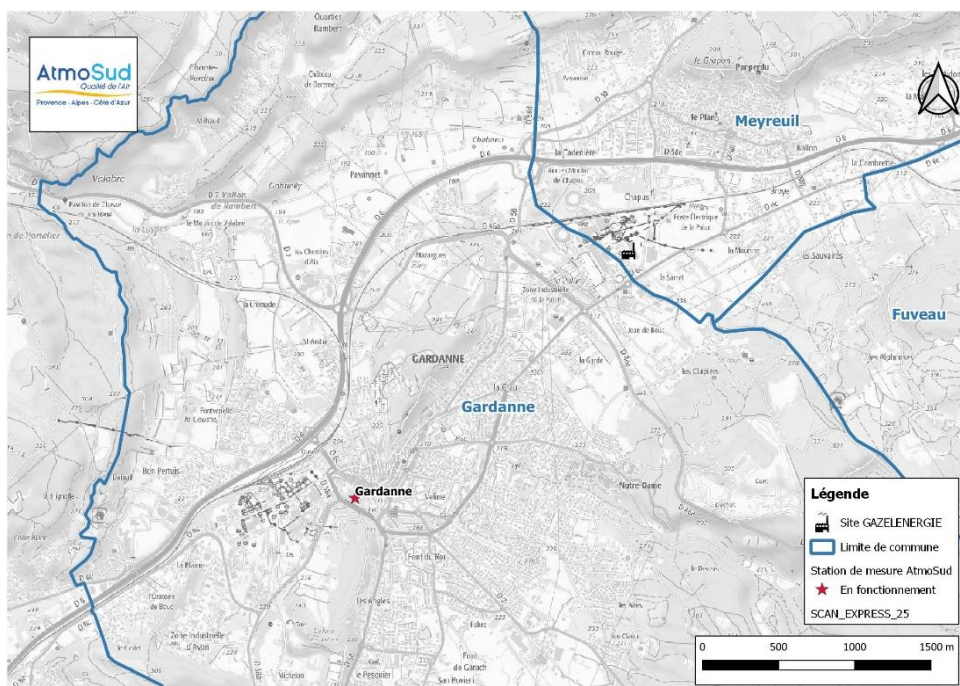
Ces autres sources d'émission présentes auront ainsi une influence plus ou moins notable sur les résultats obtenus selon les paramètres de chaque point de mesure (environnement, période, ...).

### 3. Qualification de l'air sur la zone d'étude

#### 3.1 Réseau de surveillance permanent

AtmoSud dispose d'un réseau de surveillance permanent sur l'ensemble de la région afin de mesurer en continu les polluants réglementés<sup>4</sup> dans l'air ambiant. A l'intérieur de la zone d'étude est présente une station de mesures fixe, dont les caractéristiques et les substances mesurées sont proposées ci-dessous :

**Figure 8 : Localisation de la station de mesures AtmoSud dans la zone d'étude**



**Tableau 1 : Caractéristiques stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles dans la zone d'étude**

Paramètre	Station « Gardanne »	
Station	Type	Fixe
	Typologie	Périurbaine
	Influence	Industrielle
Polluants réglementés	NO <sub>2</sub>	Oui - Jusqu'au 31/12/2019
	PM <sub>10</sub>	Oui
	PM <sub>2,5</sub>	Oui
	As (dans PM10)	Oui
	Cd (dans PM10)	Oui
	Ni (dans PM10)	Oui
Polluants gazeux (hors Composés Organiques Volatils)	NO	Oui - Jusqu'au 31/12/2019
	NOx	Oui - Jusqu'au 31/12/2019

<sup>4</sup> <https://www.atmosud.org/donnees/acces-par-station>

## 3.2 Rappel des observations de l'état zéro

Dans le cadre de cette surveillance, une première campagne de mesures avait été menée **avant la mise en fonctionnement théorique de la tranche 4 à la biomasse**. Les principales conclusions obtenues lors de cette campagne (présentés dans le rapport « *Suivi du passage à la biomasse de la centrale thermique E.ON à Meyreuil : Campagne préliminaire juin 2014 à juillet 2015* »<sup>5</sup>) sont rappelés ci-dessous :

- Les transports, source principale de pollution :

Les niveaux de pollution les plus élevés sont observés à proximité des axes de circulation, notamment la D9 et les axes structurants à Gardanne. La valeur limite NO<sub>2</sub> pour la protection de la santé y est dépassée ou approchée.

- Le secteur résidentiel, contributeur important

L'activité du secteur résidentiel, notamment le chauffage au bois et le brûlage des déchets verts, est nettement perceptible sur les concentrations de PM10. La part de la combustion domestique de biomasse est estimée à 29% sur Plan de Meyreuil (zone résidentielle), contre 13% à Malet (sous les vents de la centrale).

- La centrale, émettrices de particules « coarse » :

Sous le panache de la centrale, on observe un excédent de particules « coarse » (entre 2.5 et 10 µm). Cet excédent est constitué principalement de particules minérales et de particules non identifiées par les mesures de spéciation.

L'emplacement des points de mesures est proposé sur la Figure 9, et les valeurs rappelées en ANNEXE 2.

---

<sup>5</sup> <https://www.atmosud.org/publications/campagne-eon-uniper-etat-zero-de-la-qualite-de-lair>

## 4. Réalisation de la campagne de mesures – Etat 1 intensif

### 4.1 Méthodologie

Le dispositif de surveillance déployé par AtmoSud pour cette campagne répond à la fois aux exigences de l'arrêté préfectoral autorisant la modification de la centrale, mais également aux besoins d'AtmoSud pour évaluer l'influence de la centrale sur ce territoire et affiner sa connaissance générale de la zone. Tous les paramètres mesurés et les méthodes mises en place sont décrits dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 2 : Caractéristiques des prélèvements réalisés**

Substance/Paramètre		Type de prélèvement	Nombre de points de mesures	Laboratoire d'analyse (si concerné)
<b>Substances gazeuses</b>	Oxydes d'azote (NOx, soit NO + NO <sub>2</sub> )	Analyseur automatique	2	-
		Tubes passifs PASSAM	30	PASSAM AG
	Dioxyde de Soufre (SO <sub>2</sub> )	Analyseur automatique	2	-
		Tubes passifs PASSAM	12	PASSAM AG
	BTEX <sup>6</sup>	Tubes passifs Radiello 145	10	SYN AIR GIE
	Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	Tubes passifs PASSAM	12	PASSAM AG
	Acide chlorhydrique (HCl)	Tubes passifs PASSAM	6	PASSAM AG
Acide fluorhydrique (HF)	Tubes passifs PASSAM	6	PASSAM AG	
<b>Substances particulaires dans l'air ambiant</b>	PM10 + PM2.5	Analyseur automatique	2	-
	HAP <sup>7</sup> (phase particulaire)	Préleveur actif	2	SYN AIR GIE
	Métaux lourds <sup>8</sup>	Préleveur actif	2	IGE GRENOBLE
	Carbone élémentaire et carbone organique (EC/OC), Ions, Lévo-glucosan <sup>9</sup>	Préleveur actif	2	IGE GRENOBLE
<b>Substances particulaires sédimentables</b>	Métaux lourds <sup>6</sup>	Jauges Owen	5	MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE
	Dioxines / Furanés	Jauges Owen	5	
<b>Conditions météorologiques</b>	Vitesse et direction de vent 3D	Capteur anémométrique à ultrasons	1	-
	Température/humidité			

<sup>6</sup> Benzène, toluène, ethylbenzène, ortho- méta- et paraxylènes

<sup>7</sup>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Indéno(1,2,3-c,d)pyrène, Pyrène

<sup>8</sup> As, Cd, Hg, Tl, Se, Te, Pb, Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, V, Zn

<sup>9</sup> EC/OC, ions et lévo-glucosan sont des traceurs d'activité. Ils permettront de mieux évaluer la contribution du site à la concentration totale en particules en suspension. Le lévo-glucosan en particulier est un traceur spécifique de la combustion du bois.

## 4.2 Echantillonnage géographique et temporel

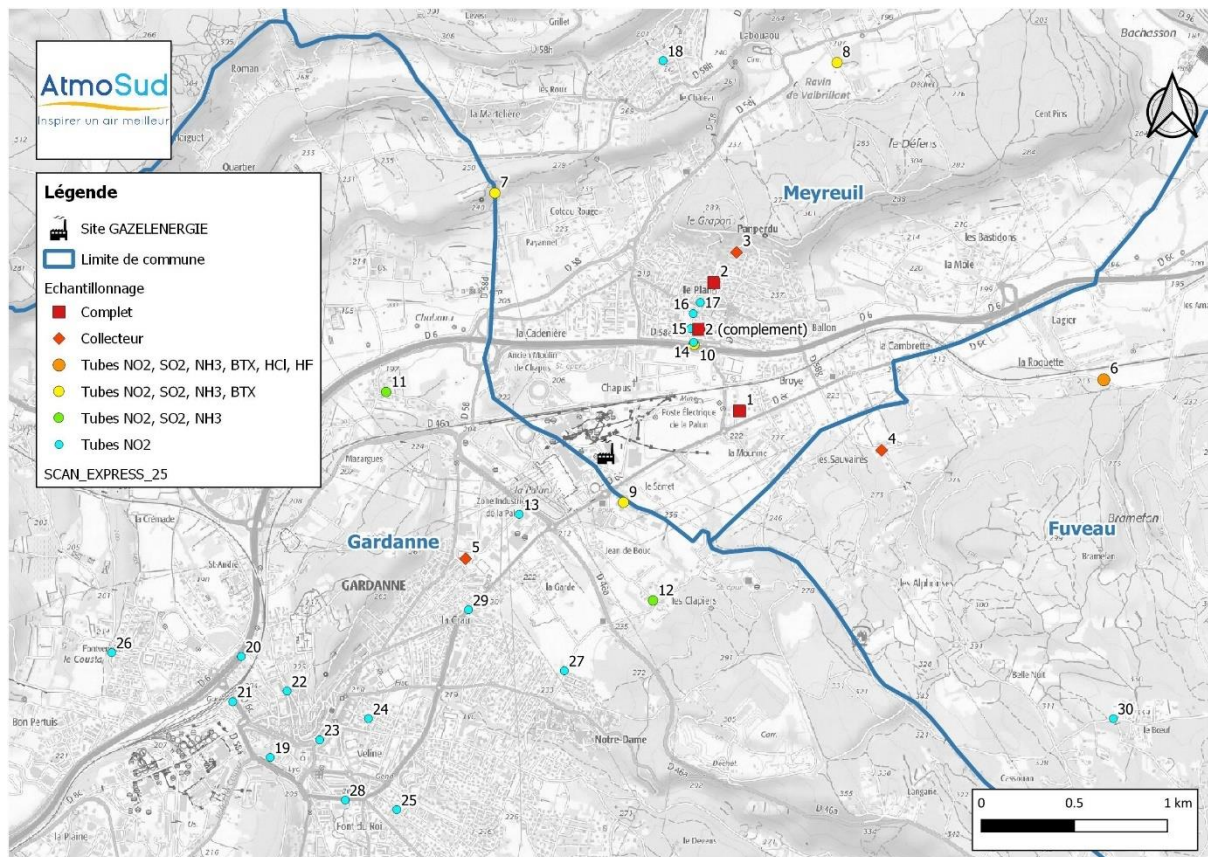
### ► Echantillonnage géographique

30 points de mesures ont été mis en place dans le cadre de cette surveillance, chacun ayant des spécificités quant aux mesures réalisées. Les sites de mesures ont été sélectionnés en prenant en compte les critères suivants :

- Proximité des sources de pollution : cheminée et sites de stockage de la centrale, axes routiers, secteur résidentiel. L'objectif est de placer des sites :
  - Aux points ayant les niveaux de pollution attendus les plus élevés.
  - Aux points intermédiaires faisant état de la décroissance des concentrations avec la distance.
  - Aux points de fond, non significativement influencés par les sources.
- Régimes de vent observés sur la zone. L'objectif est de placer des sites :
  - Sous le panache des vents les plus pénalisants (brises, vent de sud-ouest et Mistral faible, vent d'ouest-nord-ouest). Le vent d'est n'est pas considéré comme pénalisant car il s'agit d'un régime perturbé provoquant une forte dilution des polluants. C'est également un régime porteur de pluie.
  - En dehors du panache afin de mesurer des concentrations hors du panache et les celles issues de la diffusion de la pollution lors de régimes stables, sans vent.
- Localisation de la population. L'objectif est de placer des sites :
  - Représentatifs de l'exposition maximale des riverains (populations sous le panache)
  - Représentatifs de l'exposition des riverains les plus nombreux (population les plus denses de la zone).
- Exigences habituelles d'alimentation électrique et de sécurisation des sites de mesure.

La localisation de ces emplacements ainsi que les mesures réalisées sont synthétisées ci-dessous :

Figure 9 : Localisation des points de mesures





**Tableau 3 : Descriptif des mesures réalisées par emplacement**

Substance	Type de prélèvement	Completo	Point d'échantillonnage				
			Collecteur + tubes NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , BTEX, HCl, HF	Tubes NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , BTEX, HCl, HF	Tubes NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , BTEX	Tubes NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	Tubes NO <sub>2</sub>
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> , soit NO + NO <sub>2</sub> )	Analyseur auto.	X					
	Tubes passifs	X	X	X	X	X	X
Dioxyde de Soufre (SO <sub>2</sub> )	Analyseur auto.	X					
	Tubes passifs	X	X	X	X	X	
BTEX	Tubes passifs	X	X	X	X		
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	Tubes passifs	X	X	X	X	X	
Acide chlorhydrique (HCl)	Tubes passifs	X	X	X			
Acide fluorhydrique (HF)	Tubes passifs	X	X	X			
PM10 + PM2.5	Analyseur auto.	X					
HAP (phase particulaire)	Préleveur actif	X					
Métaux lourds	Préleveur actif	X					
Carbone élémentaire et carbone organique (EC/OC), Ions, Lévo-glucosan	Préleveur actif	X					
Métaux lourds	Jauges Owen	X	X				
Dioxines / Furanes	Jauges Owen	X	X				
Vitesse et direction de vent 3D	Capteur anémométrique	X <sup>10</sup>					
Température/humidité	à ultra-sons	X <sup>8</sup>					
Numéro de point		Points 1 (Malet) et 2 (Plan de Meyreuil)	Points 3 à 5	Point 6	Points 7 à 10	Points 11 et 12	Points 13 à 30

### ► Echantillonnage temporel

Comme mentionné précédemment, la surveillance de l'« état 1 intensif » s'est déroulée de décembre 2017 à avril 2019, sur laquelle :

- De décembre 2017 à Mars 2019, la tranche 4 biomasse n'était pas encore lancée (retard dans les travaux)
- D'avril 2018 à avril 2019, la tranche 4 aurait dû fonctionner à plein régime 100% du temps, ce qui n'a finalement pas été le cas. L'analyse des données de ce rapport doit ainsi prendre en compte l'impact de ce fonctionnement partiel sur les résultats obtenus.

