

Votre observatoire régional de la

**QUALITÉ** de l'**AIR**

**RAPPORT  
ANNUEL  
2019**

**Mai 2020**

**Bilan de la qualité de l'air  
en 2019**

**Sète Agglopôle  
Méditerranée**

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org) – [www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org) – ETU-2020-99



## CONDITIONS DE DIFFUSION

**Atmo Occitanie**, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. **Atmo Occitanie** fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

**Atmo Occitanie** met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle **d'Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie – Agence Toulouse** :

- ❖ par mail : [contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)
- ❖ par téléphone : 09.69.36.89.53

# SOMMAIRE

<b>I – SYNTHÈSE DES RESULTATS .....</b>	<b>2</b>
1.1 – UNE QUALITE DE L'AIR IMPACTEE A PROXIMITE DU TRAFIC ROUTIER .....	2
1.2 – UNE INFLUENCE TRES LOCALISEE DES INDUSTRIES A PROXIMITE DE LA RD2 .....	2
1.3 – DES NIVEAUX EN GRANDE MAJORITE INFERIEURS AUX VALEURS DE REFERENCE.....	2
<b>II – DESCRIPTIF DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
2.1 – CONTEXTE .....	3
2.2 – OBJECTIFS.....	3
2.3 – DISPOSITIF D'EVALUATION .....	3
<b>III – RESULTAT DES MESURES DE NO<sub>2</sub> SUR L'AGGLOMERATION .....</b>	<b>6</b>
3.1 – ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE .....	6
3.2 – INFLUENCE DU TRAFIC ROUTIER .....	6
3.3 – COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES .....	7
3.4 – VARIATIONS SPATIALES .....	9
3.5 – EVOLUTION PAR RAPPORT AUX ANNEES PRECEDENTES.....	11
<b>IV – ETUDE DES ABORDS DE LA RD2 ET ENTREE EST DE SETE .....</b>	<b>12</b>
4.1 – INFLUENCE DU TRAFIC ROUTIER .....	12
4.2 – IMPACT DES ACTIVITES INDUSTRIELLES AU MAS DE KLE.....	14
4.3 – IMPACT DES ACTIVITES INDUSTRIELLES DE LA ZI DES EAUX BLANCHES .....	17
<b>TABLE DES ANNEXES .....</b>	<b>21</b>

# I – SYNTHÈSE DES RESULTATS

## 1.1 – Une qualité de l'air impactée à proximité du trafic routier

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont **plus élevées à proximité des principaux axes de circulation**, sources majoritaires d'émission de ce polluant. Les niveaux sont d'autant plus élevés que :

- la **circulation est importante** (jusqu'à 25 000 véhicules par jour en moyenne sur certaines routes départementales de l'agglomération) ;
- le **milieu est encaissé**, ce qui favorise l'accumulation des polluants dans l'atmosphère ;
- l'**axe est régulièrement encombré**, ce qui provoque des surémissions de polluants.

Les **concentrations diminuent rapidement avec la distance aux voies de circulations** : de 25 µg/m<sup>3</sup> à 50 µg/m<sup>3</sup> environ à hauteur d'un axe majeur, elles atteignent le fond urbain (15 à 20 µg/m<sup>3</sup>) en une centaine de mètres environ.

## 1.2 – Une influence très localisée des industries à proximité de la RD2

En plus des mesures de NO<sub>2</sub>, huit autres composés ont été mesurés pour étudier l'influence sur la qualité de l'air de plusieurs activités industrielles proches de la RD2.

**Pour 3 de ces 8 polluants** (benzène, trichloréthylène et fluorure d'hydrogène), **aucune influence n'a été mise en évidence**.

**Quatre autres polluants** présentent des **concentrations influencées par des sources à proximité, probablement d'origines industrielles** :

- Les niveaux de toluène et d'éthylbenzène et de tétrachloroéthylène sont légèrement plus élevés à proximité du Mas de Klé. Cette influence reste faible vis-à-vis des valeurs toxicologiques de référence (VTR) et de la pollution mesurée au centre-ville de Sète, et est stable ou en diminution par rapport aux mesures réalisées en 2016.
- Une influence localisée sur les niveaux d'ammoniac est mise en évidence à proximité de la ZI des eaux blanches. La proximité d'une rétention d'eau dans l'enceinte d'une industrie proche pourrait en être la cause.

Enfin, une **augmentation passagère des concentrations** de chlorure d'hydrogène a été constaté sur deux sites voisins de la ZI des eaux blanches, sans que la source ait pu être identifiée.

## 1.3 – Des niveaux en grande majorité inférieurs aux valeurs de référence

Pour les polluants réglementés (NO<sub>2</sub> et benzène), **les niveaux respectent les valeurs réglementaires sur la quasi-totalité du territoire. Seuls les abords immédiats de quelques axes routiers peuvent être exposés** à des concentrations supérieures à la valeur limite annuelle pour le NO<sub>2</sub>.

Les concentrations **sont inférieures aux VTR existantes** pour les 7 autres polluants :

- Les niveaux sont plus de 20 fois plus faibles que les VTR pour le toluène, l'éthylbenzène, le trichloréthylène, le tétrachloroéthylène et le fluorure d'hydrogène.
- Certains sites au voisinage de la zone industrielle des eaux blanches présentent des niveaux moyens d'ammoniac ou de chlorure d'hydrogène 1,5 à 2 fois plus faibles que les VTR.

**Ces résultats seront utilisés pour la mise en place d'une plateforme de modélisation sur Sète Méditerranée Métropole, permettant de cartographier les niveaux de NO<sub>2</sub>, particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, d'évaluer les zones à enjeux et d'estimer l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.**

## II – DESCRIPTIF DE L'ETUDE

### 2.1 – Contexte

Dans le cadre du partenariat pluriannuel entre Sète Agglopôle Méditerranée (SAM) et Atmo Occitanie, une campagne de mesures a été mise en œuvre afin de connaître la qualité de l'air en de nombreux sites du territoire de l'agglomération. Une attention particulière a été portée sur les abords des principaux axes routiers, environnements généralement plus impactés. Ces données alimenteront la réalisation de cartographies haute résolution des concentrations des principaux polluants, à l'aide d'outils de modélisation.

Compte tenu de l'aménagement prévu de la route départementale RD2 allant de Balaruc à l'entrée Est de Sète, des mesures plus denses ont été effectuées dans cette zone afin de disposer d'un état des lieux de la qualité de l'air avant la mise en place de l'aménagement. Les deux principaux secteurs émetteurs sur cette zone, le transport routier et les activités industrielles, ont été ciblés.

Cette étude s'inscrit dans le PSQA<sup>1</sup> et le projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant plus particulièrement aux objectifs suivants :

- **Axe 1-2** : "Assurer une couverture optimale du territoire régional"
- **Axe 3-3** : "Accompagner les partenaires pour l'évaluation de l'impact sur la qualité de l'air des aménagements urbains et des infrastructures de transport"

### 2.2 – Objectifs

- Effectuer des mesures de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sur l'ensemble du territoire de SAM, en particulier le long des principaux axes de circulation, avec un focus sur les abords de la RD2.
- Etudier l'influence des activités industrielles à proximité de la RD2 sur les concentrations de huit polluants.
- Comparer les concentrations mesurées aux :
  - seuils réglementaires ou, à défaut, à des valeurs de référence ;
  - concentrations enregistrées lors de la précédente étude d'envergure en 2011 sur ce territoire.
- Améliorer les connaissances sur la répartition spatiale des concentrations de NO<sub>2</sub> sur SAM.

### 2.3 – Dispositif d'évaluation

#### 2.3.1 – Méthode de mesure

Les mesures ont été réalisées à l'aide d'échantillonneurs passifs. Il s'agit de capteurs contenant un adsorbant adapté au "piégeage" spécifique de certains polluants gazeux (*cf. annexe 1*). Cette méthode de mesure permet l'évaluation des niveaux moyens de polluants sur un grand nombre de sites sur la zone étudiée.

Ce dispositif est ainsi particulièrement adapté pour :

- comparer les concentrations moyennes obtenues avec les **seuils réglementaires** et les **valeurs de référence**, le plus souvent exprimées pour une exposition chronique ;
- étudier les variations spatiales et temporelles des polluants afin **d'évaluer l'impact des activités émettrices**.

En revanche, ce dispositif ne permet pas de détecter d'éventuels pics de pollution courts et peu fréquents.

---

<sup>1</sup> Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air

### 2.3.2 – Polluants étudiés

**Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)** : Emis en majorité par le trafic routier, ce polluant est un bon traceur de l'activité du transport. Il présente de plus un enjeu particulier du fait de concentrations pouvant dépasser la valeur limite annuelle sur les principales agglomérations d'Occitanie.

Plusieurs **composés organiques volatils (benzène, toluène, éthylbenzène, tétrachloroéthylène et trichloréthylène)**, le **fluorure d'hydrogène**, le **chlorure d'hydrogène** et l'**ammoniac** : Ces composés sont susceptibles d'être émis par plusieurs industries présentes à proximité de la RD2 (Zone d'activité du Mas de Klé, Zone Industrielle des Eaux Blanches). Leur suivi permet ainsi de tracer l'influence potentielle de leurs émissions sur les environs.

### 2.3.3 – Sites de mesure

64 sites de mesures (cartographies page suivante et en annexe 2) ont été installés sur le territoire de SAM, conformément au guide de recommandation du LCSQA<sup>2</sup> "Adaptation des plans d'échantillonnage aux objectifs de campagne" :

- La majorité des sites (34) a été installée à proximité d'axes de circulation majeurs du territoire, le transport routier étant le principal émetteur de NO<sub>2</sub>.
- 29 sites de mesures ont été placés en milieu urbain, à distance des axes routiers importants, afin de mesurer la pollution de fond urbaine dans différents quartiers. Une dizaine de ces sites a été positionnée en transects (encadrés sur la carte page suivante), de manière à observer les variations des concentrations avec la distance aux sources d'émissions.
- 1 site a été installé en milieu rural, à distance des principales sources d'émissions anthropiques, pour connaître la pollution de fond sur ce territoire.



Exemple du site n°22 : mesure de NO<sub>2</sub> et de COV

Ces points de mesure couvrent l'ensemble de l'agglomération, avec une densité plus élevée aux abords de la RD2 et de l'entrée Est de la ville de Sète, afin de disposer d'un état des lieux de la qualité de l'air avant les aménagements sur ces zones.

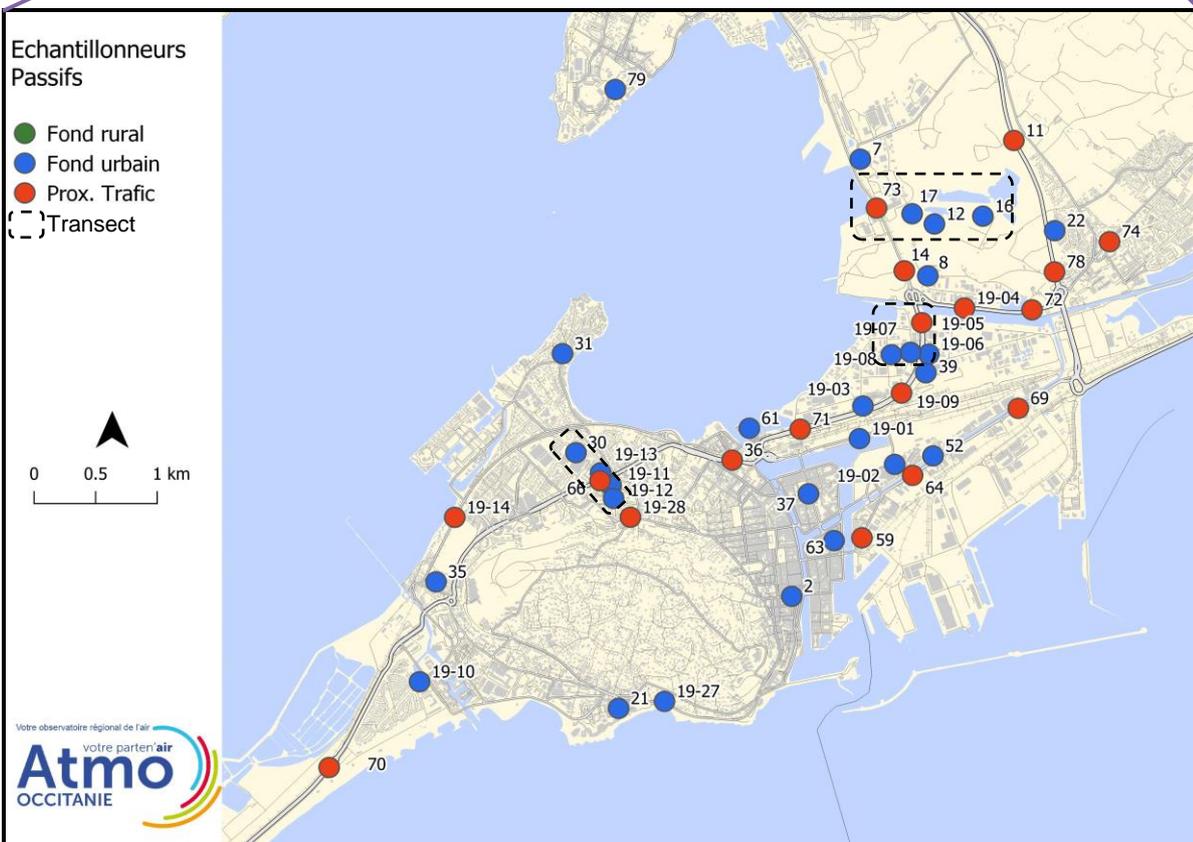
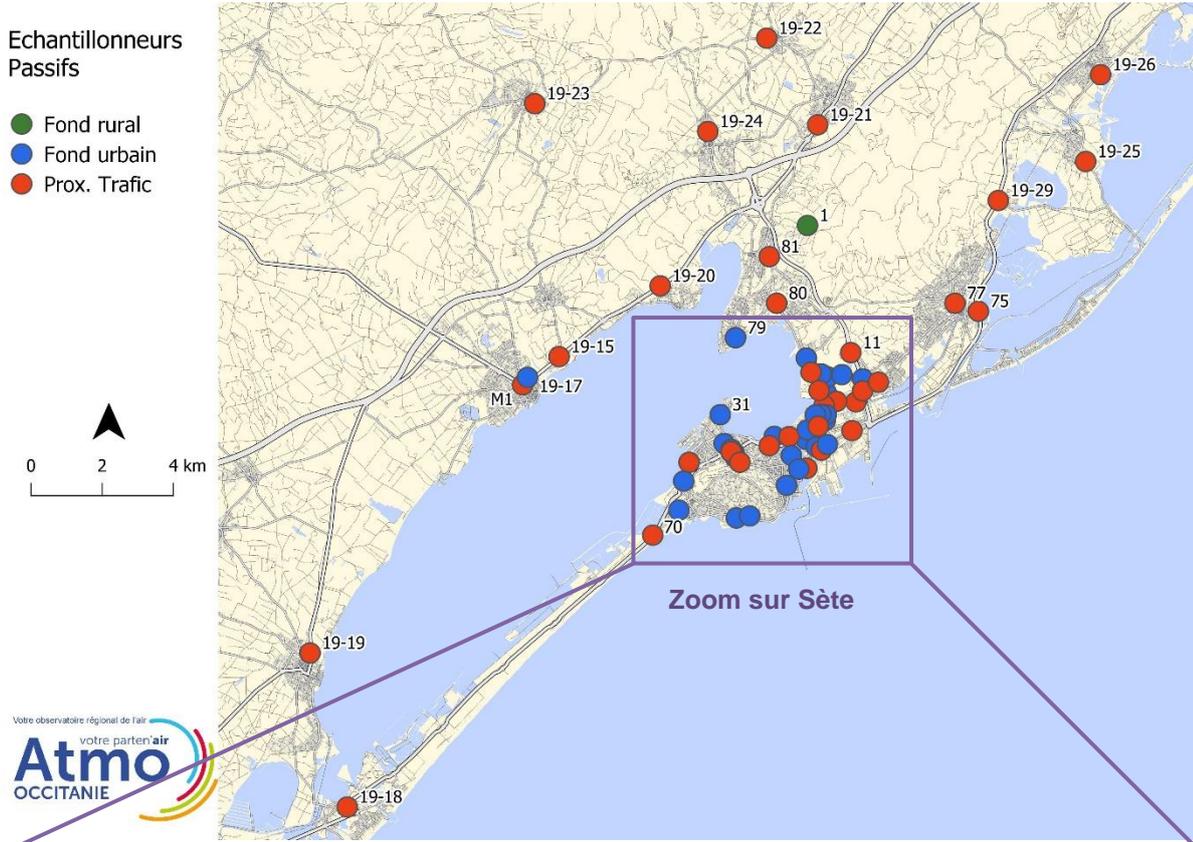
<b>NO<sub>2</sub></b> :	61 sites sur toute l'agglomération	
<b>COV</b> :	6 sites proches de la ZAE Mas de Klé	+ 3 sites référence
<b>HF, HCl, NH<sub>3</sub></b> :	3 sites proches de la ZI des eaux blanches	+ 1 site référence

La mise en place de ces points de mesures a été pensée de manière à répondre aux objectifs de l'étude, en privilégiant les sites étudiés lors des études précédentes. Sur les 64 sites de mesures, 35 sont en commun avec des études précédentes (27 pour la dernière campagne d'envergure concernant le NO<sub>2</sub> sur ce territoire, menée en 2011, et 8 pour les COV mesurés en 2016 à proximité du Mas de Klé).

Les sites "référence" sont positionnés dans différents milieux (urbain, rural ou à proximité du trafic routier), non influencés par les sources étudiées.

<sup>2</sup> Laboratoire Central de Surveillance de la qualité de l'Air

## Cartes d'implantation des échantillonneurs passifs



### 2.3.4 – Période de mesures

Les mesures sont réalisées au cours de deux périodes d'un mois aux conditions météorologiques contrastées, afin d'obtenir une estimation suffisamment représentative des concentrations moyennes sur une année.

	Périodes de mesure
Série 1	28 août au 11 septembre 2019
Série 2	11 au 25 septembre 2019
Série 3	20 novembre au 4 décembre 2019
Série 4	4 au 18 décembre 2019

## III – RESULTAT DES MESURES DE NO<sub>2</sub> SUR L'AGGLOMÉRATION

### 3.1 – Estimation de la moyenne annuelle

Afin d'estimer au mieux les moyennes annuelles sur l'ensemble des sites, la moyenne de la période échantillonnée a été comparée à la moyenne 2019 pour les 4 analyseurs automatiques de NO<sub>2</sub> de l'Hérault. Il s'avère que la période échantillonnée surestime de 9% à 23% la moyenne annuelle.

En appliquant une régression linéaire sur ces données, **un facteur correctif de 0,9 est appliqué sur les moyennes des 4 séries. Ces valeurs sont appelées moyennes annuelles 2019 dans la suite du rapport.**

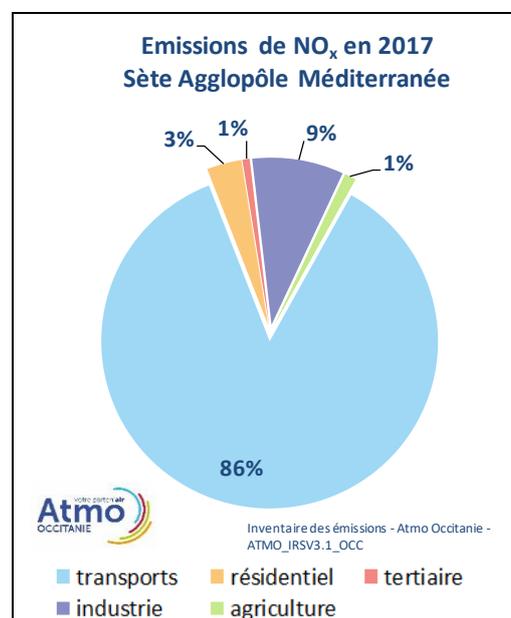
Les résultats par série, par saison et en moyenne sur l'année apparaissent en **annexe 3**. L'incertitude sur les mesures par échantillonneurs passifs calculée selon les règles de calcul de l'AFNOR<sup>3</sup> est, selon une hypothèse haute, égale à 20% pour les moyennes mensuelles de NO<sub>2</sub>.

### 3.2 – Influence du trafic routier

#### 3.2.1 – Émissions de NO<sub>x</sub>

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles fossiles. Au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone, le NO se transforme rapidement en NO<sub>2</sub>.

Le graphique ci-contre présente les contributions relatives des différents secteurs d'activité sur les émissions de NO<sub>x</sub> en 2017, sur le territoire de Sète Agglopolé Méditerranée. Le secteur des transports est le principal contributeur avec 86% des émissions (transport routier et maritime essentiellement), suivi du secteur industriel représentant environ 9% des émissions d'oxydes d'azote.



<sup>3</sup> Association Française de Normalisation

### 3.2.2 – Synthèse des concentrations moyennes annuelles par typologie

Le tableau ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles en fonction de la typologie.