Ainsi, la période d'échantillonnage temporel retenu sera du 1<sup>er</sup> avril 2018 au 12 avril 2019. Le détail des périodes spécifiques de prélèvement par substance et par méthodologie est présenté dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 4 : Période et durée d'échantillonnage par substance**

Type de prélèvement	Période d'échantillonnage		Durée d'échantillonnage	
	Début	Fin		
Analyseur automatique	01/04/2018	12/04/2019	Quart-horaire	
Tubes passifs	Campagne été :	30/05/2018	25/07/2018	2 semaines
	Campagne hiver :	30/01/2019	27/03/2019	2 semaines
Préleveur actif HAP	05/04/2018	09/04/2019	2 jours discontinu	

<sup>10</sup> La station météorologique est uniquement présente au niveau du point 1 (Malet)



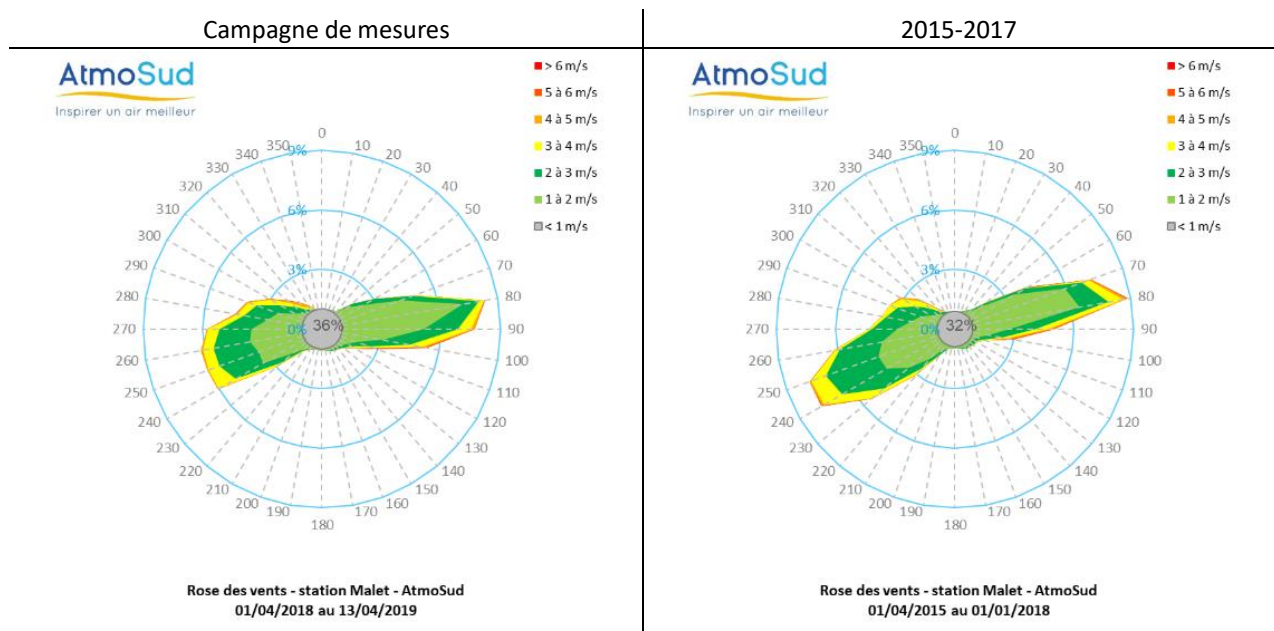
Type de prélèvement	Période d'échantillonnage		Durée d'échantillonnage
	Début	Fin	
Préleveur actif métaux lourds	01/04/2018	12/04/2019	Journalière discontinue
Préleveur actif EC/OC, Ions, Lévo-glucosan	01/04/2018	12/04/2019	Journalière discontinue
Jauges Owen	06/04/2018	12/04/2019	Mensuelle
Capteur anémométrique à ultra-sons	01/04/2018	12/04/2019	Quart-horaire

### 4.3 Conditions météorologiques observées du 1<sup>er</sup> avril 2018 au 13 avril 2019

Les données météorologiques utilisées sont celles de la station mobile d'AtmoSud située au niveau de Malet (point 1) pour les vents et les températures, et de la station Météo France de Miment pour la pluviométrie.

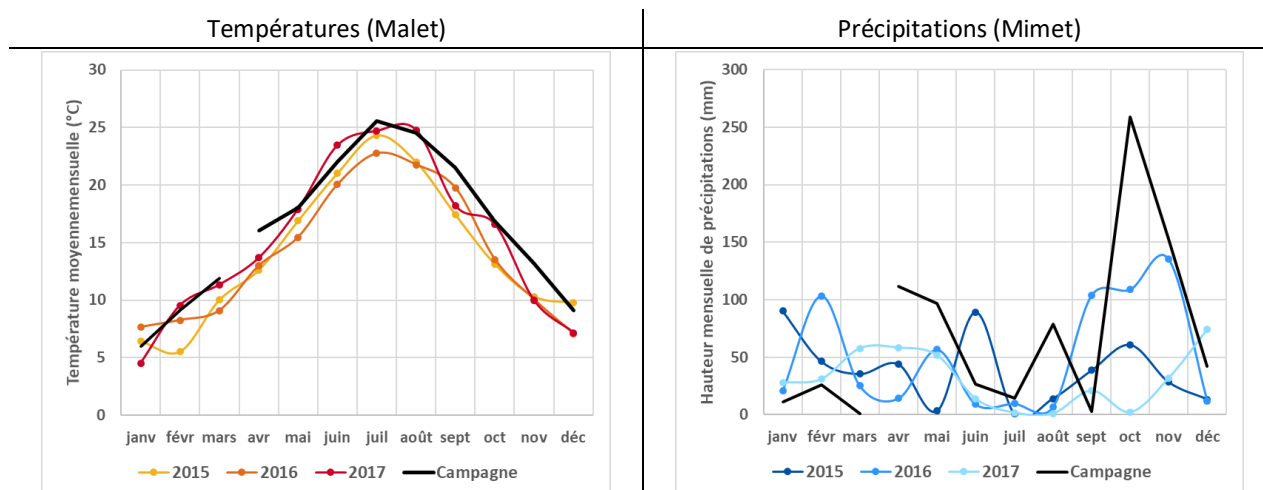
Il apparaît, au vu de la rose des vents ci-dessous, que les conditions rencontrées lors de la campagne de mesures sont **comparables** avec celles généralement rencontrées sur la zone d'étude avec notamment la présence majoritaire de vents très faibles à faibles (72% inférieurs à 2 m/s), principalement de secteur est (40% compris entre 70° et 110°) et ouest-sud-ouest (23% compris entre 230° et 260°).

Figure 10 : Roses des vents sur la station mobile de Malet (Point 1)



En ce qui concerne les températures, les moyennes mensuelles sont également équivalentes à celles généralement rencontrées. Cependant, concernant les précipitations, le mois d'Octobre 2018 a été beaucoup plus pluvieux qu'il a pu être observé les années précédentes.

**Figure 11 : Hauteur de précipitations et évolution de la température**



Ainsi, les conditions météorologiques rencontrées lors de cette année de surveillance sont globalement représentatives de celles généralement observées sur le domaine d'étude, et ne sont pas susceptibles d'influer sur les conclusions (notamment celles relatives à la comparaison avec l'état zéro).

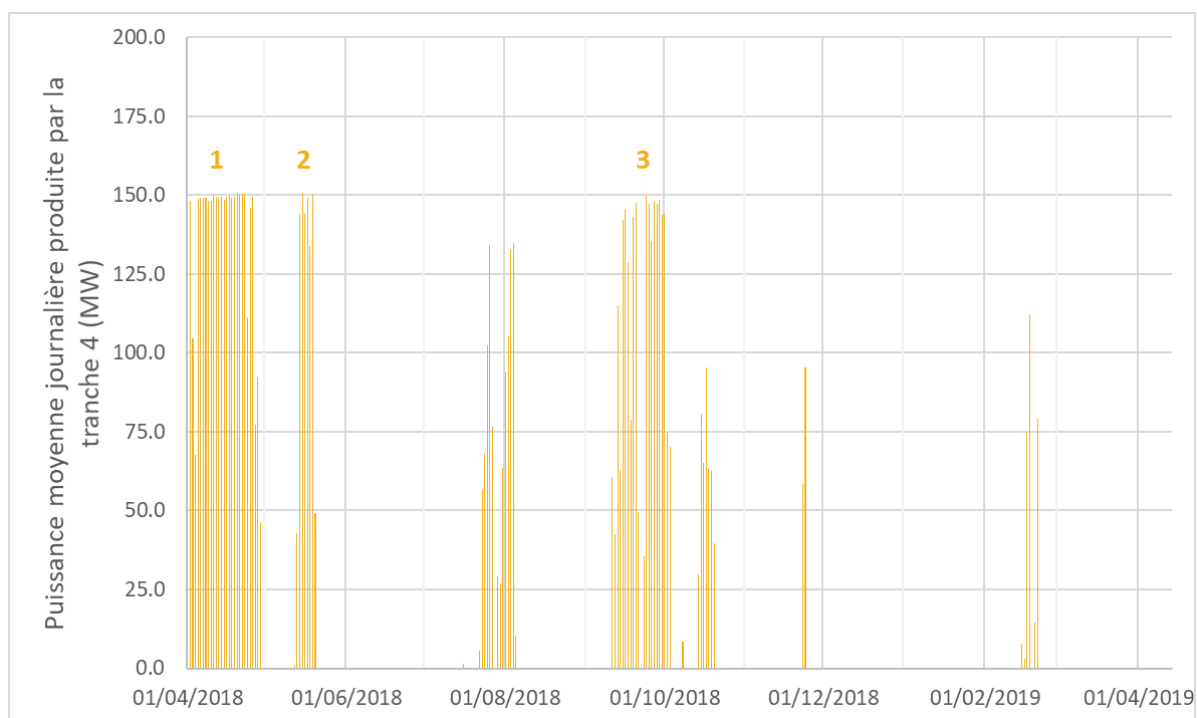
## 4.4 Conditions de fonctionnement de l'installation GAZELENERGIE lors de la campagne

### 4.4.1 Présentation des périodes de fonctionnement de la tranche 4

Comme mentionné précédemment, malgré un début de fonctionnement « 100% biomasse » en avril 2018 pour la tranche 4, **des problèmes techniques ont fortement impacté son fonctionnement théorique en continu.**

GAZELENERGIE a ainsi transféré les données de puissance fournie par cette installation à partir du 7 mars 2018, exprimée en MW. Cette donnée, permettant d'identifier les périodes et l'intensité de fonctionnement de la tranche 4 sur la totalité de la campagne, est représentée sur le graphique ci-dessous :

**Figure 12 : Puissance fournie par la tranche 4 entre le 1<sup>er</sup> avril 2018 et le 12 avril 2019**



Ainsi, **seulement 3 phases de fonctionnement maximal** (puissance moyenne journalière produite d'environ 150 MW) suffisamment longues ont été observées sur la totalité de la campagne de mesures pour être interprétées, pour un total de **moins de 15% de fonctionnement sur la totalité de la campagne de mesures**. Dans la suite de ce rapport, ces phases seront intitulées :

- « Fct 1 » : du 01/04/2018 au 28/04/2018 inclus,
- « Fct 2 » : du 14/05/2018 au 19/05/2018 inclus,
- « Fct 3 » : du 13/09/2018 au 03/10/2018 inclus.

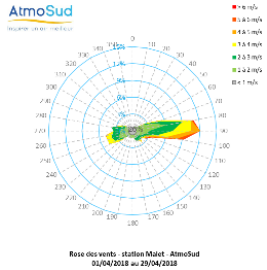
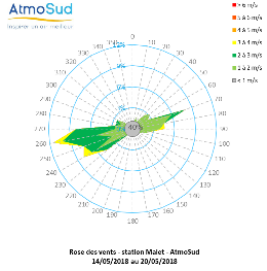
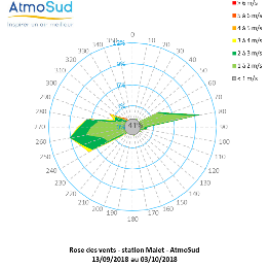
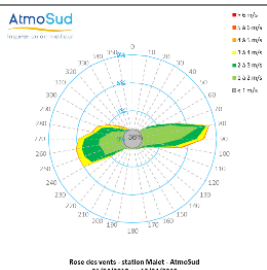
Cependant, cette information ne concerne que le fonctionnement de la tranche 4 de GAZELENERGIE. A titre informatif, ARIA TECHNOLOGIES calcule pour l'industriel chaque année les émissions de poussières liées aux sources diffuses de son installation<sup>11</sup>. D'autres sources d'émissions sont ainsi présentes, et concernent généralement les stocks (alimentation, manutention, envol éolien) et la circulation des camions. Cependant, aucune information sur leur temporalité n'est disponible dans ce document.

<sup>11</sup> Rapport ARIA/2019.016 du 01/04/2019

## 4.4.2 Conditions météorologiques sur les périodes de fonctionnement de la tranche 4

Le tableau ci-après permet de présenter dans le détail ces périodes : début, fin, nombre de jours, conditions météorologiques rencontrées (vents, précipitations).

**Tableau 5 : Phases de fonctionnement à pleine puissance de la tranche 4**

Phase	Période		Durée (Jours)	Rose des vents	Hauteur de précipitations (mm)	Température moyenne (°C)
	Début	Fin				
<b>Fct 1</b>	01/04/2018	28/04/2018	28		94.5	16.1
<b>Fct 2</b>	14/05/2018	19/05/2018	6		9.1	16.3
<b>Fct 3</b>	13/09/2018	03/10/2018	21		1.8	20.6
<b>Total</b>			<b>55</b>			
<b>Total campagne</b>	01/04/2018	12/04/2019	377		911.7	16.1
<b>% Fonctionnement tranche 4 sur la totalité de la campagne</b>			<b>14.9%</b>	-	-	-

Après analyse de ces roses des vents sur les périodes de fonctionnement, il apparaît que l'impact potentiel de l'installation concernée par cette surveillance soit située :

- Sur la période de fonctionnement 1 : principalement à l'Ouest de l'installation (vents faibles à forts de secteur Est majoritaires)
- Sur les périodes de fonctionnement 2 et 3 : principalement en Ouest-Sud-Ouest et Est-Nord-Est de l'installation (vents faibles de secteur Ouest-Sud-Ouest et Est-Nord-Est).