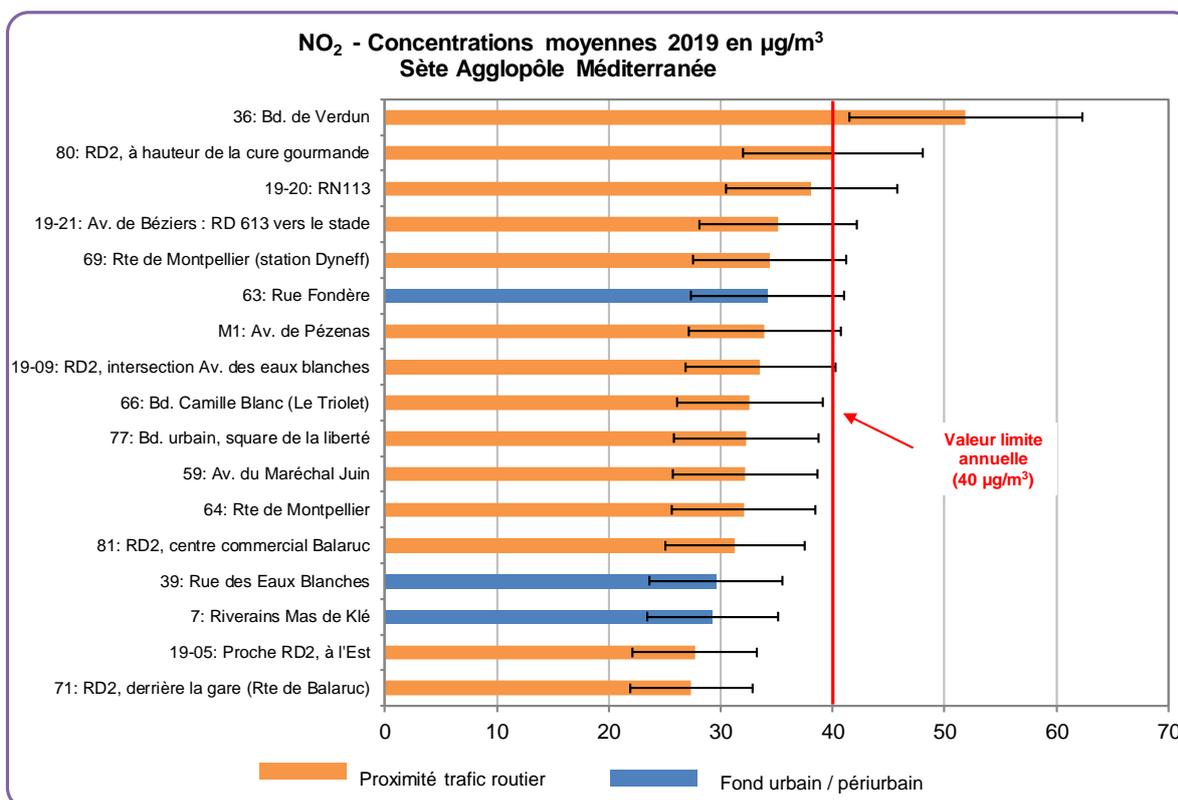
	Concentrations moyennes annuelles 2019 de NO <sub>2</sub> – SAM		
	Synthèse par typologie		
	Moyenne	Minimum	Maximum
Proximité trafic routier (34 sites)	26	14	52
Fond urbain ou périurbain (26 sites)	20	14	34

Les concentrations de NO<sub>2</sub> sont globalement plus élevées à proximité des principaux axes de circulation, sources majoritaires d'émissions de ce polluant.

Cependant, de fortes variations sont observées entre les sites, aussi bien à proximité qu'à distance du trafic routier. Ces écarts s'expliquent principalement par l'environnement proche des sites : un environnement ouvert, avec peu de bâtiments permet une bonne dispersion de la pollution émise, à l'inverse d'un milieu encaissé, favorisant l'accumulation du NO<sub>2</sub>.

### 3.3 – Comparaison aux valeurs réglementaires

Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles 2019 les plus élevées enregistrées sur Sète Agglopolo Méditerranée. Les résultats complets de mesures du NO<sub>2</sub> sont présentés en **annexe 3**.



- La valeur limite annuelle (40 µg/m<sup>3</sup>) n'est pas respectée sur 1 site, le long du boulevard de Verdun.
- En prenant en compte l'incertitude de 20% sur la mesure, 7 sites supplémentaires présentent des niveaux susceptibles de dépasser la valeur limite.
- Enfin, pour les 53 autres sites étudiés, la valeur limite est respectée.

Ces sites sont en grande majorité positionnés à proximité d'axes de circulation fortement empruntés, directement exposés aux émissions du trafic routier.

Des détails sur les trois sites les plus exposés sont présentés ci-dessous :

**Site n°36** : Boulevard de Verdun à Sète



Moyenne de véhicules par jour : 18 375

**Site n°80** : RD2, à hauteur de la Cure Gourmande à Balaruc-les-Bains



Moyenne de véhicules par jour : 14 807

- Les deux sites sont positionnés le long d'axes supportant un **trafic routier important** (plus de 10 000 véhicules par jour en moyenne sur l'année, selon les comptages routiers effectués par le Conseil Départemental de l'Hérault).
- **Il s'agit également d'axes présentant régulièrement un encombrement du trafic routier** qui favorise<sup>4</sup> les surémissions de NOx.

**Site n°63** : Rue Fondère



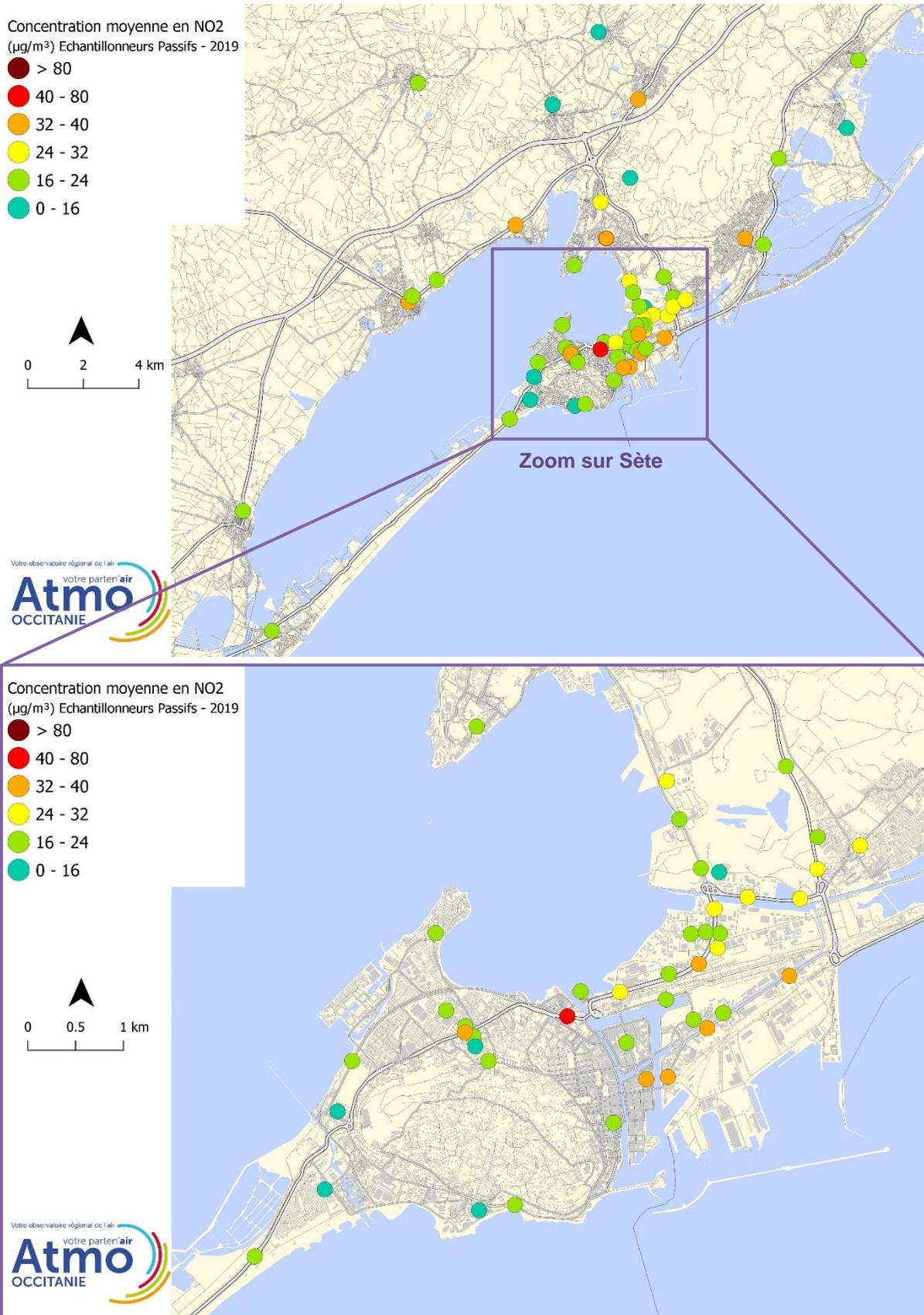
Moyenne de véhicules par jour : < 1000

Si le trafic routier est bien plus faible rue Fondère (moins de 1 000 véhicules par jour), l'environnement très encaissé, similaire à d'autres voies du centre-ville de Sète, empêche la dispersion de la pollution, qui s'accumule localement.

<sup>4</sup> "Emissions routières de polluants atmosphériques, Service d'étude sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra)", novembre 2009.

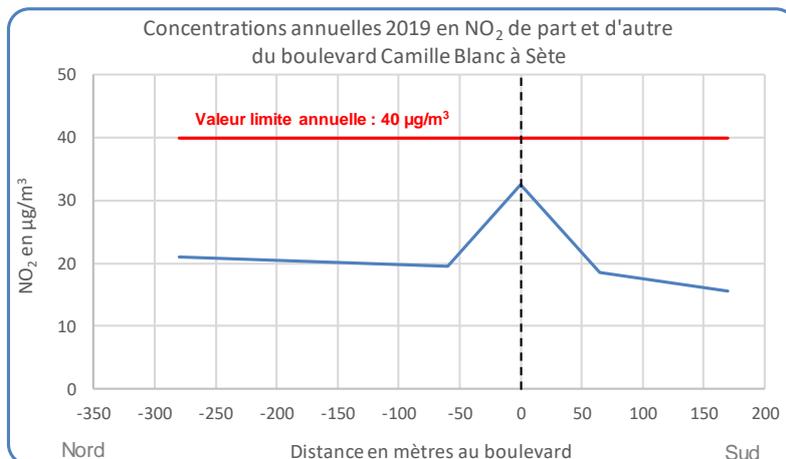
### 3.4 – Variations spatiales

La cartographie ci-dessous présente les différentes concentrations observées sur SAM.