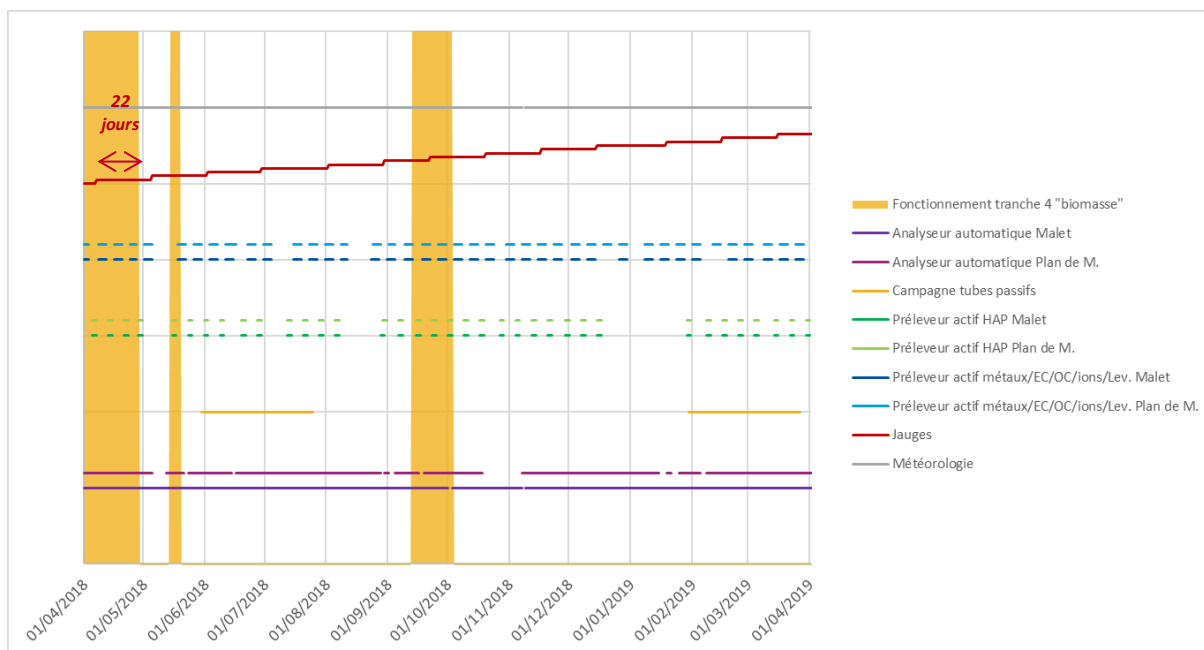
### 4.4.3 Lien entre fonctionnement de l'installation (tranche 4) et mesures de qualité de l'air disponibles

Sur la totalité de la campagne de mesures « état 1 intensif », les prélèvements sous l'influence d'un fonctionnement nominal de la tranche 4 sont :

- Pour les analyseurs automatiques : les données sont en grande partie exploitables, seul un dysfonctionnement ponctuel de l'analyseur de Plan de Meyreuil (point 2) est observé fin Septembre 2018 (au cours de la période Fct3) ;
- Pour les tubes passifs : aucune donnée n'est disponible au cours des trois périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 ;
- Pour les prélèvements actifs :
  - de HAP : 6 périodes de prélèvements sont exploitables pendant les trois périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 ;
  - de métaux, EC/OC, ions et lévoglucosan : 5 périodes de prélèvements sont exploitables pendant les trois périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 ;
- Pour les jauges : aucune jauge n'est présente en continu sur une des trois périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4. La période la plus longue concerne les jauges mises en place du 6 avril au 4 mai 2018, ce qui correspond à **22 jours communs** avec le fonctionnement de la tranche 4 (sur les 28 de l'exposition complète de la jauge, soit près de 80%) ;
- Pour la météorologie : les données sont exploitables en totalité (voir paragraphe précédent).

Le graphique ci-dessous permet de mettre en lien entre les périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 (en production) et les mesures réalisées et disponibles lors de cet « état 1 intensif » :

**Figure 13 : Mesures disponibles lors du fonctionnement nominal de la tranche 4 lors de la campagne « état 1 intensif »**



NB : rappelons que d'autres sources potentielles non liées à l'activité spécifique de la tranche 4 peuvent influencer sur les mesures (autres sources internes à GAZELENERGIE, sources externes : trafic routier, résidentiel, ...).

## 5. Résultats de la campagne de mesures

Les résultats de la campagne de mesures « Etat 1 intensif » sont détaillés par famille de substance (gazeuse et particulaire), et permettront d'observer :

- Les niveaux moyens et les dynamiques générales observées (si disponibles),
- L'influence de certains paramètres sur les mesures réalisées (origine potentielle, météorologie, ...)

### 5.1 Polluants gazeux

#### 5.1.1 Oxydes d'azote (NO et NO<sub>2</sub>)

##### ► Niveaux moyens et dynamiques

Les concentrations obtenues avec les analyseurs automatiques sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 6 : Concentrations obtenues en NO et NO<sub>2</sub> au niveau des points de mesures retenus**

Substance	Point de mesure	Paramètre	Période			
			Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
NO <sub>2</sub>	Malet (Point 1)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	16.1	14.1	13.5	16.1
		Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )	77.4	68.0	43.0	65.0
		Concentration maximale journalière (µg/m <sup>3</sup> )	40.3	29.0	21.0	25.0
	Plan de Meyreuil (Point 2)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	14.1	8.3	23.9	17.6
		Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )	81.8	44.0	46.0	64.0
		Concentration maximale journalière (µg/m <sup>3</sup> )	43.0	18.0	32.0	28.0
NO	Malet (Point 1)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	6.9	4.5	4.1	5.5
		Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )	202.0	128.0	74.0	87.0
		Concentration maximale journalière (µg/m <sup>3</sup> )	55.0	14.0	10.0	12.0
	Plan de Meyreuil (Point 2)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	3.4	0.8	1.1	1.8
		Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )	193.0	33.0	18.0	57.0
		Concentration maximale journalière (µg/m <sup>3</sup> )	35.0	4.0	2.0	6.0

**Il apparaît que, lorsque la tranche 4 était en fonctionnement, les niveaux moyens et maximums obtenus au niveau des points de mesures équipés d'un analyseur automatique sont inférieurs aux niveaux moyens observés sur l'intégralité de la campagne.**

Le graphique ci-dessous représente les moyennes journalières en NO<sub>2</sub> et en NO ; les maximums sont observés entre décembre 2018 et février 2019, alors que l'installation n'était pas en fonctionnement nominal notable.

Rappelons que, lors de la phase « fct 1 », les conditions météorologiques n'étaient pas propices à l'observation d'un impact potentiel de l'installation sur les points de mesures 1 et 2, puisque les vents majoritaires étaient de secteur Est, et que les points sont tous les deux situés au nord-est de l'installation.



**Figure 14 : Evolution de la concentration moyenne journalière en NO<sub>2</sub> et en NO sur l'intégralité de la campagne de mesures**

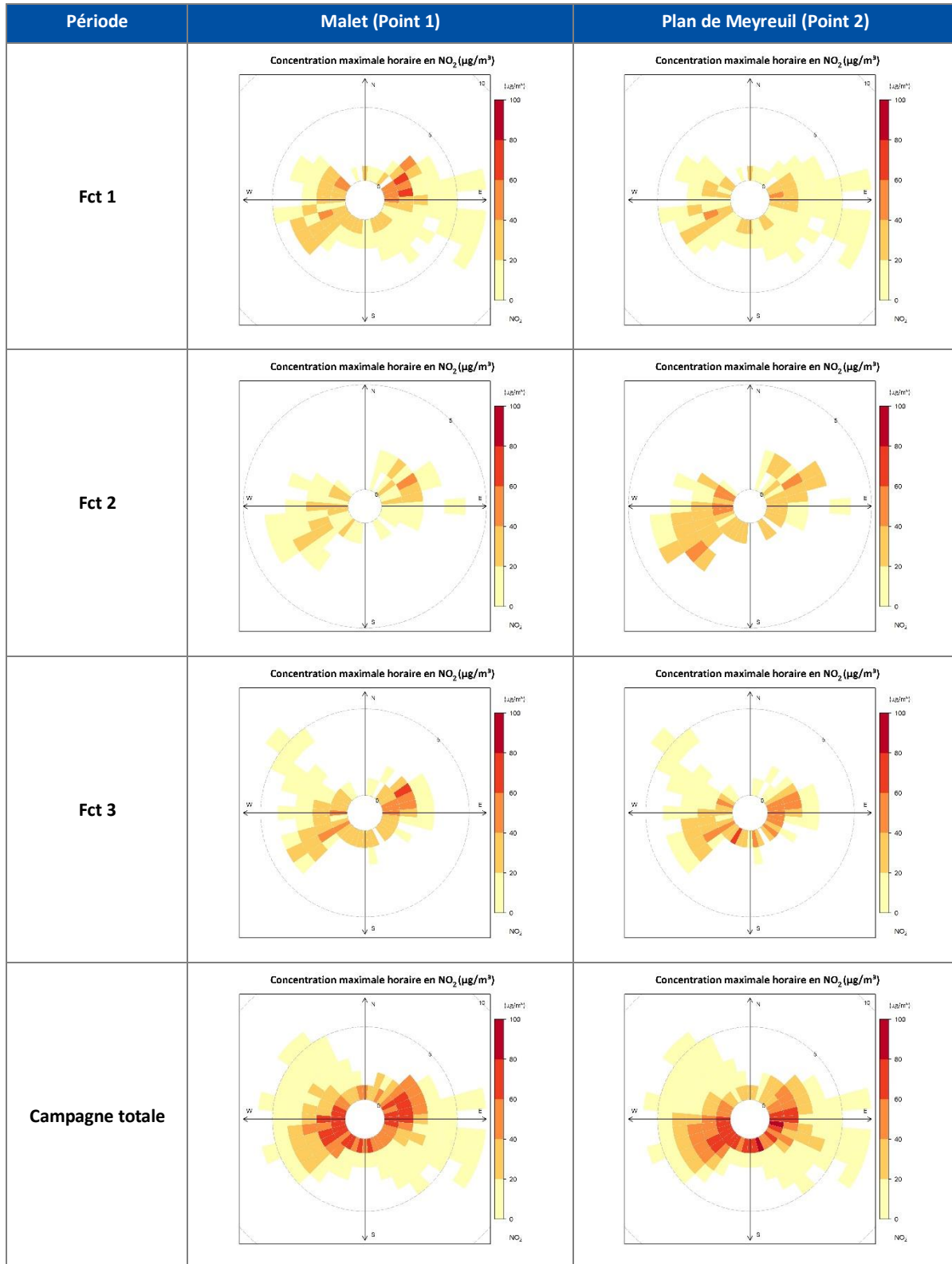


Ainsi, concernant les NO<sub>x</sub>, les niveaux les plus importants sont observés entre hiver (principalement entre début décembre 2018 et fin février 2019), soit sur une période où la tranche 4 de l'installation GAZELENERGIE n'était théoriquement pas en fonctionnement. Ainsi, d'autres sources à proximité (internes ou externes à GAZELENERGIE) sont à l'origine de ces niveaux.

► **Relation entre concentration et conditions météorologiques (vents)**

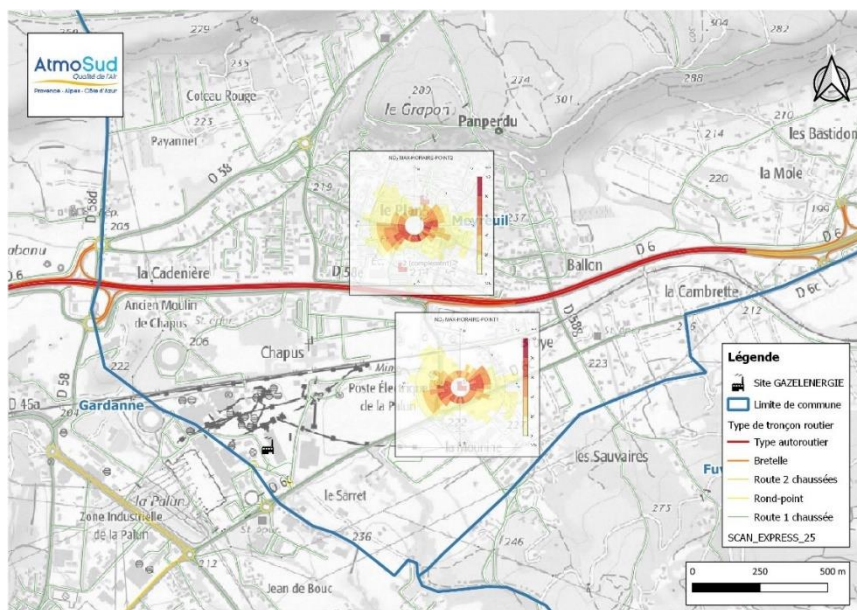
Les graphiques ci-dessous représentent les concentrations maximales horaires en NO<sub>2</sub> en fonction des conditions météorologiques observées sur les 3 périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 de l'installation, ainsi que la totalité de la campagne à titre de comparaison.

**Figure 15 : Représentation de la concentration horaire maximale en NO<sub>2</sub> en fonction des conditions météorologiques**



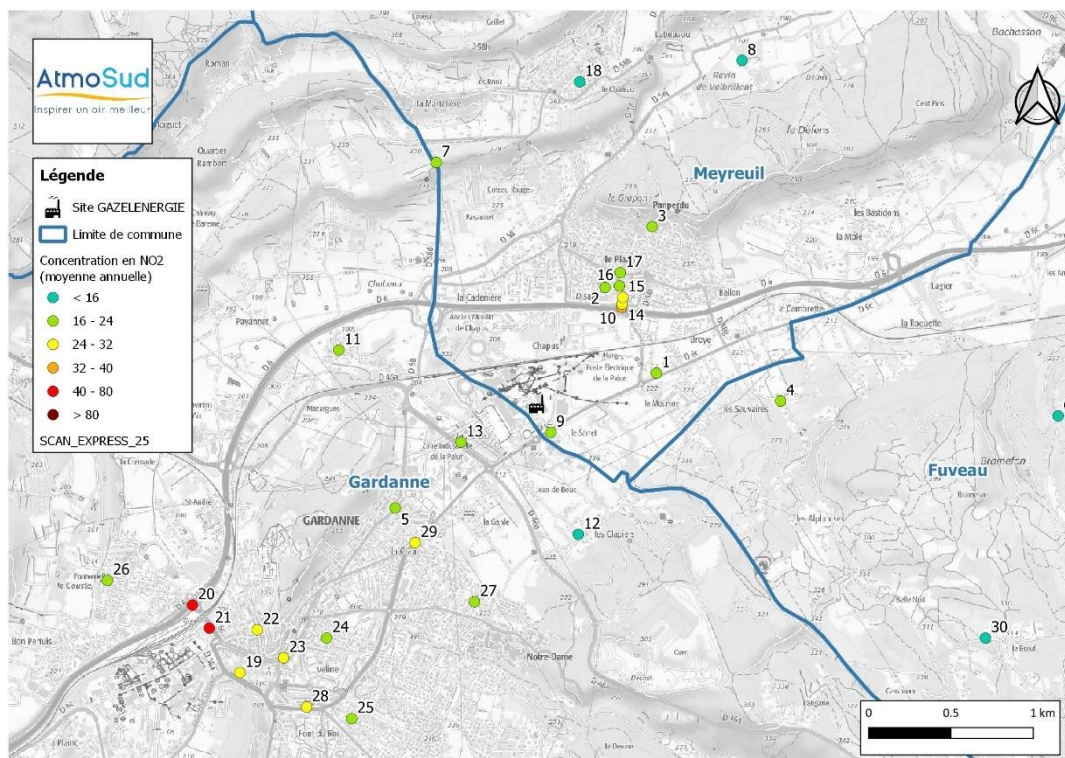
Sur les stations de Male et Meyreuil, des concentrations parmi les plus importantes en NO<sub>2</sub> sont généralement observées pour des vents respectivement de secteur Est-Nord-Est et Sud, ce qui indique une certaine influence de la départementale 6, comme le représente bien la figure ci-dessous :

**Figure 16 : Concentration maximale horaire en NO<sub>2</sub> au niveau des points 1 et 2**



Pour rappel, deux campagnes « tubes » ont été menées en juin/juillet 2018 et février/mars 2019 hors de la période de fonctionnement de la tranche 4. L'influence de la départementale 6 est également visible sur les résultats de ces campagnes comme le montre la carte ci-dessous.

**Figure 17 : Concentration moyenne annuelle estimée en NO<sub>2</sub> au niveau des points « tubes »**



Les niveaux les plus importants sont observés à proximité immédiate de cet axe routier (points 20 et 21 notamment, mais également 10).

## 5.1.2 Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

### ► Niveaux moyens et dynamiques

Les concentrations obtenues sur les analyseurs automatiques sont présentées dans le tableau suivant. Pour rappel, les deux campagnes « tubes » menées en juin/juillet 2018 et février/mars 2019 l'ont été hors de la période de fonctionnement de la tranche 4. Les résultats obtenus ne seront par conséquent pas interprétés dans le cadre de cette étude.

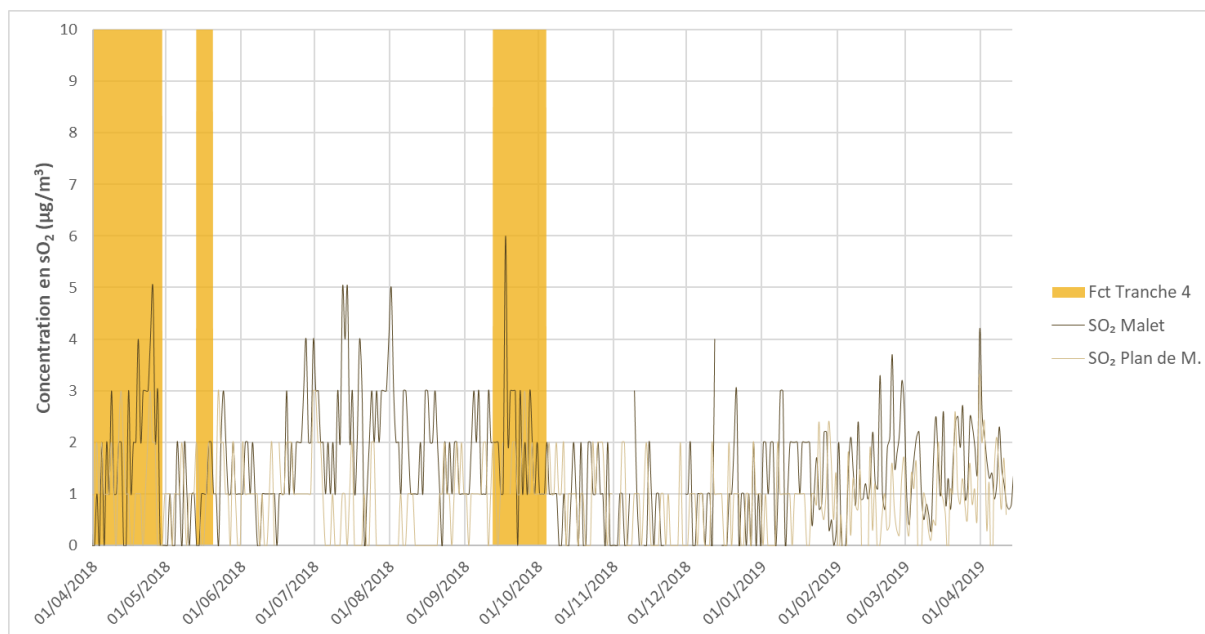
**Tableau 7 : Concentrations obtenues en SO<sub>2</sub> au niveau des points de mesures retenus**

Substance	Point de mesure	Paramètre	Période			
			Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
SO <sub>2</sub>	Malet (Point 1)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.9	1.3	1.9
		Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )	39.0	19.0	6.0	39.0
		Concentration maximale journalière (µg/m <sup>3</sup> )	6.0	5.0	2.0	6.0
	Plan de Meyreuil (Point 2)	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	0.9	1.2	0.8	1.2
		Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )	14.0	6.0	3.0	3.0
		Concentration maximale journalière (µg/m <sup>3</sup> )	3.3	3.0	2.0	3.0

**Il apparaît que, lorsque la tranche 4 était en fonctionnement, les niveaux moyens et maximums obtenus au niveau des points de mesures équipés d'un analyseur automatique étaient généralement inférieurs ou comparables à ceux observés sur l'intégralité de la campagne.**

Le graphique ci-dessous représente les moyennes journalières en SO<sub>2</sub>. Les niveaux moyens journaliers sont généralement compris entre 2 et 5 µg/m<sup>3</sup>, que la tranche 4 soit en fonctionnement ou non.

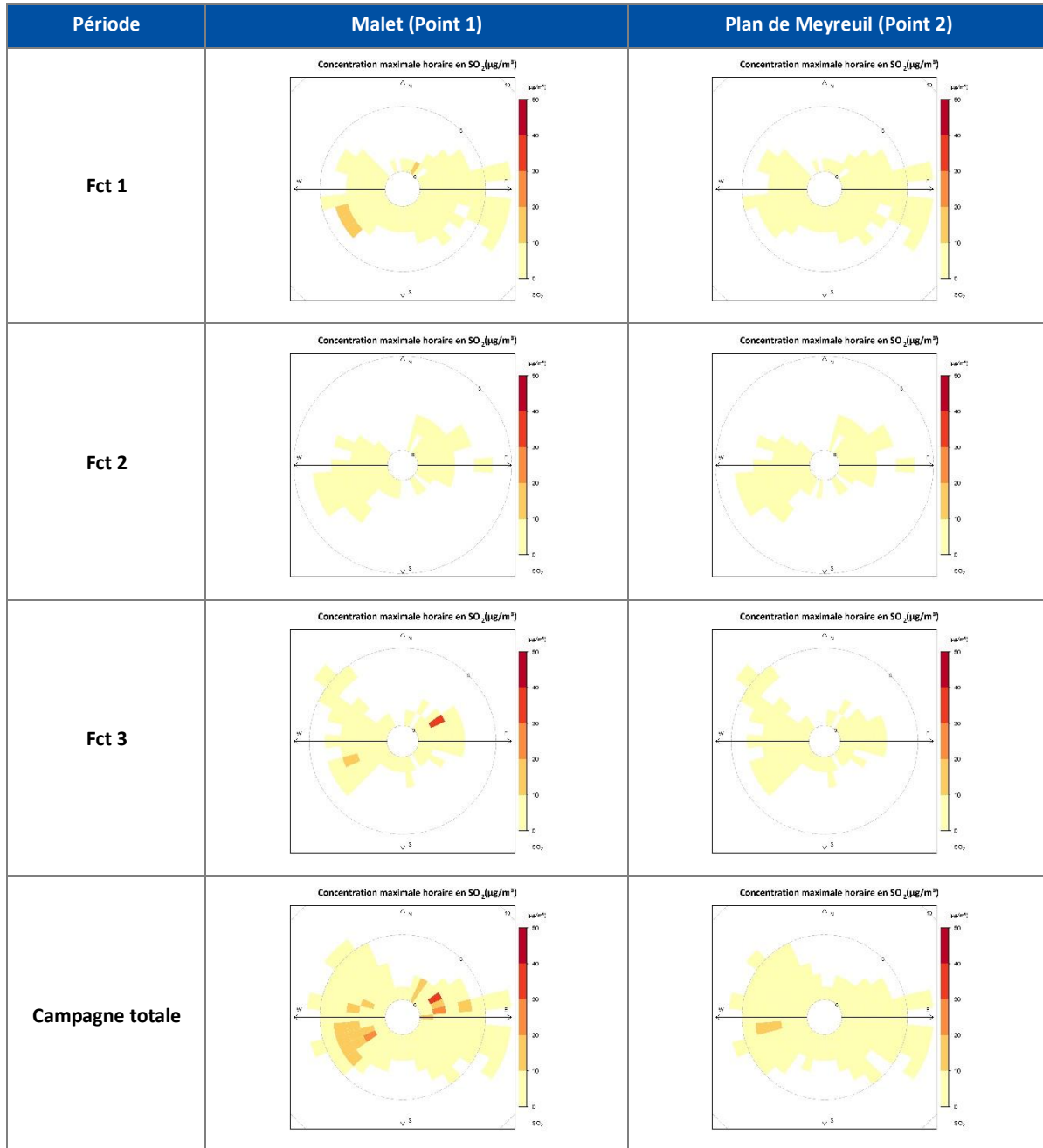
**Figure 18 : Evolution de la concentration moyenne journalière en SO<sub>2</sub> sur l'intégralité de la campagne de mesures**



► **Relation entre concentration et conditions météorologiques (vents)**

Les graphiques ci-dessous représentent les concentrations maximales horaires en SO<sub>2</sub> en fonction des conditions météorologiques observées sur les 3 périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 de l'installation, ainsi que la totalité de la campagne à titre de comparaison.

Figure 19 : Représentation de la concentration horaire maximale en S<sub>2</sub> en fonction des conditions météorologiques



Comme observé précédemment, aucun impact notable de l'installation GAZELENERGIE n'est visible sur les concentrations en SO<sub>2</sub> mesurées au niveau des points 1 et 2.

Comme pour le dioxyde d'azote, deux campagnes « tubes » ont été menées en juin/juillet 2018 et février/mars 2019 hors de la période de fonctionnement de la tranche 4. Les niveaux moyens annuels estimés pour le SO<sub>2</sub> sur l'ensemble des points sont comparables (entre 1 et 3 µg/m<sup>3</sup>).



### 5.1.3 Autres substances gazeuses

D'autres substances gazeuses ont été mesurées au cours de cet « état 1 intensif » à l'aide **d'échantillonneurs passifs** (NH<sub>3</sub>, BTEX, HCl et HF), **alors que la tranche 4 de l'installation n'était pas en fonctionnement**. Les résultats de ces deux campagnes de mesures sont présentés uniquement à titre informatif et ne seront pas interprétés.

**Tableau 8 : Concentrations obtenues par tube passif au niveau des points de mesures retenus**

Point de mesure	NH <sub>3</sub>	HCl	HF	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	m+p-xylènes	o-xylènes
1 (Malet)	1.7	0.6	1.7	0.7	1.2	0.2	0.5	0.2
2 (Plan de Meyreuil)	1.6	0.8	0.9	0.9	1.2	0.2	0.5	0.2
3	1.2	0.3	0.9	0.8	1.1	0.3	0.7	0.3
4	1.6	0.5	0.5	0.7	1.0	0.1	0.4	0.2
5	1.8	0.6	1.1	0.8	1.1	0.2	0.5	0.2
6	1.1	0.5	1.1	0.6	0.6	0.1	0.3	0.1
7	2.1			0.7	0.9	0.1	0.4	0.2
8	1.1			0.7	0.6	0.1	0.2	0.1
9	1.2			0.6	0.8	0.2	0.4	0.2
10	2.4			0.9	1.3	0.2	0.5	0.2
11	2.0							
12	1.4							

Il apparaît que les concentrations moyennes obtenues pour toutes ces autres substances, alors que la tranche 4 ne fonctionnait pas, ne présentent pas de variation spatiale ou de zone d'impact spécifique identifiable.

## 5.2 Polluants particuliers

### 5.2.1 PM10 et PM2.5

#### ► Niveaux moyens et dynamiques

Les concentrations obtenues sur les analyseurs automatiques sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 9 : Concentrations obtenues en PM10 et PM2.5 au niveau des points de mesures retenus**

Substance	Point de mesure	Paramètre	Campagne totale	Période		
				Fct 1	Fct 2	Fct 3
PM10	Malet (Point 1)	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24.3	25.7	17.3	38.0
		Concentration maximale horaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	558.0	119.0	60.0	558.0
		Concentration maximale journalière ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	134.0	50.0	29.0	134.0
		Nombre de jours de dépassements de la valeur de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	7	1	0	2
	Plan de Meyreuil (Point 2)	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20.3	20.8	14.0	19.6
		Concentration maximale horaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	118.0	63.0	30.0	78.0
		Concentration maximale journalière ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	52.0	37.0	21.0	27.0
		Nombre de jours de dépassements de la valeur de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2	0	0	0
PM2.5	Malet (Point 1)	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10.8	9.5	7.4	10.0
		Concentration maximale horaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	106.0	103.0	19.0	61.0
		Concentration maximale journalière ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	32.4	18.0	12.0	15.0
	Plan de Meyreuil (Point 2)	Concentration moyenne ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13.6	11.4	8.8	8.9
		Concentration maximale horaire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	110.0	45.0	21.0	22.0
		Concentration maximale journalière ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	46.0	21.0	13.0	13.0

Les observations notables sur les résultats concernant les PM sur l'intégralité de la campagne de mesures sont :

- La « période de fonctionnement 3 » (du 13 septembre au 3 octobre 2018) contient les maximums horaires et journaliers de toute l'année de surveillance en PM10, mais également une concentration moyenne bien supérieure à la moyenne annuelle obtenue et 2 jours de dépassements de la valeur moyenne journalière (sur les 7 annuels). Il est ainsi nécessaire d'approfondir ces résultats sur cette période afin de discuter l'origine potentielle de ces niveaux
- Les autres résultats ne montrent pas d'impact particulier de l'installation GAZELENERGIE sur les niveaux de PM10 et PM2.5 sur les points de mesures



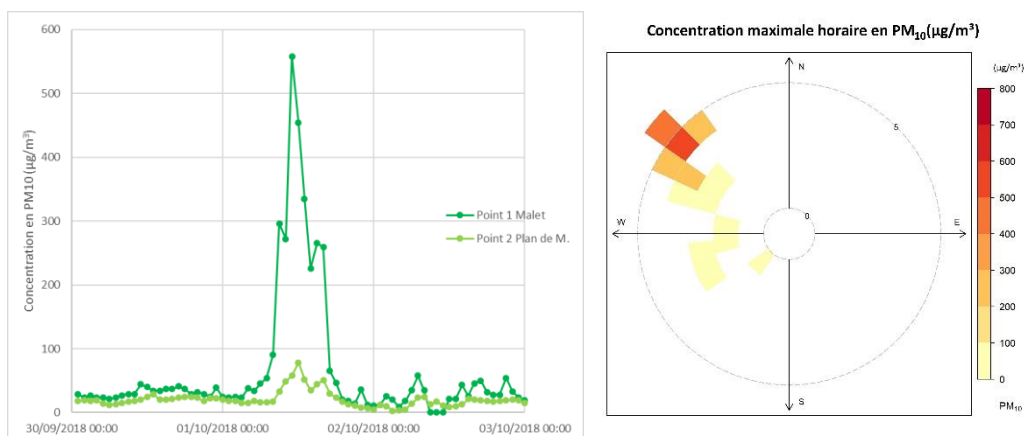
Le graphique ci-dessous représente les moyennes journalières en PM10 et PM2.5 au cours de la campagne de mesures.