**Les concentrations diminuent rapidement avec la distance aux axes de circulation les plus empruntés.**

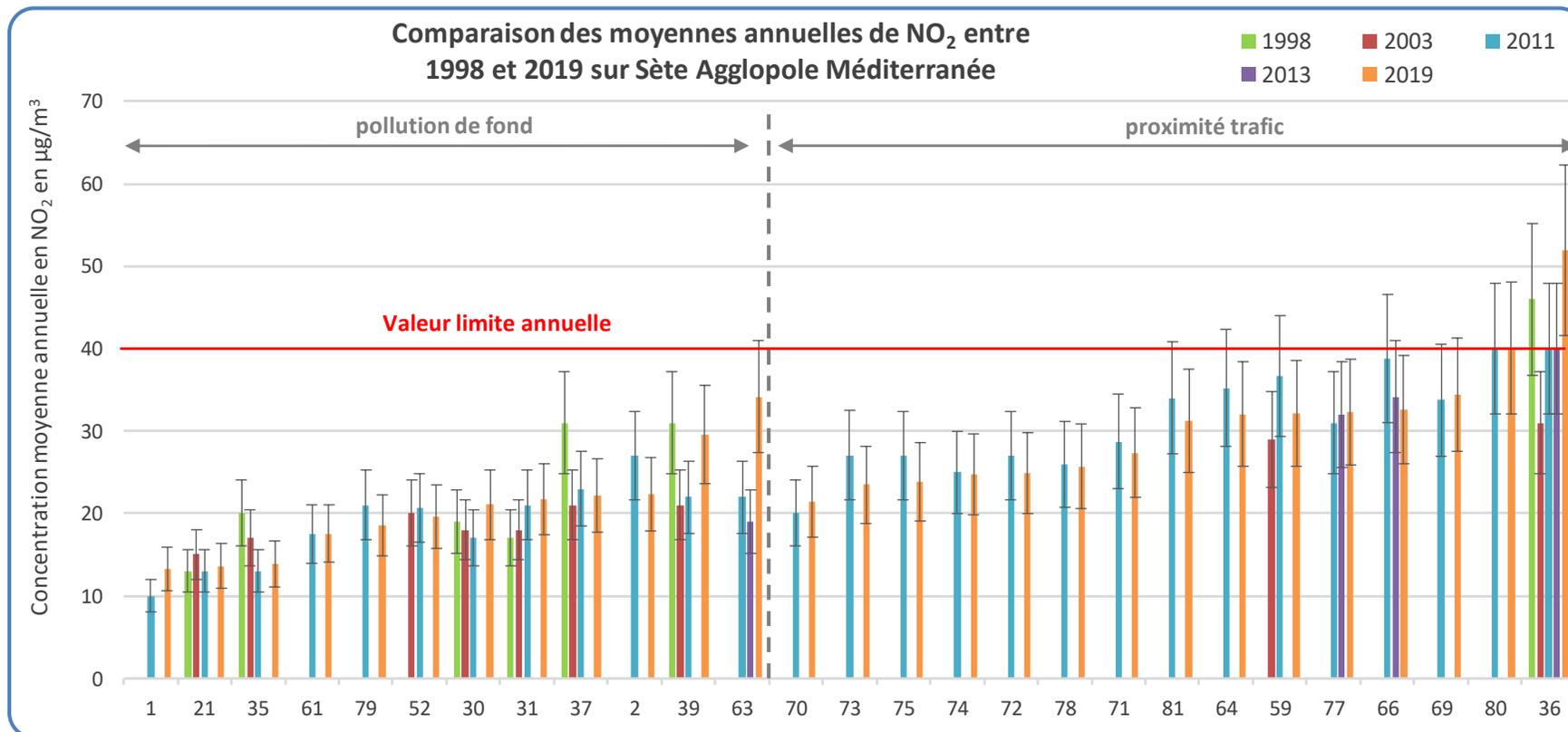
C'est particulièrement visible sur le graphique ci-dessous, qui illustre la décroissance des niveaux de NO<sub>2</sub> de part et d'autre du Boulevard Camille Blanc à Sète.



La concentration, plus élevée à proximité immédiate du boulevard (33 µg/m<sup>3</sup>), diminue fortement avec la distance à l'axe : en 50 mètres, les concentrations baissent d'environ 40%, proches des valeurs observées en fond urbain. Des résultats similaires sont observés autour de la RD2 (cf. §4.1).

### 3.5 – Evolution par rapport aux années précédentes

La dernière campagne de mesure du NO<sub>2</sub> sur Sète Agglopôle Méditerranée a été menée en 2013. Pour les 27 sites communs avec cette étude, le graphique ci-dessous présente les moyennes annuelles mesurées les années précédentes.



Sur la majorité des sites de fond, les concentrations sont stables entre les campagnes de mesure. Parmi les quelques évolutions significatives, on observe :

- une diminution de la moyenne annuelle sur la place Léon Blum au centre-ville de Sète (site n°2),
- une hausse des niveaux rue Fondère (site n°63) et rue des eaux blanches (site n°39), avec des concentrations qui bien que respectant la valeur limite annuelle sont élevées.

Concernant les sites à proximité des principaux axes de trafic, les concentrations de NO<sub>2</sub> décrivent une légère tendance à la baisse, notamment pour les départementales desservant l'Est de Sète. Une augmentation conséquente est cependant observée le long du boulevard de Verdun (site n°36). Des travaux à proximité du site n'ont pas permis une implantation à l'identique des études précédentes, ce qui peut expliquer en partie cet écart. Les conclusions restent inchangées : il s'agit de l'un des axes routiers les plus impactés de l'agglomération sétoise.

## IV – ÉTUDE DES ABORDS DE LA RD2 ET ENTREE EST DE SETE

Afin de qualifier l'état initial aux abords de la RD2 et de l'entrée Est de Sète avant des travaux d'aménagement, cette zone a fait l'objet :

- d'une densité de sites de mesure du NO<sub>2</sub> plus importante, pour qualifier l'influence actuelle du trafic routier,
- de mesures de COV, HF, HCl et NH<sub>3</sub> afin de qualifier l'influence des industries présentes dans la zone.

### 4.1 – Influence du trafic routier

La cartographie page suivante représente les concentrations moyennes 2019 de NO<sub>2</sub> aux alentours de la RD2.

Les concentrations de NO<sub>2</sub> varient fortement sur la zone étudiée, allant de 15 µg/m<sup>3</sup> en pollution de fond à plus du double à proximité des principaux axes de circulation.

Comme vu au paragraphe 3, le principal facteur explicatif est la fréquentation des différents axes routiers. Ainsi, le long de la route de Montpellier (av. Gilbert Martelli), empruntée par plus de 26 000 véhicules par jour en moyenne<sup>5</sup>, les concentrations annuelles dépassent 30 µg/m<sup>3</sup>. Les niveaux sont globalement plus faibles le long de la RD2, sur laquelle circulent de 15 000 à 20 000 véhicules par jour<sup>6</sup>.

D'autres paramètres peuvent être responsables de concentrations plus élevées, à trafic routier identique :

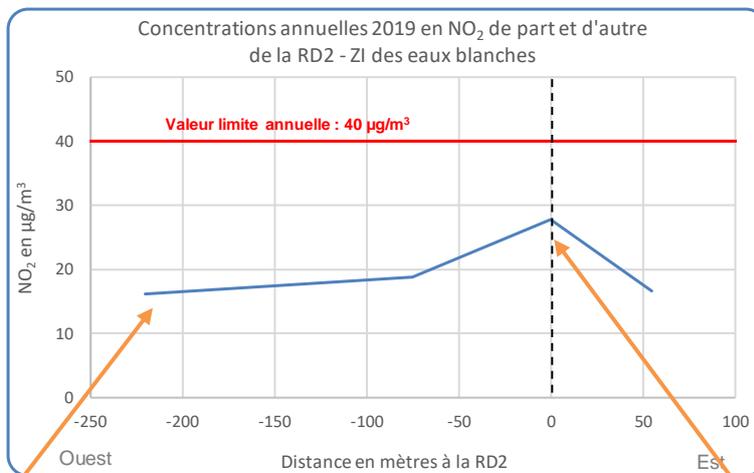
- les embouteillages et les ralentissements, provoquant des surémissions de NO<sub>x</sub> ;
- une présence importante de bâti aux alentours, limitant la dispersion de la pollution.



<sup>5</sup> Source des données : Sète Agglopôle Méditerranée

<sup>6</sup> Source des données : Conseil départemental de l'Hérault

Les concentrations diminuent rapidement avec la distance aux axes. Le transect réalisé perpendiculairement à la RD2, au niveau de la zone industrielle Eaux Blanches, montre ainsi une diminution d'environ un tiers de la concentration à 50 m de distance, à un niveau proche du fond urbain.



Site 19-08 : Rue de Rome, 220m de la RD2



Site 19-05 : proximité RD2

## 4.2 – Impact des activités industrielles au Mas de Klé

### 4.2.1 – Préambule

Cinq COV différents (benzène, toluène, éthylbenzène, tétrachloroéthylène et trichloroéthylène) sont mesurés à proximité de la zone d'activités économiques (ZAE) du Mas de Klé. Ne disposant pas de mesures en continu de ces polluants sur le territoire, la méthodologie pour estimer la représentativité temporelle des campagnes de mesure n'a pu être appliquée. La moyenne annuelle 2019 estimée correspond donc à la moyenne des concentrations des 4 séries de mesure.

Lors de la campagne estivale, 3 sites présents sur l'ancien site Lafarge et précédemment étudiés (2015) étaient inaccessibles. Ils forment un transect permettant d'observer les concentrations allant des industries du Mas de Klé aux premières habitations au Sud-Est, sous les vents dominants.

### 4.2.2 – Comparaison aux valeurs de référence

Sur les composés mesurés, **seul le benzène est réglementé** en air ambiant :

- Objectif de qualité : 2 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.
- Valeur limite : 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

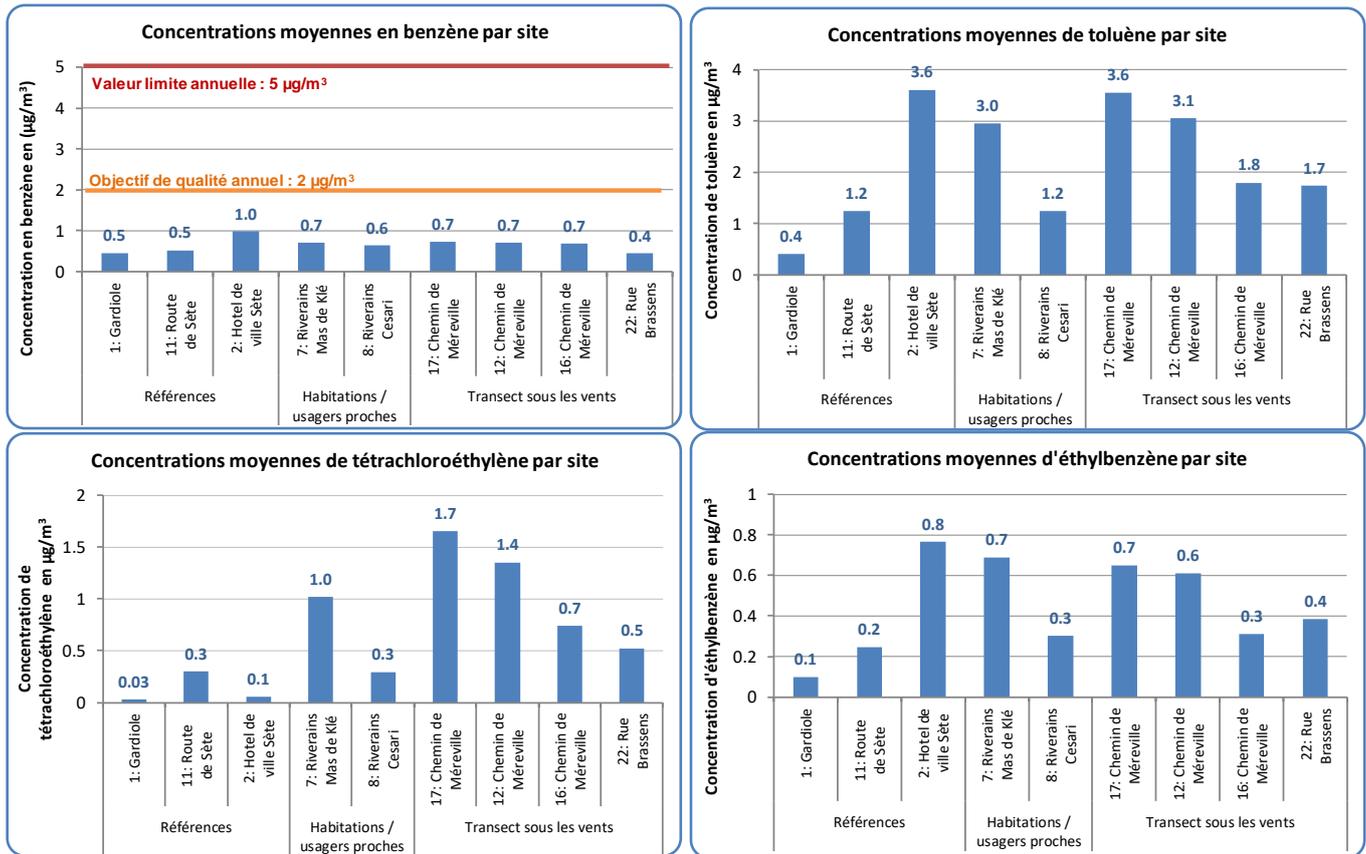
Pour les 4 autres COV mesurés, bien que non réglementés en air ambiant en France, il existe des **Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)** pour une exposition chronique ou aiguë fournies par plusieurs organismes nationaux ou internationaux. Ces VTR fournissent un ordre de grandeur des concentrations en dessous desquelles aucun risque pour la santé humaine n'a été constaté. Ces valeurs, dont la définition exacte ainsi que la durée d'exposition considérées peuvent varier d'un organisme à l'autre, sont détaillées dans l'annexe 5.