**Figure 20 : Evolution de la concentration moyenne journalière en PM10 et en PM2.5 sur l'intégralité de la campagne de mesures**



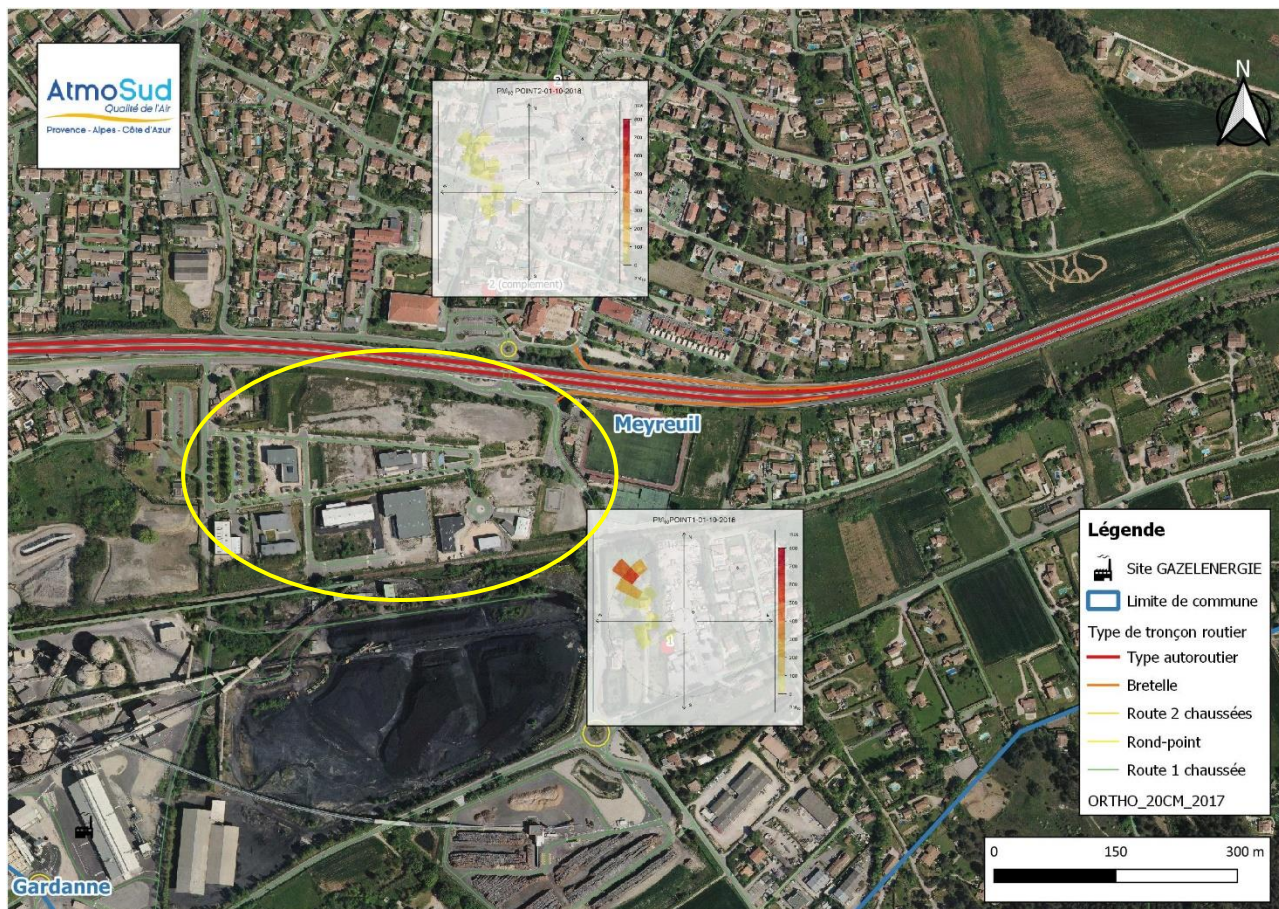
Il est visible sur ce graphique que les niveaux en PM10 (moyens et maximaux) obtenus sur la période de fonctionnement 3 sont liés au pic observé sur la journée du 1<sup>er</sup> octobre 2018. Sur cette journée, les niveaux maximums ont été obtenus en milieu de journée pour des vents forts (entre 4 et 5 m/s) de secteur Nord-Ouest.

**Figure 21 : Evolution de la concentration horaire en PM10 sur la journée du 1<sup>er</sup> octobre 2018 et rose de pollution**



Ces niveaux importants ne sont pas observés sur le point 2 (Plan de Meyreuil), situé à quelques centaines de mètres plus au nord.

Figure 22 : Concentration horaire en PM10 au niveau des points 1 et 2 le 01/10/2018

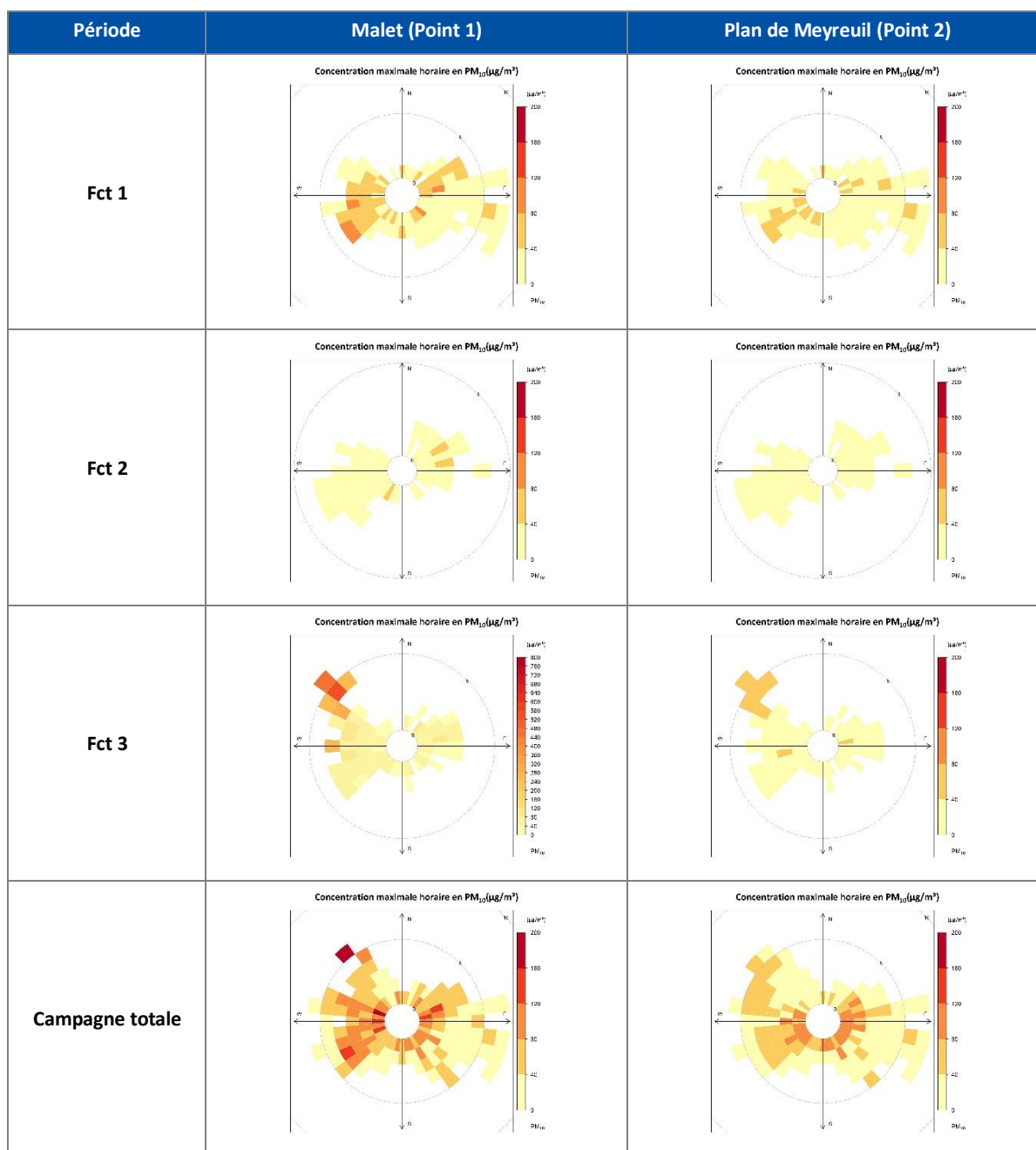


Au vu de ces informations, il semble donc qu'une source ponctuelle fortement émettrice sur un court laps de temps ait été présente au Nord-Ouest du point de mesure, mais situé avant la départementale 6. Il peut s'agir d'une activité ponctuelle sur le stock de GAZELENERGIE, ou bien d'une autre source entre le site de Malet et la voie (cercle jaune ci-dessus).

### ► Relation entre concentration et conditions météorologiques (vents)

Les graphiques ci-dessous représentent les concentrations maximales horaires en PM10 en fonction des conditions météorologiques observées sur les 3 périodes de fonctionnement nominal de la tranche 4 de l'installation, ainsi que la totalité de la campagne à titre de comparaison.

**Figure 23 : Représentation de la concentration horaire maximale en PM10 en fonction des conditions météorologiques**



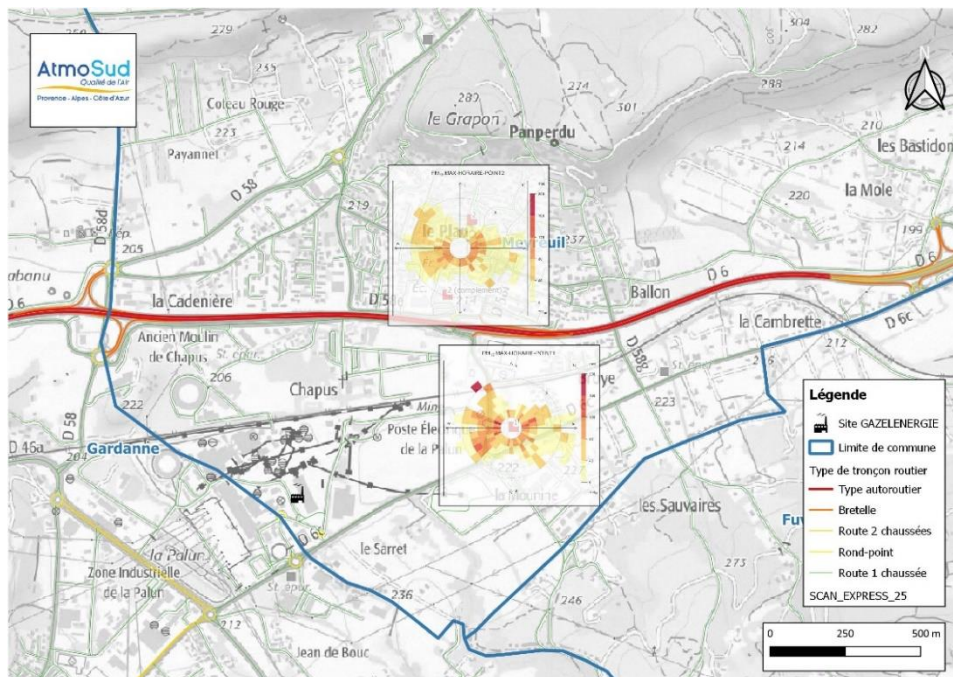
On retient :

- Aussi bien à Malet qu'à Plan de Meyreuil, sur la totalité de la campagne, des niveaux importants de PM10 peuvent être présents lors de vents faibles de secteur Est, soit à l'opposé de l'installation GAZELENERGIE. D'autres sources potentielles peuvent ainsi avoir une influence sur ces concentrations mesurées.
- Sur la station de Malet, lors de la période de fonctionnement 3, les niveaux maximums sont observés pour des vents forts de secteur Nord-Ouest. L'origine de ces niveaux ponctuels maximums est difficilement déterminable

La représentation des roses de pollution pour les PM10 est proposée sur la figure ci-dessous :



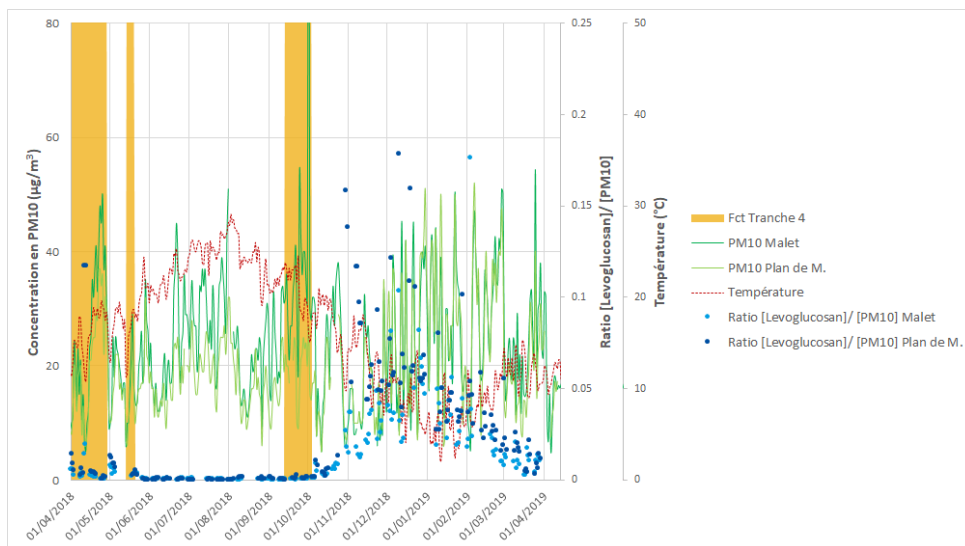
Figure 24 : Concentration maximale horaire en PM10 au niveau des points 1 et 2



► Relation entre concentration en PM10 et en lévoglucosan

Le lévoglucosan, formé par pyrolyse de glucides comme l'amidon ou la cellulose, est utilisé comme traceur chimique de la combustion de la biomasse. Ainsi, il est pertinent de faire apparaître la part de cette substance dans les PM10 au cours de l'année de mesures afin d'estimer un apport potentiel du chauffage résidentiel au bois sur les résultats obtenus et/ou du fonctionnement de la tranche 4. L'évolution de la température moyenne journalière sur cette période sera également proposée, afin de corroborer ces observations.

Figure 25 : Représentation de la part de lévoglucosan dans les concentrations en PM10 et température moyenne journalière au cours de la campagne



A partir de ce graphique, entre début novembre 2018 et fin janvier 2019, la teneur en lévoglucosan dans les PM10 est bien plus importante qu'au cours de l'été. Cela signifie que la contribution de la combustion de la biomasse est importante dans les concentrations en PM10. La tranche 4 de l'installation GAZELENERGIE n'étant pas en fonctionnement sur cette période, l'origine de ces PM10 est probablement liée au chauffage résidentiel au bois.

## 5.2.2 Eléments traces métalliques

### ► Niveaux moyens dans l'air ambiant et dynamiques

Les prélèvements de métaux dans l'air ambiant sont réalisés à l'aide de filtres journaliers (24 heures consécutives), 5 jours par semaine. Ainsi, les concentrations obtenues sont journalières. Le nombre de filtres disponibles pour calculer les moyennes sur la totalité de la campagne et les périodes de fonctionnement de l'installation sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 10 : Nombre de filtres utilisés dans le calcul des concentrations moyennes en métaux**

Paramètre	Période			
	Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
Point 1 (Malet)	192	17	2	11
Point 2 (Plan de Meyreuil)	201	17	2	11

**Tableau 11 : Concentrations obtenues en métaux au niveau des points de mesures retenus**

Substance	Point de mesure	Paramètre	Période			
			Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
As	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	1.1	0.5	0.3	0.6
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	4.0	1.0	0.3	0.6
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.6	0.3	0.2	0.3
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	2.5	0.6	0.2	0.4
Cd	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.2	0.1	0.1	0.1
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.2	0.2	0.1	0.1
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.1	0.1
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.5	0.2	0.1	0.1
Co	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.3	0.2	0.1	0.3
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.8	0.5	0.1	0.3
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.1	0.2	0.0	0.2
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.4	0.3	0.0	0.2
Cr	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	5.8	1.7	1.1	2.7
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	16.9	2.7	1.1	2.9
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	3.3	1.5	0.2	1.9
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	13.2	2.2	0.2	2.2
Cu	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	29.7	10.4	12.9	32.5
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	122.1	23.6	12.9	52.3
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	18.0	9.5	3.4	15.0
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	58.6	19.1	3.4	30.9
Mn	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	16.7	7.7	3.9	11.6
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	52.6	15.1	3.9	12.2
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	11.3	7.2	1.3	8.6
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	56.4	13.1	1.3	9.6
Ni	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	3.3	1.7	1.1	2.8
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	8.9	3.5	1.1	3.4
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	2.0	1.5	0.8	2.3
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	5.3	3.2	0.8	3.5
Pb	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	12.2	2.8	1.8	11.0
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	90.7	5.3	1.8	15.8
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	6.2	3.8	1.8	4.3
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	18.8	5.8	1.8	8.9

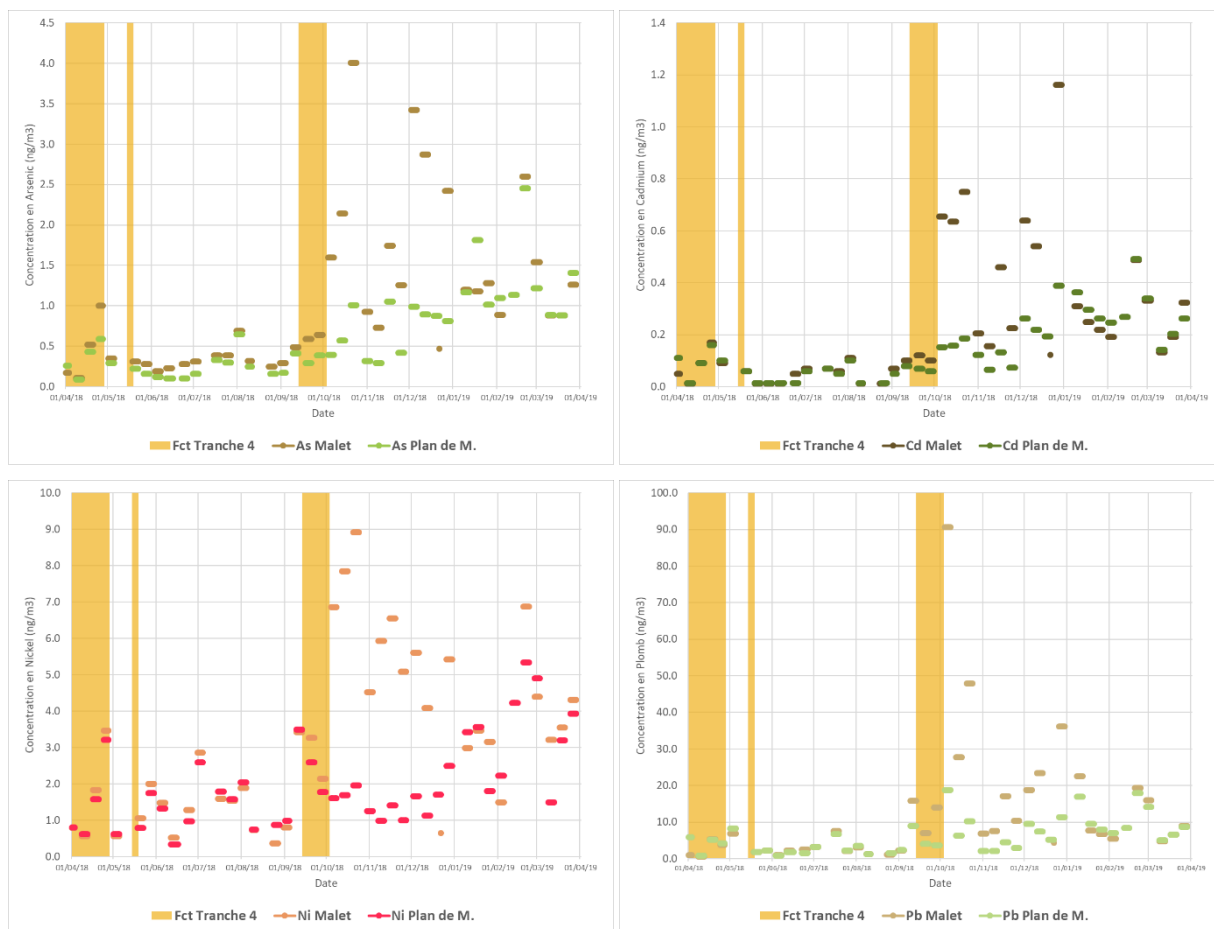


Substance	Point de mesure	Paramètre	Période			
			Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
Sb	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	5.0	1.9	0.9	8.4
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	25.3	4.3	0.9	16.1
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	2.8	1.3	0.4	3.4
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	11.8	2.6	0.4	7.2
Se	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.9	0.5	0.5	0.9
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	3.2	1.0	0.5	0.9
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.6	0.5	0.4	0.5
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.5	0.9	0.4	0.8
Sn	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	5.1	0.9	0.1	2.6
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	21.5	2.1	0.1	3.2
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	3.3	0.9	0.1	1.8
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	10.4	1.9	0.1	2.6
Tl	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.0	0.0	0.0	0.0
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.2	0.1	0.0	0.0
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.0	0.0	0.0	0.0
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.1	0.0	0.0	0.0
V	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	4.1	3.5	1.6	4.8
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	10.4	7.7	1.6	6.7
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	2.7	3.2	1.4	3.8
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	9.0	7.0	1.4	5.1
Zn	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	77.0	11.4	45.1	14.3
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	257.3	20.4	45.1	15.1
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	50.2	11.8	5.1	15.3
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	164.3	16.5	5.1	18.3

Pour tous les indicateurs (moyennes et maximums journaliers), et pour tous les éléments traces métalliques, les niveaux mesurés lors des périodes de fonctionnement de la tranche 4 de GAZELENERGIE sont inférieurs ou comparables à que ceux observés sur l'intégralité de la campagne. Cela indique une absence d'impact notable de cette activité spécifique sur son environnement pour ces paramètres.

En ce qui concerne les dynamiques observées, il apparait une spécificité pour la quasi-intégralité des métaux mesurés : **une hausse globale au niveau du point 1 (Malet) entre début octobre et fin décembre 2018**. Avant et après cette période, les niveaux mesurés à Malet et à Plan de Meyreuil sont généralement comparables. A titre d'exemple, les évolutions en arsenic, cadmium, nickel et plomb sont proposées dans les graphiques ci-après :

Figure 26 : Evolution des concentrations en arsenic, cadmium, nickel et plomb au cours de la campagne



Rappelons que nous avons retenu 3 phases de fonctionnement nominal pour la tranche 4 de GAZELENERGIE (01/04/2018 – 28/04/2018 inclus, 14/05/2018 – 19/05/2018 inclus et 13/09/2018 – 03/10/2018 inclus), et que cette longue période de valeurs plus importantes sur Malet ne correspond donc pas à un fonctionnement de cette tranche 4.

### ► Niveaux moyens dans les dépôts

Les prélèvements de dépôts en métaux sont réalisés à l’aide de jauges Owen. Comme indiqué dans le paragraphe 0, la période la plus longue couplant la présence d’une jauge et du fonctionnement de la tranche 4 est de 22 jours (du 6 avril au 4 mai 2018), correspondant à 80% de l’exposition complète de la jauge (28 jours).

**Seul ce prélèvement** sera utilisé ici, **en première approche**, pour caractériser un impact potentiel de la tranche 4, les autres prélèvements étant trop courts (entre 6 et 12 jours, soit moins de la moitié du temps d’exposition lié à un fonctionnement). Pour rappel, sur cette période, il a généralement été observé des vents faibles à forts de secteur Est. Seul le point 5, situé au sud-ouest de l’installation, est sous les vents de l’installation ; les 4 autres collecteurs sont positionnés à l’Est, donc en amont aéraluque du l’installation.

**Tableau 12 : Comparaison des résultats obtenus sur la période considérée au point 5 avec les résultats des autres points**

Substance		Point 5 du 06/04/2018 au 04/05/2018	Autres points (1 à 4) du 06/04/2018 au 04/05/2018	
			Moyenne	Maximum
Poussières (g/m <sup>2</sup> /j)		0.14	0.15	0.21
Métaux (µg/m <sup>2</sup> /j)	Hg	0.01	0.01	0.01
	V	2.19	2.24	3.11
	Cr	1.22	1.43	1.67
	Ni	1.42	1.81	2.19
	Zn	53.82	644.20	2427.84
	As	0.42	0.45	0.76
	Se	0.23	0.24	0.34
	Cd	0.05	0.23	0.71
	Pb	4.02	6.34	15.09
Dioxines et furanes (pg/m <sup>2</sup> /j)	I-TEQ min	1.81	0.09	0.23
	I-TEQ max	2.26	0.92	0.99

Au niveau du point 5, pour la campagne entre le 06/04/2018 et le 04/05/2018, les niveaux ne sont pas plus importants pour les dépôts de poussières et/ou de métaux, en comparaison de tous les autres résultats obtenus (tous points et périodes confondus). L'impact sur ces paramètres du fonctionnement périodique de la tranche 4 n'est donc pas visible. Ce n'est pas le cas pour les niveaux de dioxines/furanes sur cette période spécifique, pour lequel un dépôt plus important est observé.

### 5.2.3 Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique (HAP)

#### ► Niveaux moyens dans l'air ambiant et dynamiques

Les prélèvements de HAP dans l'air ambiant sont réalisés à l'aide de filtres sur 48 heures consécutives, 1 fois par semaine. Le nombre de filtres disponibles pour calculer les moyennes sur la totalité de la campagne et les périodes de fonctionnement de l'installation sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 13 : Nombre de filtres utilisées dans le calcul des concentrations moyennes en HAP**

Paramètre	Période			
	Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
Point 1 (Malet)	36	3	1	3
Point 2 (Plan de Meyreuil)	38	3	1	3

**Tableau 14 : Concentrations obtenues en HAP au niveau des points de mesures retenus**

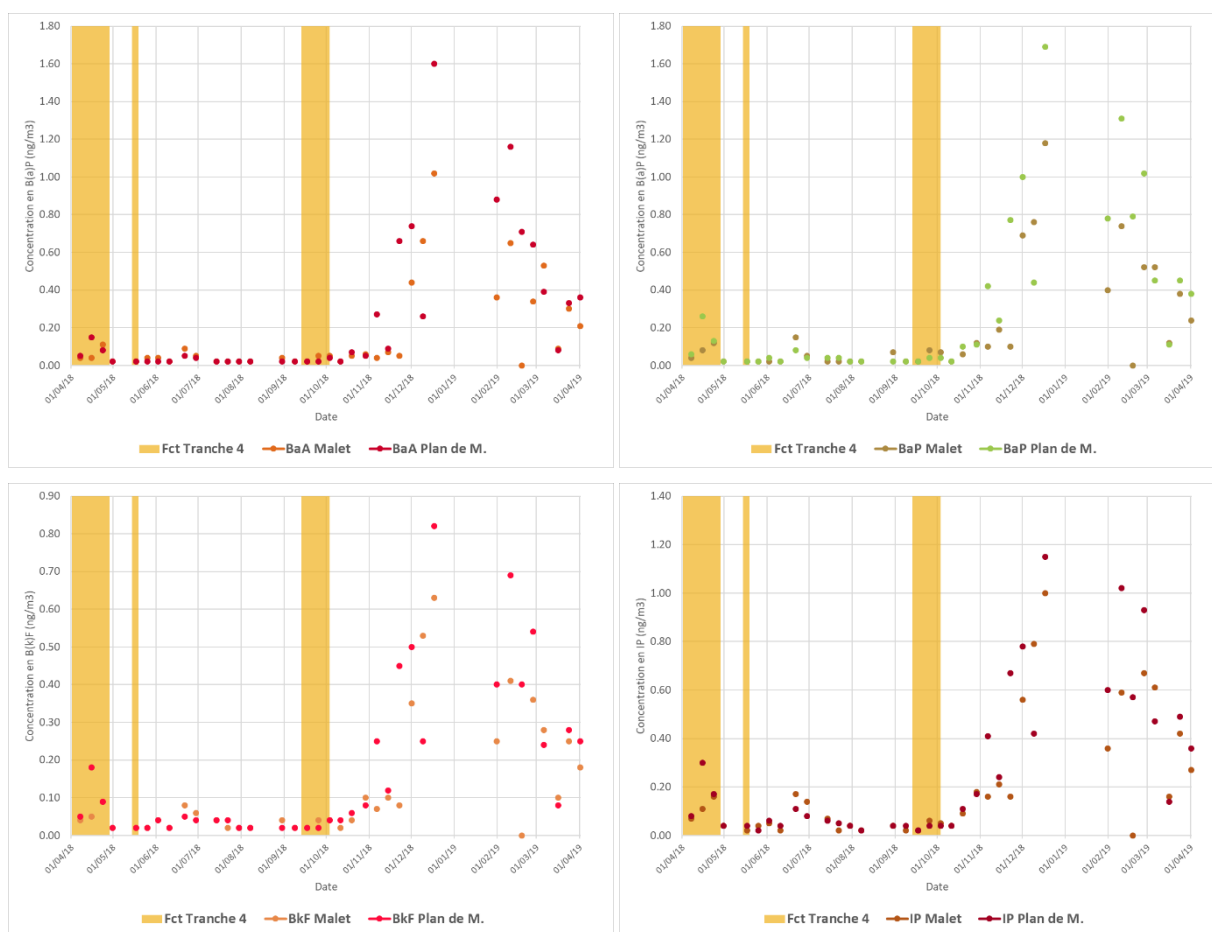
Substance	Point de mesure	Paramètre	Période			
			Campagne totale	Fct 1	Fct 2	Fct 3
<b>Benzo(a) Anthracène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.16	0.06	0.02	0.04
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.02	0.11	0.02	0.05
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.24	0.09	0.02	0.03
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.60	0.15	0.02	0.04
<b>Benzo(a) Pyrène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.20	0.08	0.02	0.06
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.18	0.12	0.02	0.08
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.29	0.15	0.02	0.03
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.69	0.26	0.02	0.04
<b>Benzo(b) Fluoranthène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.28	0.15	0.04	0.09
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.39	0.24	0.04	0.13
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.35	0.24	0.05	0.05
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.64	0.36	0.05	0.06
<b>Benzo(e) Pyrène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.22	0.11	0.04	0.08
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.94	0.17	0.04	0.10
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.29	0.17	0.05	0.04
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.42	0.27	0.05	0.05
<b>Benzo(g,h,i) Pérylène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.19	0.13	0.04	0.07
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.77	0.19	0.04	0.11
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.25	0.21	0.05	0.06
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.97	0.32	0.05	0.09
<b>Benzo(b) Fluoranthène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.17	0.08	0.02	0.05
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.84	0.12	0.02	0.07
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.21	0.12	0.04	0.03
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.05	0.19	0.04	0.04
<b>Benzo(k) Fluoranthène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.13	0.06	0.02	0.03
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.63	0.09	0.02	0.04
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.17	0.11	0.02	0.03
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.82	0.18	0.02	0.04
<b>Chrysène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.23	0.12	0.04	0.09
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.40	0.21	0.04	0.12
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.36	0.17	0.04	0.06
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	2.70	0.22	0.04	0.07
<b>Dibenzo(a,h) Anthracène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.02	0.02	0.02	0.02
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.04	0.02	0.02	0.02
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.02	0.03	0.02	0.02
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	0.05	0.04	0.02	0.02
<b>Indéno(1,2,3-c,d) Pyrène</b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.21	0.11	0.02	0.04
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.00	0.16	0.02	0.06
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.26	0.18	0.04	0.03
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	1.15	0.30	0.04	0.04
<b>Σ7HAP<sup>12</sup></b>	Point 1	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	1.16	0.57	0.16	0.33
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	6.08	0.86	0.16	0.45
	Point 2	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	1.55	0.91	0.21	0.23
		Concentration maximale journalière (ng/m <sup>3</sup> )	7.97	1.48	0.21	0.28

<sup>12</sup> Selon Directive 2008/50/CE, somme de 7 HAP : B(a)A, B(a)P, B(b)F, B(j)F, B(k)F, DB(a,h)A, I(1,2,3-cd)P

Pour tous les indicateurs (moyennes et maximums journaliers), et pour toutes les HAP, les niveaux mesurés lors des périodes de fonctionnement de la tranche 4 de GAZELENERGIE sont inférieurs ou comparables à ceux observés sur l'intégralité de la campagne. Cela indique une absence d'impact notable de cette activité spécifique sur son environnement sur ces paramètres.