Le tableau ci-dessous compare les concentrations maximales aux valeurs de référence les plus contraignantes.

	Concentrations moyennes Sète 2019 (µg/m <sup>3</sup> )	Valeurs réglementaires (µg/m <sup>3</sup> ) (moyenne annuelle)
benzène	0,4 – 1,0	Objectif de qualité : 2 µg/m <sup>3</sup> Valeur limite : 5 µg/m <sup>3</sup>
		<b>VTR chroniques (µg/m<sup>3</sup>)</b>
toluène	0,4 – 3,6	260 (moyenne hebdomadaire)
tétrachloroéthylène	<0,1 – 1,7	35
éthylbenzène	0,1 – 0,8	260
trichloroéthylène	<0,02 – 0,03	2

- Pour le benzène, la concentration maximale mesurée en 2019 est de 1 µg/m<sup>3</sup> au centre-ville de Sète. Sur la zone étudiée (RD2 et entrée Est), les concentrations sont comprises entre 0,4 et 0,7 µg/m<sup>3</sup>. **Les niveaux de benzène sont largement inférieurs aux valeurs réglementaires.**
- Concernant les autres polluants, **les niveaux 2019 sont nettement inférieurs aux valeurs toxicologiques de référence.**

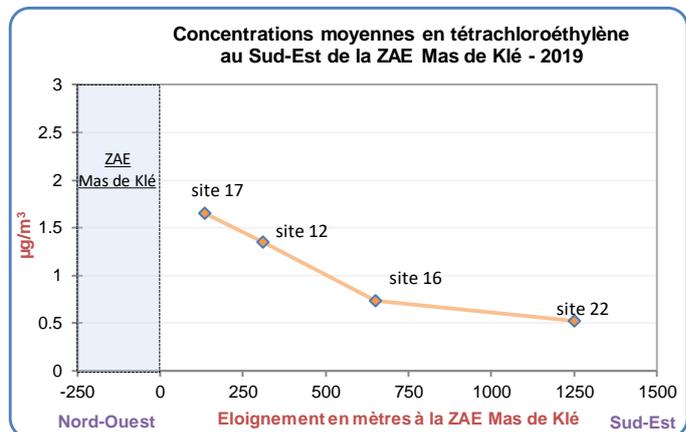
## 4.2.3 – Détails par site



Pour le benzène, les concentrations mesurées aux environs de la RD2 sont homogènes et légèrement plus faibles que le niveau de fond au centre-ville de Sète. Il n'a donc pas été mis en évidence d'influence spécifique des industries du Mas de Klé sur les concentrations de benzène.

Pour le tétrachloroéthylène, les niveaux observés au Mas de Klé (sites 7, 17 et 12) sont globalement supérieurs à ceux des sites référence, avec une décroissance des concentrations avec la distance, mettant en évidence la **présence d'une source d'émissions dans cette zone**.

Il est fortement probable qu'il s'agisse du site industriel SCORI, dont il a été montré lors d'une étude menée en partenariat avec cette entreprise en 2016, que ses activités avaient une influence sur les concentrations de tétrachloroéthylène dans les environs proches. En 2019, comme lors de l'étude précédente, les niveaux sont nettement inférieurs aux valeurs toxicologiques de référence.



Pour le toluène et l'éthylbenzène, comme pour le tétrachloroéthylène, les niveaux mesurés à proximité de SCORI sont deux fois plus élevés qu'à 500 mètres de distance, mettant en évidence l'influence de l'entreprise sur ces environs immédiats. Cependant, les concentrations restent similaires au fond urbain sétois, impacté notamment par les émissions du secteur résidentiel (chauffage, utilisation de solvants pour le mélange ou des travaux...).

Enfin, le trichloroéthylène n'a été que rarement détecté, à des concentrations plus de 50 fois inférieures à la VTR la plus contraignante.

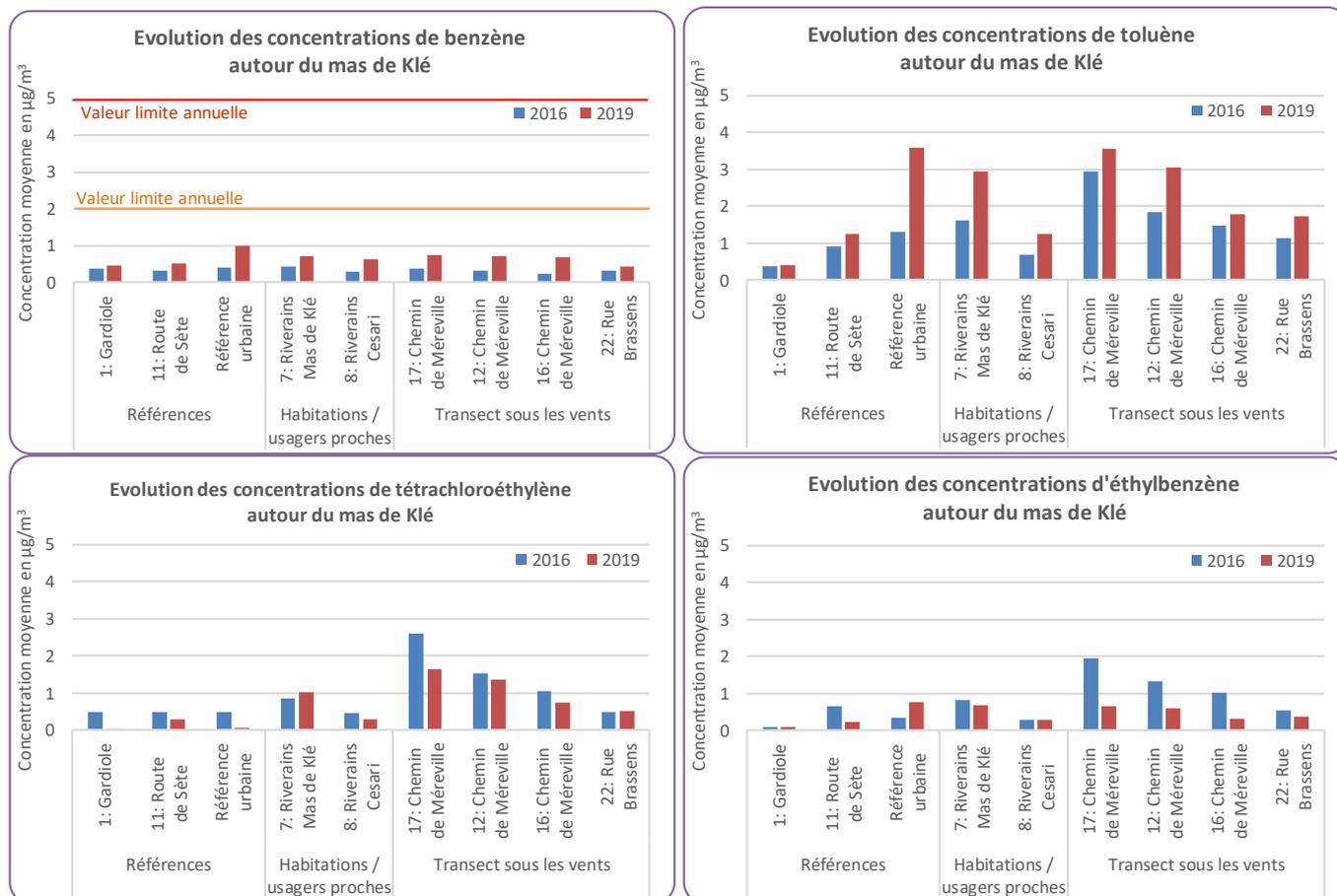
#### 4.2.4 – Évolution par rapport aux années précédentes

La dernière campagne de mesure de composés organiques volatils aux alentours du Mas de Klé a eu lieu en 2016/2017, en partenariat avec SCORI, sur 16 sites dont la quasi-totalité des 9 étudiés en 2019. Seul la référence urbaine diffère :

- devant le collège Simone de Beauvoir à Frontignan en 2016,
- au centre-ville de Sète (place Léon Blum) en 2019.

Dans les deux cas, la mesure reste cependant représentative du fond urbain de la zone, à distance des principales sources industrielles.

Les graphiques ci-dessous comparent les moyennes de ces deux études par site et par polluant.



- Les concentrations moyennes de benzène et de toluène ont légèrement augmenté entre les campagnes 2016 et 2019. Cette hausse est cependant plus faible dans les environs du Mas de Klé qu'en fond urbain : l'augmentation globale sur la zone est très probablement liée aux différences de conditions météorologiques entre les deux études, en particulier une campagne hivernale plus froide en 2019, favorisant les émissions du secteur résidentiel.
- Les concentrations de tétrachloroéthylène restent plus élevées sous les vents des industries de la ZAE, mais ont diminué en 3 ans.
- Pour les niveaux d'éthylbenzène, l'impact des activités industrielles sous les vents de la ZAE du Mas de Klé n'est plus visible en 2019.

## 4.3 – Impact des activités industrielles de la ZI des eaux blanches

### 4.3.1 – Préambule

3 polluants sont mesurés à proximité de la RD2 et de la Zone Industrielle Eaux Blanches et du parc Aquatechnique (abrégé en ZI des eaux blanches dans la suite du rapport) :

- HF : fluorure d'hydrogène
- HCl : chlorure d'hydrogène
- NH<sub>3</sub> : ammoniac

Les mesures ont été réalisées sur 3 sites proches de la ZI des Eaux Blanches, ainsi que sur un site référence en fond urbain (centre-ville de Sète).

### 4.3.2 – Comparaison aux valeurs de référence

Ces polluants ne sont pas réglementés en air ambiant en France. Les différentes Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR), dont la définition exacte ainsi que la durée d'exposition considérées peuvent varier d'un organisme à l'autre, sont détaillées dans l'annexe 5.