En ce qui concerne les dynamiques observées, il apparaît une spécificité pour la quasi-intégralité des HAP mesurés : **une hausse globale au niveau du point 1 (Malet) entre fin octobre 2018 et avril 2019, soit la quasi-intégralité de la seconde partie de la campagne.** Avant cette période, les niveaux mesurés à Malet et à Plan de Meyreuil sont généralement comparables. A titre d'exemple, les évolutions en certains HAP sont proposées dans les graphiques ci-après :

**Figure 27 : Evolution des concentrations en benzo(a)anthracène, benzo(a)pyrène, benzo(k)fluoranthène et indéno(1,2,3,c,d)pyrène au cours de la campagne**



Rappelons que nous avons retenu 3 phases de fonctionnement maximal pour la tranche 4 de GAZELENERGIE (01/04/2018 – 28/04/2018 inclus, 14/05/2018 – 19/05/2018 inclus et 13/09/2018 – 03/10/2018 inclus), et que cette longue période de valeurs plus importantes sur Malet et Plan de Meyreuil ne correspond également pas, **comme pour les métaux**, à un fonctionnement nominal de cette tranche 4.



## 6. Interprétation des résultats

### 6.1 Comparaison avec l'état zéro

Dans un premier temps, il est pertinent de comparer les différents niveaux mesurés pour les substances concernées par cette surveillance avec :

- L'état zéro avant mise en service théorique de la tranche 4 à la biomasse (voir paragraphe 3.2)
- Les résultats obtenus lors de cette campagne de mesures intensive :
  - Lorsque la tranche 4 fonctionnait (période « fct 1 », « fct 2 » et « fct 3 »),
  - Sur l'intégralité de la campagne.

#### ► Résultats des mesures sur les analyseurs automatiques

**Tableau 15 : Comparaison des résultats obtenus sur les analyseurs automatiques entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif »**

Substance	Paramètre	Point 1 (Malet)			Point 2 (Plan de Meyreuil)		
		Etat zéro	Etat 1 Fct 1, 2 et 3	Etat global 1	Etat zéro	Etat 1 Fct 1, 2 et 3	Etat global 1
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Concentration moyenne	18	14 – 16	16	17	8 – 24	14
	Nombre d'heures > 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0
	Maximum horaire (µg/m <sup>3</sup> )	94	43 – 68	77	97	44 – 64	82
<b>Dioxyde de Soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.3 – 1.9	1.5	0.5	0.8 – 1.2	0.9
<b>PM10</b>	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	30	17 – 38	24	22	14 – 21	20
	Nombre de jours > 50 µg/m <sup>3</sup>	27	3	7	5	0	2
<b>PM2.5</b>	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	13	7 – 10	11	14	9 – 11	14

Aucun impact ponctuel ni dégradation notable vis-à-vis de l'état zéro n'est à relever sur les résultats obtenus au niveau des analyseurs automatiques, et ce pour toutes les substance set tous les points de mesures.

► Résultats des mesures sur les préleveurs actifs (métaux, HAP)

Tableau 16 : Comparaison des résultats obtenus sur les préleveurs actifs entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif »

Substance	Paramètre	Point 1 (Malet)			Point 2 (Plan de Meyreuil)		
		Etat zéro	Etat 1 Fct 1, 2 et 3 Max	Etat global 1	Etat zéro	Etat 1 Fct 1, 2 et 3 Max	Etat global 1
Métaux	As	0.37	0.60	1.05	0.33	0.35	0.64
	Cd	0.08	0.11	0.24	1.14	0.09	0.15
	Ni	1.10	2.77	3.27	3.02	2.30	2.00
	Pb	3.84	11.01	12.21	6.17	4.32	6.20
HAP	B(a)A	0.28	0.06	0.16	0.93	0.09	0.24
	B(a)P	0.31	0.08	0.20	0.79	0.15	0.29
	B(e)P	0.40	0.15	0.28	1.00	0.24	0.35
	B(b)F	0.30	0.11	0.22	0.73	0.17	0.29
	B(j)F	0.30	0.13	0.19	0.62	0.21	0.25
	B(k)F	0.25	0.08	0.17	0.59	0.12	0.21
	B(g,h,i)P	0.17	0.06	0.13	0.44	0.11	0.17
	Chr	0.37	0.12	0.23	1.06	0.17	0.36
	Db(a,h)A	0.04	0.02	0.02	0.10	0.03	0.02
	I(1,2,3-cd)P	0.29	0.11	0.21	0.59	0.18	0.26
	Σ 7 HAP <sup>13</sup>	1.75	0.57	1.16	4.44	0.91	1.55

Des niveaux globaux plus importants pour les 4 métaux concernés (en particulier le plomb) sont enregistrés au niveau du point 1 (Malet) sur cette campagne par rapport à la précédente. Cependant, comme observé sur les dynamiques (paragraphe 5.2.2), ces valeurs moyennes plus importantes sont liées à la hausse observée **entre début octobre et fin décembre 2018**, soit hors période du fonctionnement nominal continu de la tranche 4. Cette augmentation n'est pas visible sur le point 2 (Plan de Meyreuil).

Concernant l'ensemble des HAP, des niveaux plus faibles lors de cet état 1 sont observés par rapport à l'état zéro, malgré pour ces substances aussi la hausse observée sur l'ensemble de la seconde partie de la campagne de mesures « état 1 intensif ».

► Résultats des mesures sur les jauges Owen (métaux, dioxines et furannes)

Tableau 17 : Comparaison des résultats obtenus sur les jauges Owen entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif »

Substance	Paramètre	Point 1 à 5 Etat zéro	Point 5 Etat 1 (du 06/04/18 au 04/05/18)	Moyenne Point 5 état 1 global	Moyenne autres points Etat 1
Métaux	As	0.3 – 0.7	0.4	0.5	0.5
	Cd	0.2 – 0.3	0.1	0.1	0.1
	Ni	3.3 – 6.8	1.4	1.2	1.8
	Pb	3.7 – 6.4	4.0	3.0	3.8
Dioxines et furannes PCDD/F	I-TEQ min	0.5 – 1.9	1.8	0.3	0.1
	I-TEQ max	1.1 – 2.4	2.3	1.0	0.9

<sup>13</sup> Selon Directive 2008/50/CE, somme de 7 HAP : B(a)A, B(a)P, B(b)F, B(j)F, B(k)F, DB(a,h)A, I(1,2,3-cd)P

La présence ponctuelle de métaux dans l'air est également visible sur les dépôts mesurés, mais ne semble pas en lien avec l'activité de la tranche 4 de GAZELENERGIE (avril 2018), puisque ces valeurs au point 5 sur cette période sont observées en ce point lorsque l'installation n'était pas en fonctionnement nominal, mais également en moyenne sur l'ensemble des autres points sur l'intégralité de la campagne de mesures.

Les niveaux de dépôts de dioxines/furannes obtenus au point 5 d'avril à mai 2019, jugés notables par rapport au reste de la campagne, ont déjà été observés lors de l'état zéro. Il ne semble donc pas qu'ils soient à mettre en lien avec le fonctionnement spécifique de la tranche 4.

Quant aux autres substances aucune évolution notable n'est observée.

### ► Résultats des mesures sur les tubes passifs (substances gazeuses)

**Tableau 18 : Comparaison des résultats obtenus sur les tubes passifs entre les campagnes « état zéro » et « état 1 intensif »**

Substance	Paramètre	Etat zéro Point 1 à 30	Etat 1 intensif Point 1 à 30
Dioxyde de Soufre (SO <sub>2</sub> )	Concentration moyenne maximale obtenue	3.3	3.2
Benzène		0.8	0.9
Toluène		1.5	1.3
Ethylbenzène		0.3	0.3
m+p-xylènes		1.0	0.7
o-xylène		0.4	0.3
NH <sub>3</sub>		0.8	2.4
HCl		2.2	0.8
HF		0.6	1.7

Aucune dégradation notable vis-à-vis de l'état zéro n'est à relever sur les résultats obtenus au niveau des tubes passifs, pour toutes les substances et tous les points de mesures.

### ► Synthèse

**Le faible fonctionnement de la tranche 4 sur l'année de surveillance intensive ne permet pas d'apprécier son impact global sur son environnement.**

**Cependant, la très grande majorité des paramètres suivis lors de cet état 1 intensif sont inférieurs ou comparables à ceux observés lors de l'état zéro. Seuls les métaux (dont le plomb), à la fois dans les concentrations en air ambiant et les dépôts, semblent présenter des niveaux plus importants cette année, sans qu'il soit possible de les relier à l'activité spécifique de la tranche 4 de GAZELENERGIE au vu des dynamiques observées et des périodes de fonctionnement nominal de cette installation.**

## 6.2 Comparaison avec la station fixe de Gardanne

Dans un second temps, il est également possible à comparer les différents niveaux mesurés pour les substances concernées par cette surveillance avec les niveaux mesurés par la station fixe de Gardanne, implantée à proximité dans un environnement comparable (périurbaine avec une influence industrielle), sur la même période.

### ► Résultats des mesures sur les analyseurs automatiques

**Tableau 19 : Comparaison des résultats obtenus sur les analyseurs automatiques entre la zone d'étude et la station fixe de Gardanne**

Substance	Paramètre	Point 1 (Malet)		Point 2 (Plan de Meyreuil)		Gardanne
		Etat 1 – Fct 1, 2 et 3	Etat 1 global	Etat 1 – Fct 1, 2 et 3	Etat 1 global	
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	Concentration moyenne	14 – 16	16	8 – 24	14	24
	Nombre d'heures > 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
	Maximum horaire (µg/m <sup>3</sup> )	43 – 68	77	44 – 64	82	112
PM10	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	17 – 38	24	14 – 21	20	26
	Nombre de jours > 50 µg/m <sup>3</sup>	3	7	0	2	10
PM2.5	Concentration moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	7 – 10	11	9 – 11	14	13

Les niveaux mesurés au niveau des points 1 et 2 sont globalement inférieurs ou comparables à ceux obtenus sur la station fixe de Gardanne sur la même période.

### ► Résultats des mesures sur les métaux

**Tableau 20 : Synthèse des résultats obtenus sur les préleveurs actifs entre la zone d'étude et la station fixe de Gardanne**

Substance	Paramètre	Point 1 (Malet)		Point 2 (Plan de Meyreuil)		Gardanne	
		Etat 1 Fct 1, 2 et 3	Etat 1 global	Etat 1 Fct 1, 2 et 3	Etat 1 global	Etat 1 Fct 1, 2 et 3	Etat 1 global
Métaux	As	0.3 – 0.6	1.1	0.2 – 0.3	0.6	0.3 – 0.7	0.5
	Cd	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	Ni	1.1 – 2.8	3.3	0.8 – 2.3	2.0	1.2 – 2.3	1.3
	Pb	1.8 – 11.0	12.2	1.8 – 4.3	6.2	2.1 – 4.3	3.5

Des niveaux globaux plus importants pour les 4 métaux concernés au niveau du point 1 sur cette campagne par rapport au point 2 et à la surveillance réalisée sur Gardanne, mais sans impact visible spécifique de la tranche 4 de GAZELERENERGIE (les maximums n'étant pas observés sur les périodes de comparaison déterminées « Fct 1 », « Fct 2 » et « Fct 3 »).

### ► Synthèse

**Les niveaux obtenus autour de l'installation GAZELENERGIE sur l'intégralité de la campagne « état 1 intensif » sont majoritairement inférieurs ou comparables à ceux obtenus sur la station fixe de Gardanne, à l'exception des métaux pour lesquels il a été identifié des niveaux plus importants au point 1 (Malet) sur l'hiver 2018-2019.**

## 6.3 Réglementation et recommandation

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- La directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant,
- Des arrêtés préfectoraux,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les valeurs pour chacune des substances en fonction du seuil concerné, et de les mettre en relation avec les résultats obtenus dans le cadre de cette surveillance environnementale :

**Tableau 21 : Comparaison des niveaux mesurés avec les valeurs de référence à disposition**

Substance	Type de réglementation	Valeur réglementaire (µg/m <sup>3</sup> )	Durée d'exposition	Concentration mesurée (µg/m <sup>3</sup> )					
				Point 1	Point 2	Points 3 à 30			
NO <sub>2</sub>	Seuil d'information-recommandations	200	Heure	Maximum horaire : 77	Maximum horaire : 82	-			
	Seuil d'alerte	400	Heure (dépassé pendant 3h consécutives)						
		200	Heure (si procédure information et recommandation la veille et prévisions de déclenchement)						
	Valeur limite	200 - 18h/an	Heures/an				0 heure	0 heure	-
		40	Année				Moyenne : 16	Moyenne : 14	Moyenne : 50 (point 21) Autres ≤ 40
Objectif de qualité	40	Année							
PM10	Seuil d'information-recommandations	50	Jour	Maximum journalier : 134	Maximum journalier : 52	-			
	Seuil d'alerte	80	Jour						
	Valeur limite	50 - 35j/an	Jours/an	7 jours	2 jours	-			
		40	Année	Moyenne : 24	Moyenne : 20	-			
Objectif de qualité	30	Année							
PM2.5	Valeur limite	25	Année	Moyenne : 14	Moyenne : 11				
	Valeur cible	20	Année						
	Objectif de qualité	10	Année						
SO <sub>2</sub>	Seuil d'information-recommandations	300	Heure	Maximum horaire : 39	Maximum horaire : 14	-			
	Seuil d'alerte	500	Heure (pendant 3 heures consécutives)						
	Valeur limite	350 - 24h/an	Heures/an				0 heure	0 heure	-
		125 - 3j/an	Jours/an				0 jour	0 jour	-
Objectif de qualité	50	Année	Moyenne : 1.5	Moyenne : 0.9	Moyenne : 3.2 (point 8)				
Benzène	Valeur limite	5	Année	Moyenne : 0.7	Moyenne : 0.9	Moyenne : 0.9 (points 2 et 10)			
	Objectif de qualité	2	Année						
Plomb	Valeur limite	0.5	Année	Moyenne : 0.012	Moyenne : 0.006	-			
	Objectif de qualité	0.25	Année						



Substance	Type réglementation de	Valeur réglementaire (µg/m <sup>3</sup> )	Durée d'exposition	Concentration mesurée (µg/m <sup>3</sup> )		
				Point 1	Point 2	Points 3 à 30
<b>Arsenic</b>	Valeur cible	0.006	Année	Moyenne : 0.0011	Moyenne : 0.0006	-
<b>Cadmium</b>	Valeur cible	0.005	Année	Moyenne : 0.0002	Moyenne : 0.0001	-
<b>Nickel</b>	Valeur cible	0.02	Année	Moyenne : 0.0033	Moyenne : 0.0020	-
<b>Benzo(a)Pyène</b>	Valeur cible	0.001	Année	Moyenne : 0.0002	Moyenne : 0.0003	-

Toutes les mesures obtenues dans le cadre de cette année de surveillance respectent les différentes valeurs réglementaires associées, à l'exception d'une estimation de la concentration moyenne annuelle par échantillonnage passif en dioxyde d'azote au niveau du point 21 (proximité « trafic »).

En ce qui concerne la représentativité de ces niveaux mesurés par rapport aux autres stations fixes d'AtmoSud, ils sont généralement caractéristiques

- D'un environnement urbain de fond pour une commune de taille comparable (hors Aix-Marseille) pour le NO<sub>2</sub> et le SO<sub>2</sub> ;
- D'un environnement urbain sous influence du trafic routier pour les PM10 et P2.5.

Le tableau de comparaison est proposé en ANNEXE 3.

## 7. Conclusions

Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air autour de l'installation GAZELENERGIE et suite à la remise en service de la tranche 4 (alimentée principalement par du combustible biomasse), AtmoSud a mis en place une importante campagne de mesures (intitulée « état 1 intensif ») afin d'observer son impact potentiel sur son environnement, d'avril 2018 à avril 2019.

### ► Bilan du fonctionnement de la tranche 4 d'avril 2018 à avril 2019

D'importants dysfonctionnements techniques n'ont pas permis à GAZELENERGIE de faire fonctionner cette activité spécifique à partir de la date de lancement initiale (avril 2018). Après consultation des données de production, seules **3 phases de fonctionnement nominal** (puissance produite d'environ 150 MW) ont été identifiées, pour une durée totale de 56 jours, soit **moins de 15% de l'intégralité de la campagne de mesures « état 1 intensif »**.

### ► Faible impact de l'activité

Sur cette année de surveillance, à partir des données exploitables, **il n'a pas été mis en évidence un impact potentiel de cette activité spécifique, après examen de l'intégralité des substances surveillées** (gaz, particules, métaux, HAP, dioxines et furannes). De plus, les niveaux mesurés respectent les valeurs réglementaires associées à disposition. Ainsi, l'impact de cette activité, dans ces conditions de fonctionnement (moins de 15% de l'année de surveillance) est **faible**.

### ► Présence d'autres sources d'émissions importantes

D'autres sources potentielles ont cependant pu être mises en évidence comme ayant une influence sur certains paramètres :

- La départementale D6 sur les niveaux de NO<sub>2</sub>,
- Le chauffage résidentiel au bois sur les teneurs hivernales en PM10.

### ► Perspectives

Une nouvelle campagne de mesures est actuellement en cours (« état 1 allégé »), sur une durée comparable (1 an complet, d'avril 2019 à avril 2020), avec moins de matériel spécifique (1 seul analyseur en continu notamment, au niveau du point 1 « Malet »). Les résultats de cette surveillance complémentaire seront présentés dans le courant du deuxième semestre 2020.

# GLOSSAIRE

## Définitions

**Lignes directrices OMS :** Seuils de concentration définis par l'OMS et basés sur un examen des données scientifiques accumulées. Elles visent à offrir des indications sur la façon de réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé. Elles constituent des cibles à atteindre qui confère une protection suffisante en termes de santé publique.

**Maximum journalier de la moyenne sur huit heures :** Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur huit heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

**Pollution de fond et niveaux moyens :** La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

**Pollution de pointe :** La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

**Procédures préfectorales :** Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

**Seuil d'alerte à la population :** 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 la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Seuil d'information-recommandations à la population :** 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.

**Objectif de qualité :** n niveau de concentration 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.

**Valeur cible :** Un niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

**Valeur limite :** Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

**Couche limite :** Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief, ...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

**Particules d'origine secondaires :** Les particules secondaires résultent de la conversion en particules, des gaz présents dans l'atmosphère. Cette conversion, soit directement gaz-solide, soit par l'intermédiaire des gouttes d'eau, est appelée nucléation. La nucléation est le mécanisme de base de la formation des nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs impliqués dans la formation des particules secondaires sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub> et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les particules secondaires sont essentiellement des particules fines (<2.5 µm).

**AOT 40 :** Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m<sup>3</sup> pour la période du 1er mai au 31 juillet de l'année N. La valeur cible de protection de la végétation est calculée à partir de la moyenne sur 5 ans de l'AOT40. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées, sur les Parcs Nationaux, sur les Parcs Naturels Régionaux, sur les réserves Naturelles Nationales et sur les zones arrêtées de Protection de Biotopie.

**Percentile 99,8 (P 99,8) :** Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.

## Sigles

**AASQA** : Association Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

**ANTS** : Association Nationale des Techniques Sanitaires

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**CSA** : Carte Stratégique Air

**CERC** : Cellule Économique Régionale du BTP PACA

**DRAAF** : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**EQAIR** : Réseau Expert Qualité de l'Air intérieur en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**ISA** : Indice Synthétique Air

**LCSQA** : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ORP PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** : Observatoire des résidus de Pesticides en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**PCAET** : Plan climat air énergie territorial

**PDU** : Plan de Déplacements Urbains

**PLU** : Plan local d'Urbanisme

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère

**PRSA** : Plan Régional de Surveillance de la qualité de l'Air

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**ZAS** : Zone Administrative de Surveillance

## Unité de mesures

**mg/m<sup>3</sup>** : milligramme par mètre cube d'air  
(1 mg = 10<sup>-3</sup> g = 0,001 g)

**µg/m<sup>3</sup>** : microgramme par mètre cube d'air  
(1 µg = 10<sup>-6</sup> g = 0,000001 g)

**ng/m<sup>3</sup>** : nanogramme par mètre cube d'air  
(1 ng = 10<sup>-9</sup> g = 0,000000001 g)

**TU** : Temps Universel

## Polluants

**As** : Arsenic

**B(a)P** : Benzo(a)Pyrène

**BTEX** : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** : Benzène

**Cd** : Cadmium

**CO** : Monoxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**COV** : Composés Organiques Volatils

**COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**ML** : Métaux lourds (Ni, Cd, Pb, As)

**Ni** : Nickel

**NO / NO<sub>2</sub>** : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

**NO<sub>x</sub>** : Oxydes d'azote

**O<sub>3</sub>** : Ozone

**Pb** : Plomb

**PM non volatile** : Fraction des particules en suspension présente dans l'air ambiant qui ne s'évapore pas à 50°C.

**PM volatile** : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007.

**PM 10** : Particules d'un diamètre < 10 µm

**PM 2.5** : Particules d'un diamètre < 2,5 µm

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre



## Classification des sites de mesure

Cette classification a fait l'objet d'une mise à jour au niveau national en 2015. Les stations de mesures sont désormais classées selon 2 paramètres leur environnement d'implantation et l'influence des sources d'émission.

### Environnement d'implantation

- **Implantation urbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages
- **Implantation périurbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre
- **Implantation rurale** : Elle est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.

### Influence des sources

- **Influence Industrielle** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence Trafic** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence de Fond** : Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km<sup>2</sup>.

# ANNEXES

# ANNEXE 1 Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS

## Sources de pollution

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
<b>NO<sub>x</sub></b> Oxydes d'azote	Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.

## Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
<b>NO<sub>x</sub></b> <b>Oxydes d'azote</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- irritation des voies respiratoires</li><li>- dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- pluies acides</li><li>- précurseur de la formation d'ozone</li><li>- effet de serre</li><li>- déséquilibre les sols sur le plan nutritif</li></ul>

## Réglementation

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- La directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Les valeurs réglementaires sont exprimées en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Durée d'exposition	
<b>NO<sub>2</sub></b> Dioxyde d'azote	Seuil d'information- recommandations	200	Heure	
	Seuil d'alerte	400	Heure	
	Valeurs limites		200	Heure (maximum 18h / an)
			40	Année

## Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

Les valeurs recommandées par l'OMS (2005) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

Polluants	Effets considérés sur la santé	Valeur ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) recommandée par l'OMS	Durée moyenne d'exposition
<b>NO<sub>2</sub></b>	- faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200	1 heure
<b>Dioxyde d'azote</b>		40	1 an

## ANNEXE 2 Rappel des mesures obtenues lors de l'état zéro

### ► Résultats des mesures sur les analyseurs automatiques

Substance	Paramètre	Point 1 (Malet)	Point 2 (Plan de Meyreuil)	Station Gardanne
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Concentration moyenne (01/04/2014 – 31/07/2015) (µg/m <sup>3</sup> )	18	17	26
	Nombre d'heures > 200 µg/m <sup>3</sup>	0	0	0
	Maximum horaire (µg/m <sup>3</sup> )	94	97	135
<b>Dioxyde de Soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Concentration moyenne (01/04/2014 – 31/07/2015) (µg/m <sup>3</sup> )	1.4	0.5	0.3
<b>PM10</b>	Concentration moyenne (01/04/2014 – 31/07/2015) (µg/m <sup>3</sup> )	30	22	29
	Nombre de jours > 50 µg/m <sup>3</sup>	27	5	26
<b>PM2.5</b>	Concentration moyenne (01/04/2014 – 31/07/2015) (µg/m <sup>3</sup> )	13	14	15

### ► Résultats des mesures sur les préleveurs actifs (métaux, HAP)

Substance		Paramètre	Point 1 (Malet)		Point 2 (Plan de Meyreuil)
			23/06/14-18/06/15	06/01/15-18/06/20	06/01/15-18/06/20
<b>Métaux</b>	As	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.37	0.40	0.33
	Cd		0.08	0.11	1.14
	Ni		1.10	1.48	3.02
	Pb		3.84	3.74	6.17
<b>HAP</b>	B(a)A	Concentration moyenne (ng/m <sup>3</sup> )	0.28	0.34	0.93
	B(a)P		0.31	0.35	0.79
	B(e)P		0.40	0.47	1.00
	B(b)F		0.30	0.34	0.73
	B(j)F		0.30	0.33	0.62
	B(k)F		0.25	0.29	0.59
	B(g,h,i)P		0.17	0.20	0.44
	Chr		0.37	0.45	1.06
	Db(a,h)A		0.04	0.04	0.10
	I(1,2,3-cd)P		0.29	0.32	0.59
	Σ 7 HAP <sup>14</sup>		1.75	2.01	4.44

<sup>14</sup> Selon Directive 2008/50/CE, somme de 7 HAP : B(a)A, B(a)P, B(b)F, B(j)F, B(k)F, DB(a,h)A, I(1,2,3-cd)P



► Résultats des mesures sur les jauges Owen (métaux, PCDD/Fs)

Substance		Paramètre	Point 1 (Malet)	Point 2 (Plan de Meyreuil)	Point 3	Point 4	Point 5
<b>Métaux</b>	As	Dépôt moyen journalier ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ )	0.68	0.44	0.31	0.49	0.36
	Cd		0.19	0.30	0.25	0.22	0.23
	Ni		6.84	3.25	4.33	4.18	3.52
	Pb		4.08	6.40	3.70	4.81	4.91
<b>HAP</b>	I-TEQ min	Dépôt moyen journalier ( $\text{pg}/\text{m}^2/\text{j}$ )	0.80	1.89	0.98	0.49	0.79
	I-TEQ max		1.34	2.39	1.59	1.11	1.33

► Résultats des mesures sur les tubes passifs (substances gazeuses)

Substance	Paramètre	Point 1 à 30
<b>Dioxyde de Soufre (SO<sub>2</sub>)</b>	Concentration moyenne maximale obtenue	3.3
<b>Benzène</b>		0.8
<b>Toluène</b>		1.5
<b>Ethylbenzène</b>		0.3
<b>m+p-xylènes</b>		1.0
<b>o-xylène</b>		0.4
<b>NH<sub>3</sub></b>		0.8
<b>HCl</b>		2.2
<b>HF</b>		0.6

### ANNEXE 3 Comparaison des niveaux mesurés avec les autres stations fixes d'Atmosud sur la région sur l'année 2019

	Paramètre	Typologie	Influence	Concentration moyenne annuelle (µg/m <sup>3</sup> )	Concentration maximale horaire (µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	Aix Roy René	Urbaine	Trafic	39	214
	Marseille Rabatau	Urbaine	Trafic	45	183
	Aix Ecole d'Art	Urbaine	Fond	23	144
	Aubagne Passons	Urbaine	Fond	17	108
	Marseille Cinq Avenues	Urbaine	Fond	26	123
	Marseille Saint Louis	Urbaine	Fond	33	151
	Salon-de-Provence	Urbaine	Fond	15	115
	Martigues Ile	Urbaine	Fond	16	96
	Marignane	Urbaine	Fond	23	153
	Vitrolles	Urbaine	Fond	15	122
	Fos Carabins	Périurbaine	Fond	12	75
<i>Campagne GAZELENERGIE</i>				16 (Malet)	82 (Meyreuil)
SO <sub>2</sub>	Marseille Cinq Avenues	Urbaine	Fond	2.3	24
	Berre l'Etang	Urbaine	Fond	1.6	43
	Istres	Urbaine	Fond	2.6	46
	Martigues N-D-des-Marins	Urbaine	Fond	2.3	86
	Port-de-Bouc La Leque	Urbaine	Fond	3.6	111
	Marignane	Urbaine	Fond	1.2	49
	Vitrolles	Urbaine	Fond	1.4	59
	Fos Les Carabins	Périurbaine	Fond	1.7	96
	Fos-sur-Mer	Périurbaine	Fond	5.5	369
	Rognac Les Barjaquets	Périurbaine	Fond	< 1.0	58
	Chateauneuf Les Martigues	Périurbaine	Industrielle	1.2	52
	Chateauneuf La Mede	Périurbaine	Industrielle	1.6	58
	Martigues La Couronne	Périurbaine	Industrielle	1.8	96
	Martigues La Gatasse	Périurbaine	Industrielle	2.1	75
	Martigues Lavera	Périurbaine	Industrielle	4.2	355
	Martigues Les Laurons	Périurbaine	Industrielle	5.2	184
	Port-Saint-Louis	Périurbaine	Industrielle	1.9	37
	Sausset-les-Pins	Périurbaine	Industrielle	0.3	108
<i>Campagne GAZELENERGIE</i>				1.5 (Malet)	39 (Malet)

	Paramètre	Typologie	Influence	Concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentration maximale journalière ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
<b>PM10</b>	Aix Roy René	Urbaine	Trafic	25	70
	Marseille Rabatau	Urbaine	Trafic	33	79
	Aix Ecole d'Art	Urbaine	Fond	19	48
	Marseille Cinq Avenues	Urbaine	Fond	18	67
	Marseille Saint Louis	Urbaine	Fond	21	64
	Salon-de-Provence	Urbaine	Fond	20	60
	Miramas	Urbaine	Fond	15	63
	Port-de-Bouc La Leque	Urbaine	Fond	23	85
	Marignane	Urbaine	Fond	22	52
	Fos Carabins	Périurbaine	Fond	20	96
	Rognac Les Barjaquets	Périurbaine	Fond	22	92
	Chateauneuf La Mede	Périurbaine	Industrielle	18	48
	Port-Saint-Louis	Périurbaine	Industrielle	18	81
<i>Campagne GAZELENERGIE</i>				<i>24 (Malet)</i>	<i>134 (Malet)</i>
<b>PM2.5</b>	Marseille Rabatau	Urbaine	Trafic	13	38
	Aix Ecole d'Art	Urbaine	Fond	11	36
	Marseille Cinq Avenues	Urbaine	Fond	10	33
	Port-de-Bouc La Leque	Urbaine	Fond	11	36
	<i>Campagne GAZELENERGIE</i>				<i>14 (Meyreuil)</i>

# RESUME :

## SUIVI DU PASSAGE A LA BIOMASSE DE LA CENTRALE THERMIQUE GAZELENERGIE A MEYREUIL (13)

### Juin 2020

En avril 2018, la société GAZELENERGIE (ex. UNIPER) a officiellement remis en service la tranche 4 de la Centrale de Provence, à Meyreuil. Après plusieurs années de travaux, cette tranche est désormais alimentée principalement par du combustible biomasse. L'objectif de l'étude menée par AtmoSud est de quantifier l'impact de cette mise en service sur la qualité de l'air.

#### ► Faible fonctionnement nominal de l'installation

Seulement 56 jours de fonctionnement nominal de la tranche 4 sur l'intégralité de la campagne de mesures « état 1 intensif », répartis sur 3 principales périodes distinctes, impliquant une certaine difficulté pour estimer un impact potentiel de cette activité sur son environnement

#### ► Sur les données de comparaison utilisables

Sur cette année de surveillance, il n'a pas été mis en évidence un impact potentiel de cette activité spécifique, sur l'intégralité des substances surveillées (gaz, PM, métaux, HAP). De plus, les niveaux mesurés respectent les valeurs réglementaires associées à disposition.

#### ► Présence d'autres sources d'émissions importantes

D'autres sources d'émissions ont été mises en évidence lors de cette campagne de mesures ;

- La départementale D6, ayant une influence notable sur les niveaux de NO<sub>2</sub>
- Le chauffage résidentiel au bois, impacte notamment les teneurs hivernales en PM10



Responsable de publication : Romain Boissat

Publication : Juin 2020