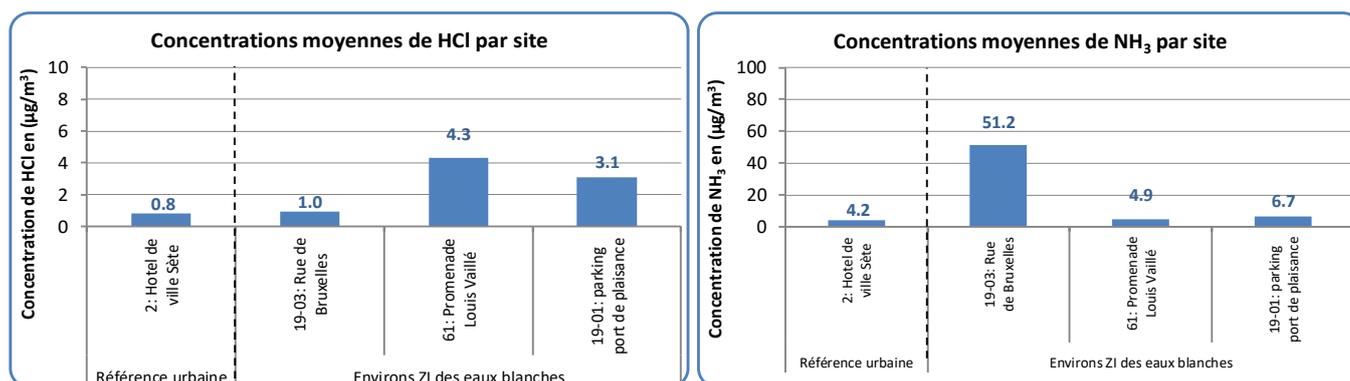
Le tableau ci-dessous compare les concentrations maximales mesurées aux valeurs de référence les plus contraignantes, établies pour ces polluants afin d'éviter tout impact sur le système respiratoire.

	Concentrations moyennes Sète 2019 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	VTR chroniques ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Organisme source et année de publication
HF	< 0,2	14	OEHHA 2003
HCl	0,8 – 4,3	9	OEHHA 2000
NH <sub>3</sub>	4,2 – 51,2	70	ATSDR 2004

Le fluorure d'hydrogène n'a pas été détecté au cours de la campagne.

Pour le chlorure d'hydrogène et l'ammoniac, la concentration moyenne maximale est inférieure à la VTR chronique la plus contraignante.

### 4.3.3 – Détails par site

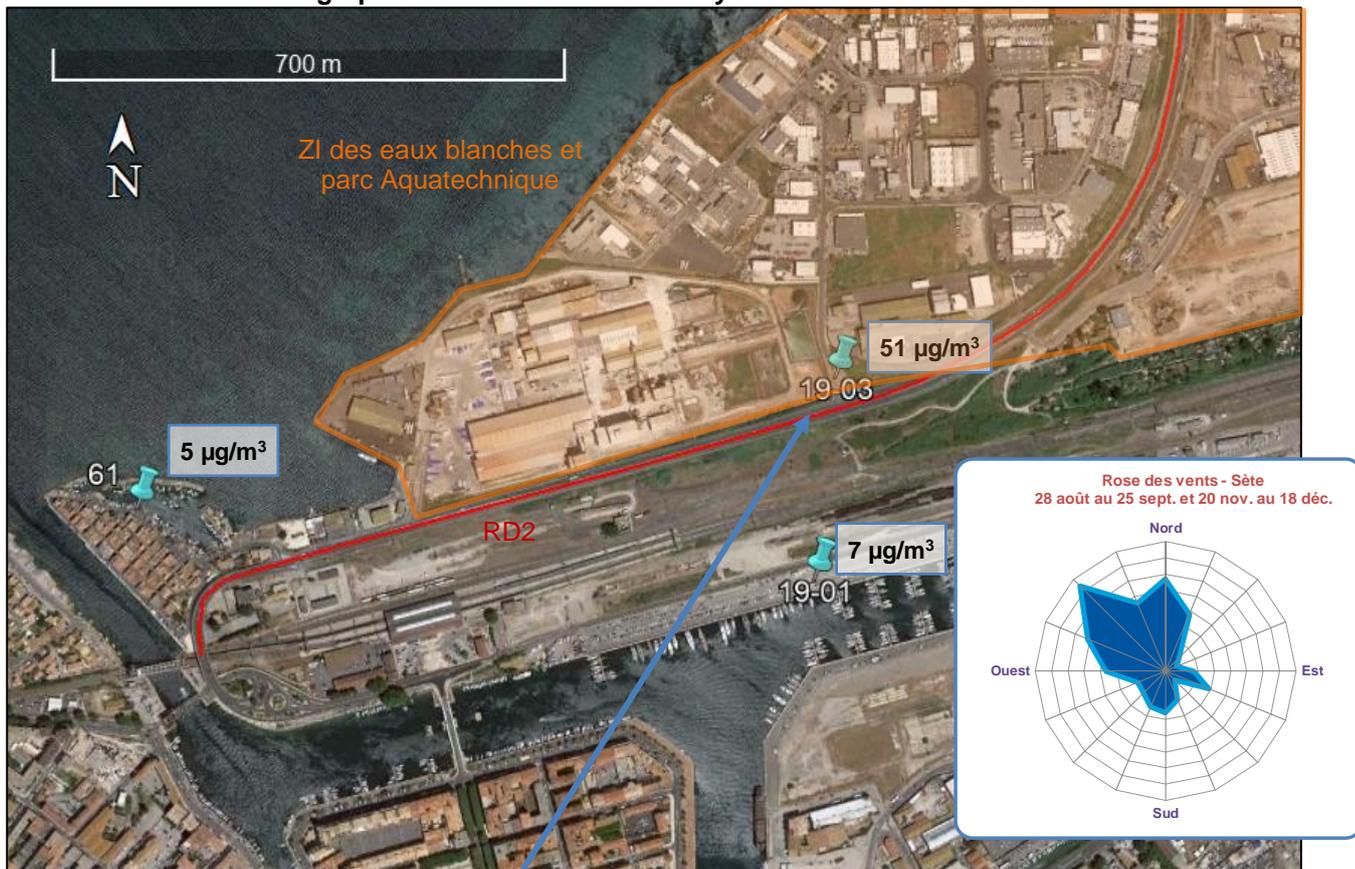


#### Pour l'ammoniac :

- Le site au croisement de la rue de Bruxelles et la RD2 (site n°19-03) présente une concentration (51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) plus de 10 fois supérieure à la référence urbaine (4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), située au centre-ville de Sète. Cet écart a été mesuré à chaque série, aussi bien l'été que l'hiver, écartant la possibilité d'une émission temporaire. La présence d'une rétention d'eau dans l'enceinte de l'entreprise Timac-Agro, à proximité immédiate du site de mesure pourrait expliquer cette pollution.
- En revanche, les deux autres sites présentent des niveaux similaires à la référence urbaine. En particulier, un de ces sites est positionné à 250 mètres environ au Sud (site n°19-01) sous les vents dominants par rapport à Timac-Agro (voir carte page suivante). La zone influencée par les émissions d'ammoniac apparaît donc restreinte, et n'impacte pas a priori les habitations environnantes.

Les mesures d'ammoniac réalisées en 2019 ont mis en évidence la présence d'une source d'émission localisée, d'origine probablement industrielle, à proximité de la RD2.

### Cartographie des concentrations moyennes 2019 en ammoniac

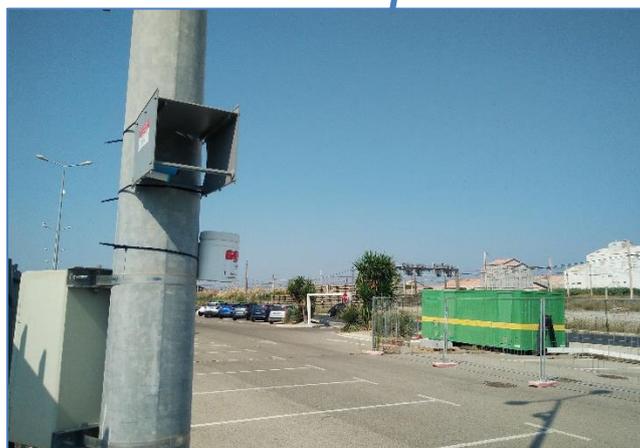


Site n°19-03 : Echantillonneurs au dos du panneau "Parc aquatechnique"

### Pour le chlorure d'hydrogène :

- Les concentrations aux abords du la ZI des eaux blanches sont supérieures au fond urbain sétois sur 2 sites (61 : promenade Louis Vaïlle sur la pointe courte et 19-01 : le parking du port de plaisance).
- Des valeurs plus élevées ont été mesurées lors de la seconde série (du 11 au 25 septembre). Au cours des autres séries, les concentrations sont relativement homogènes, avec environ  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'ensemble des sites. Aucune caractéristique spécifique à la série 2 n'est visible sur les paramètres météorologiques (cf. annexe 4).
- En revanche, et contrairement à l'ammoniac, les concentrations au croisement de la rue de Bruxelles et de la RD2 (site 19-03) et en fond urbain sont similaires.

### Cartographie des concentration moyennes en chlorure d'hydrogène



Site n°19-01 : Parking du port de plaisance

**Ces résultats mettent en évidence la présence d'une source d'émission passagère de chlorure d'hydrogène.** Son origine diffère de celle des émissions d'ammoniac. Elle ne peut pas être identifiée avec les éléments à disposition d'Atmo Occitanie.

#### 4.3.4 – Comparaison à d'autres sites de mesures

##### ▪ Ammoniac

Contexte	Année	Concentration en NH <sub>3</sub>
<b>ZI des eaux blanches (Sète)</b>	<b>2 mois (été et hiver) en 2019</b>	<b>5 à 51 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>A proximité de sources connues d'ammoniac</b>		
Salindres (Gard) – à l'intérieur de la plateforme chimique	3 campagnes de mesures entre 2009, 2010 et 2014	1 à 100 µg/m <sup>3</sup>
Orano-NC Malvési, à proximité immédiate (ZI Malvési à Narbonne)	Moyennes annuelles 2007 à 2018	4 à 93 µg/m <sup>3</sup>
Proximité immédiate d'une station d'épuration [8] (Béziers)	2 semaines au printemps 2010 et 4 semaines à l'automne 2011	2 à 51 µg/m <sup>3</sup>
Plages envahies d'algues "sargasses" (Guadeloupe)	Moyenne annuelle 2019	Jusqu'à 280 µg/m <sup>3</sup>
<b>En air ambiant</b>		
Salindres (Gard) – à l'extérieur de la plateforme chimique	3 campagnes de mesures entre 2009, 2010 et 2014	<1 à 9 µg/m <sup>3</sup>
Milieu urbain (Montpellier)	Moyennes annuelles 2015 à 2018	1 à 7 µg/m <sup>3</sup>
Voisinage d'une station d'épuration (Béziers)	printemps 2010 et automne 2011	1 à 16 µg/m <sup>3</sup>

La concentration moyenne d'ammoniac mesurée à proximité de Timac-Agro est similaire à celles observées dans d'autres environnements impactés par une source d'émissions de NH<sub>3</sub>. Pour les 2 autres sites, les niveaux correspondent à la pollution de fond mesurée sur d'autres sites de la région.

##### ▪ Chlorure d'hydrogène

Contexte	Année	Concentration en HCl
<b>ZI des eaux blanches (Sète)</b>	<b>2 mois (été et hiver) en 2019</b>	<b>1 à 4,3 µg/m<sup>3</sup></b>
Salindres (Gard) – à l'intérieur de la plateforme chimique	4 semaines à l'automne 2014	1,4 µg/m <sup>3</sup>
Salindres (Gard) – à l'extérieur de la plateforme chimique	4 semaines à l'automne 2014	0,1 à 0,2 µg/m <sup>3</sup>
Voisinage d'une usine d'incinération des ordures ménagères (Pays de la Loire)	7 semaines en 2007	0,1 à 0,5 µg/m <sup>3</sup>
Milieu rural (Normandie)	2002	0,5 à 2 µg/m <sup>3</sup>

Les mesures de chlorure d'hydrogène en air ambiant sont relativement peu courantes. Le fond urbain sétois est dans la gamme de la pollution de fond en HCl mesurée sur d'autres sites français. Pour les 2 sites ayant subi une influence passagère, les niveaux sont légèrement supérieurs aux résultats des quelques études recensées. Les concentrations restent cependant au moins 2 fois inférieures à la VTR la plus contraignante.

## TABLE DES ANNEXES

### Généralités

Annexe 1	:	Description détaillée des dispositifs de mesure utilisés
Annexe 2	:	Cartes d'implantations des échantillonneurs passifs
Annexe 3	:	Résultats complets des mesures par échantillonneurs passifs
Annexe 4	:	Conditions météorologiques pendant la campagne
Annexe 5	:	Seuils réglementaires et Valeurs Toxicologiques de Référence

# ANNEXE 1 : DESCRIPTION DETAILLEE DES DISPOSITIFS DE MESURE UTILISES

---

## PRINCIPE GENERAL

Le principe général de l'échantillonneur passif consiste en un capteur contenant un adsorbant ou un absorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Le polluant gazeux est transporté par diffusion moléculaire à travers la colonne d'air formée par le tube jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu et accumulé sous la forme d'un ou plusieurs produits d'adsorption/d'absorption

Dans la pratique, l'échantillonneur est exposé dans l'air ambiant ou intérieur, puis ramené au laboratoire où l'on procède ensuite à l'extraction et à l'analyse des produits d'adsorption/d'absorption.

## LIMITES

- Cette technique ne convient pas pour les échantillonnages de courte durée, sauf pour les concentrations élevées de polluants. Des erreurs sont possibles lors de fluctuations rapides de concentration (par exemple lors de pics de pollution).
- L'incertitude liée à cette technique, qui peut être importante, n'est pas quantifiable de manière simple. Compte tenu de cette incertitude, il est primordial de ne pas ensuite attribuer aux interprétations et cartographies produites davantage de précision que cette technique ne le permet.
- Plusieurs paramètres météorologiques ont une influence, non seulement sur la teneur en polluant (exemples simples : la pluie lave l'atmosphère, un vent fort disperse les polluants...), mais également sur la mesure par échantillonneurs passifs : ces derniers sont dépendants de la vitesse du vent et, dans une moindre mesure, de la température et de l'humidité de l'air. Il est donc essentiel de bien connaître les principaux paramètres météorologiques pendant les périodes de mesures.

## REPRESENTATIVITE TEMPORELLE

Définir la représentativité d'une campagne consiste à définir dans quelles conditions (temporelles, spatiales et météorologiques), on peut considérer que les concentrations mesurées sont scientifiquement valides et comparables aux valeurs réglementaires, d'une part et à d'autres campagnes de mesure, d'autre part.

Dans le cadre de mesures indicatives, les Directives Européennes demandent une couverture minimale de 14% du temps (soit 8 semaines pour une année). Ainsi, dans le cas d'une étude par échantillonneurs passifs, et compte tenu des capteurs utilisés, ATMO Occitanie choisit fréquemment de travailler :

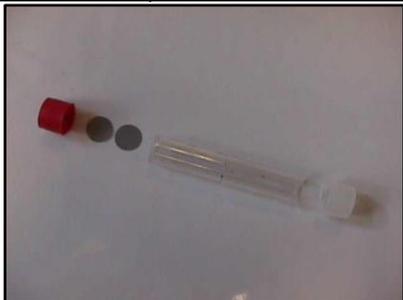
- soit pendant deux saisons contrastées,
- soit pendant toutes les saisons et, à chacune de ces saisons, de procéder à des mesures pendant au moins 1 mois.

## ECHANTILLONNEURS PASSIFS POUR LE NO<sub>2</sub>

Le NO<sub>2</sub> est piégé par absorption dans une solution de triéthanolamine.

Cet analyseur se présente sous la forme d'un petit tube de dimensions calibrées, à l'extrémité duquel sont placées deux grilles imprégnées d'une substance (triéthanolamine) ayant la propriété de fixer le dioxyde d'azote. Le tube est placé verticalement sur un support, l'extrémité inférieure du tube étant ouverte. Le support du tube est placé dans une boîte ouverte (voir photographie ci-contre), afin de le protéger des intempéries et de limiter l'influence du vent. L'air circule dans le tube selon la loi de diffusion de Fick. Le tube est exposé durant 14 jours.

Eléments composant l'échantillonneur



Echantillonneur dans sa boîte de protection



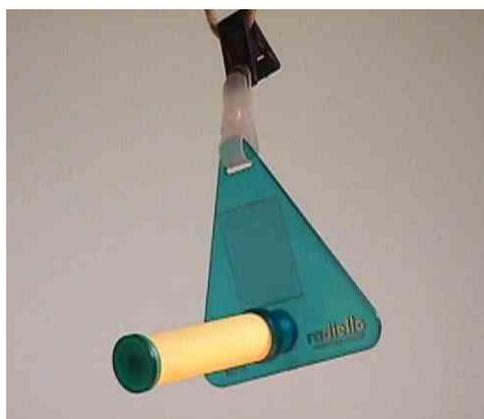
Après cette période d'exposition, le dioxyde d'azote est analysé a posteriori par un dosage colorimétrique qui permet de connaître la concentration du NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant. La préparation, la pose, le ramassage puis l'analyse des tubes sont réalisés par ATMO Occitanie.

## ECHANTILLONNEURS PASSIFS RADIELLO

Cet échantillonneur se présente sous la forme d'une cartouche absorbante insérée dans un corps diffusif cylindrique microporeux en polycarbonate, lui-même protégé des intempéries dans un abri en plastique.

Après exposition à l'air ambiant durant 14 jours, la cartouche est envoyée à un laboratoire qui en extrait les polluants piégés.

Echantillonneurs passif Radiello



Echantillonneur passif dans son abri

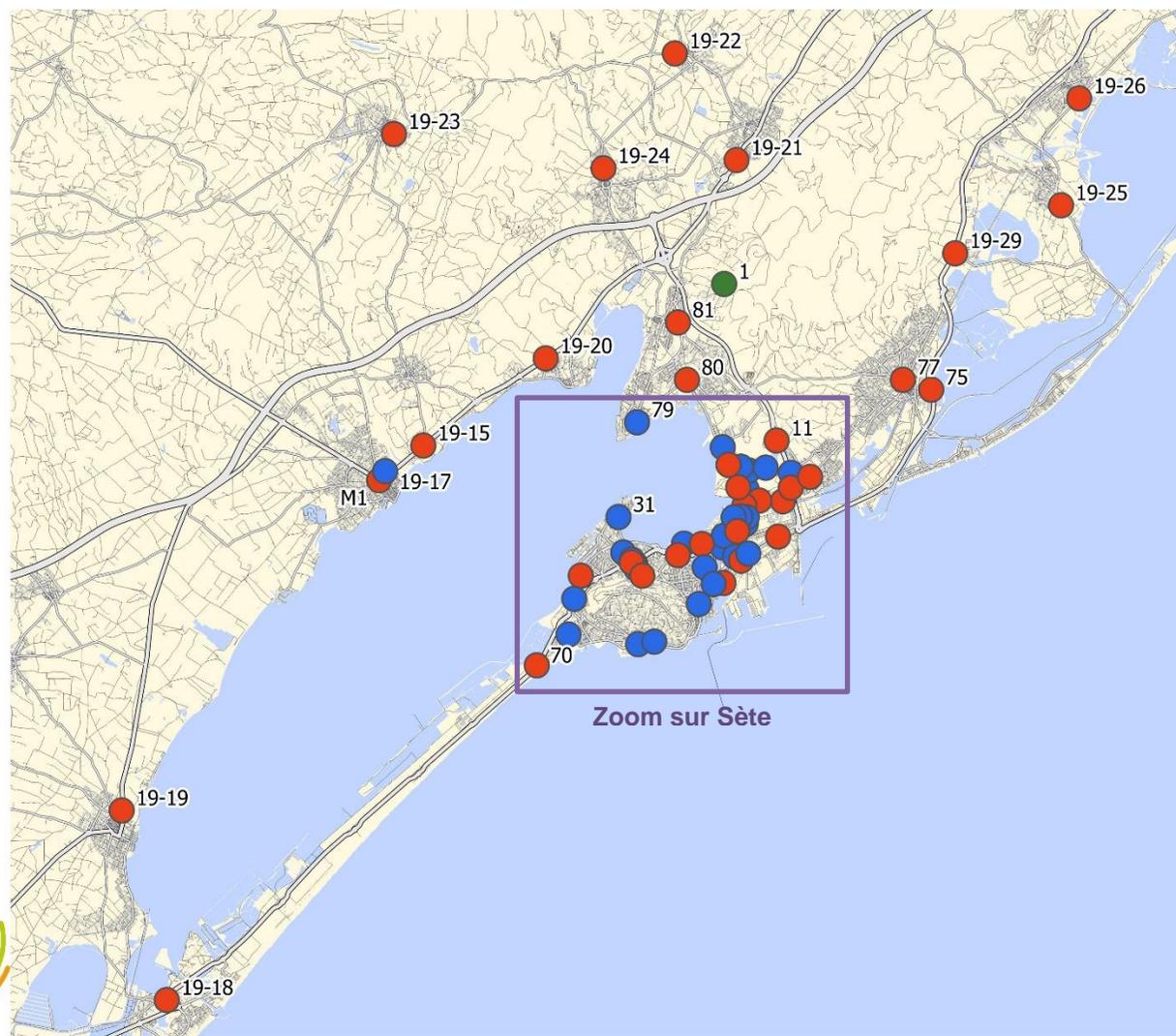
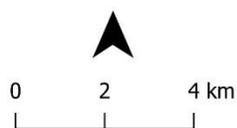


## ANNEXE 2 : CARTES D'IMPLANTATION DES ECHANTILLONNEURS PASSIFS

### CARTOGRAPHIE SUR L'AGGLOMERATION

Echantillonneurs  
Passifs

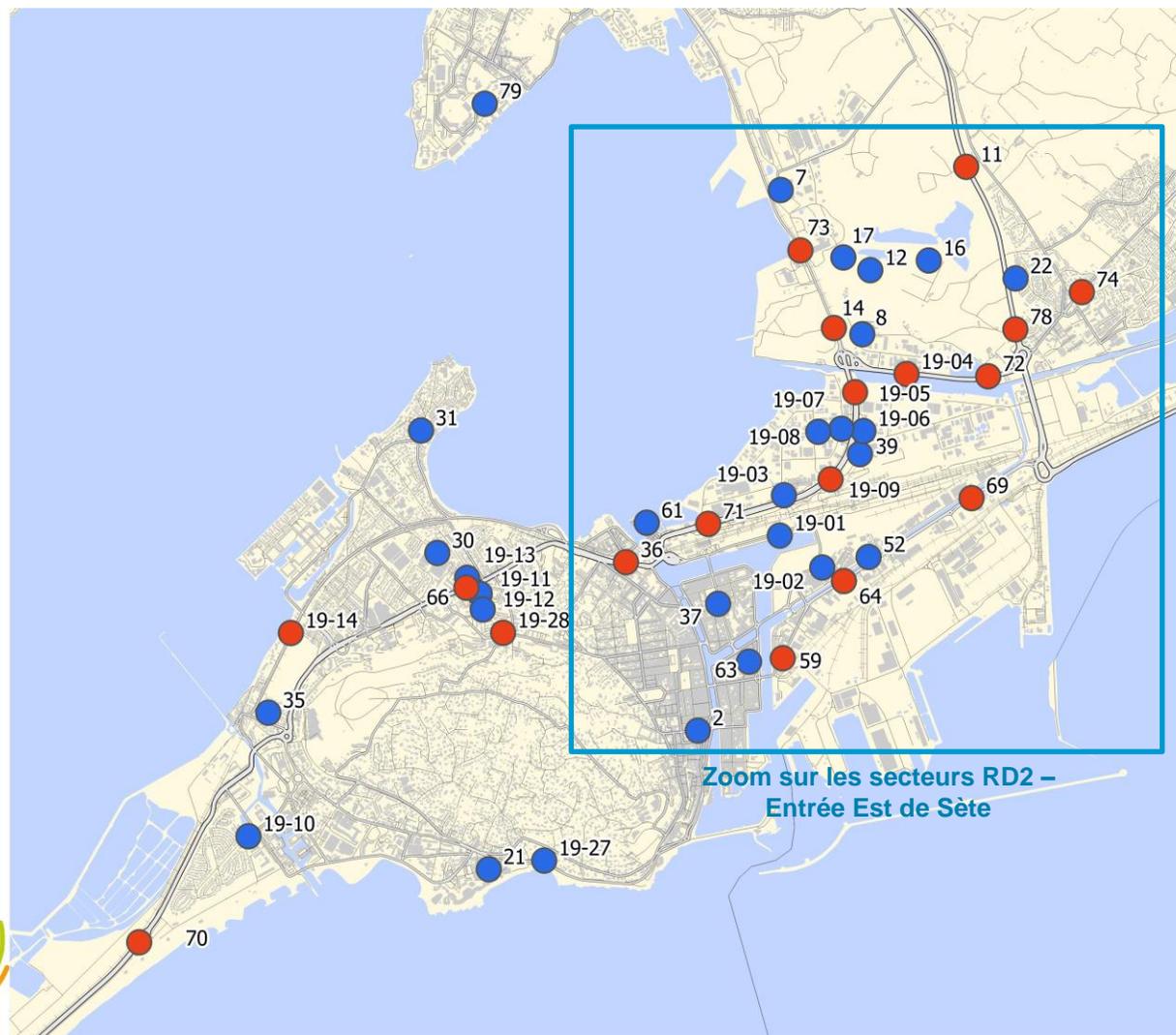
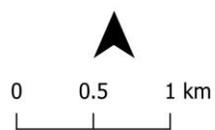
- Fond rural
- Fond urbain
- Prox. Trafic



## ZOOM SUR SETE

Echantillonneurs  
Passifs

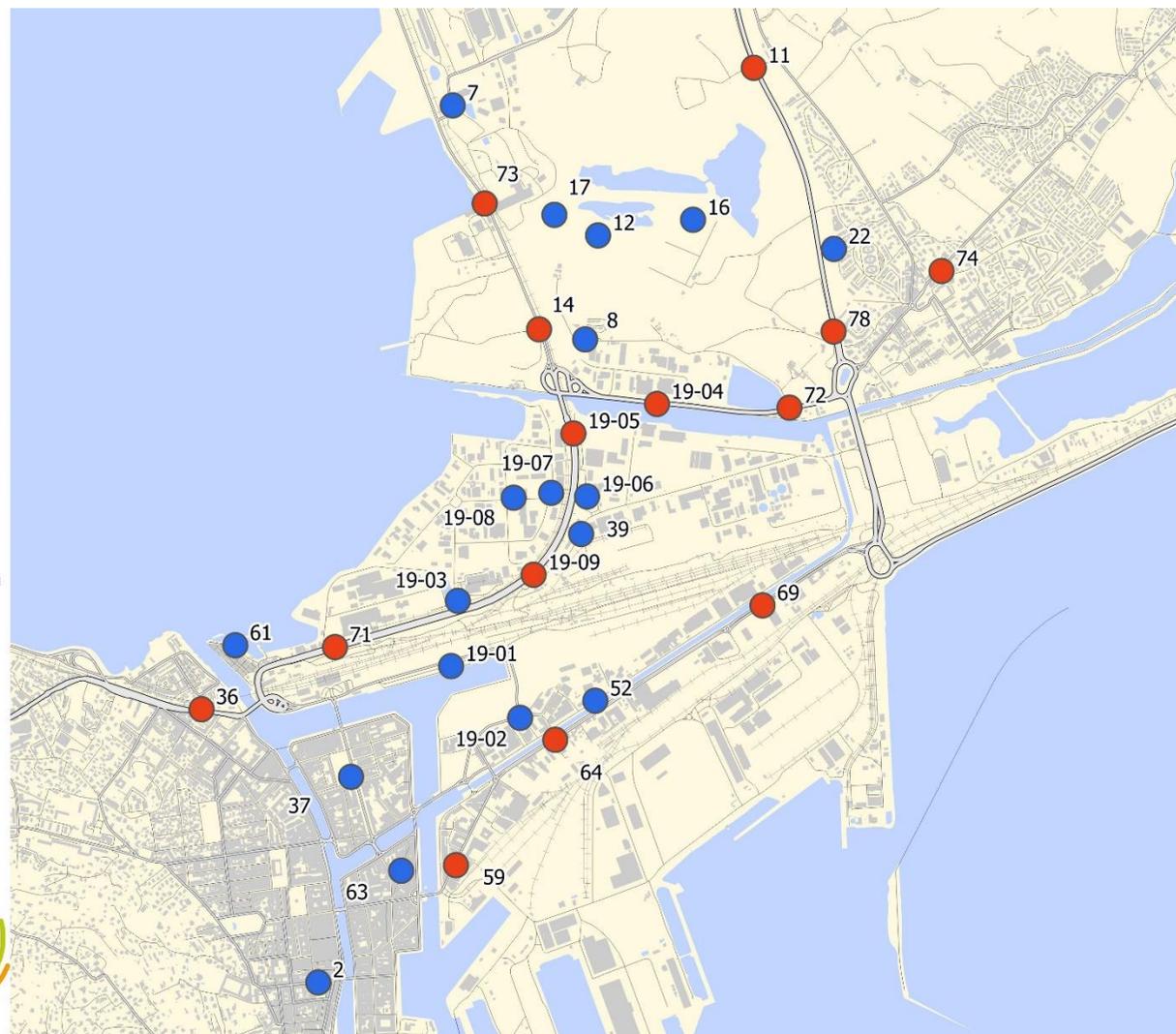
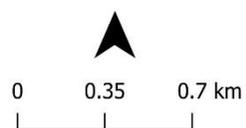
- Fond rural
- Fond urbain
- Prox. Trafic



## ZOOM SUR LES SECTEURS RD2 – ENTREE EST DE SETE

Echantillonneurs  
Passifs

- Fond rural
- Fond urbain
- Prox. Trafic



## ANNEXE 3 : RESULTATS COMPLETS DES MESURES ESTIVALES PAR ECHANTILLONNEURS PASSIFS

### DIOXYDE D'AZOTE

INFORMATIONS SITE DE MESURE			CONCENTRATIONS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
N° site	Emplacement	Typologie	série 1	série 2	série 3	série 4	Moyenne annuelle 2019*
1	Gardiole	Fond rural	8	24	11	16	13
2	Hotel de ville Sète	Fond urbain ou périurbain	20	28	26	25	22
7	Riverains Mas de Klé	Fond urbain ou périurbain	25	40	35	30	29
8	Riverains Cesari	Fond urbain ou périurbain	14	17	17	20	15
11	Rte de Sète	Prox. Trafic	17	24	25	20	19
14	Rte de Sète	Prox. Trafic	17	23	32	21	21
21	Rue de Picardie	Fond urbain ou périurbain	9	14	20	18	14
22	Rue Georges Brassens	Fond urbain ou périurbain	14	20	26	23	19
30	Rue du football	Fond urbain ou périurbain	13	23	30	27	21
31	Rue des Cormorans	Fond urbain ou périurbain	17	26	30	24	22
35	Rue Christophe Colomb	Fond urbain ou périurbain	8	14	16	25	14
36	Bd. de Verdun	Prox. Trafic	50		62	68	52
37	Place Stalingrad	Fond urbain ou périurbain	18	29	24	28	22
39	Rue des Eaux Blanches	Fond urbain ou périurbain	33	36	35	27	30
52	Quai des Moulins	Fond urbain ou périurbain	15	25	23	24	20
59	Av. du Maréchal Juin	Prox. Trafic	31	41	35	36	32
61	Promenade Louis Vaillé	Fond urbain ou périurbain	14	19	24	22	18
63	Rue Fondère	Fond urbain ou périurbain	20	45	45	42	34
64	Rte de Montpellier	Prox. Trafic	27	41	38	36	32
66	Bd. Camille Blanc (Le Triolet)	Prox. Trafic	29	39	38	40	33
69	Rte de Montpellier (station Dyneff)	Prox. Trafic	30	37	46	40	34
70	Rte du lido - sortie Sète	Prox. Trafic	23	27	24	22	21
71	RD2, derrière la gare (Rte de Balaruc)	Prox. Trafic	23	34	35	30	27
72	RD2E2, pont canal du Rhône	Prox. Trafic	19	32	31	29	25
73	RD2, à hauteur de Scori	Prox. Trafic	14	36	26	28	23
74	Av. du Maréchal Juin (Entre la Peyrade et Intermarché)	Prox. Trafic	18	32	31	29	25
75	RD612 - gare de Frontignan	Prox. Trafic	20	29	29	28	24
77	Bd. urbain, square de la liberté	Prox. Trafic	33	40	33	38	32
78	RD 600, La Peyrade	Prox. Trafic	21	38	28	27	26
79	Av. des Thermes Athéna	Fond urbain ou périurbain	19	22	20	23	19

\* La moyenne annuelle 2019 est estimée tient compte de la correction appliqué pour tenir compte de surestimation des niveaux sur la période échantillonnée par rapport à l'année 2019.

*Suite des résultats page suivante*

INFORMATIONS SITE DE MESURE			CONCENTRATIONS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
N° site	Emplacement	Typologie	série 1	série 2	série 3	série 4	Moyenne annuelle 2019*
80	RD2, à hauteur de la cure gourmande	Prox. Trafic	39	50	49	40	40
81	RD2, centre commercial Balaruc	Prox. Trafic	45	29	35	30	31
19-01	parking port de plaisance	Fond urbain ou périurbain	12	38	22	23	21
19-02	Rte de Cayenne	Fond urbain ou périurbain	16	25	23	23	20
19-03	Rue de Bruxelles	Fond urbain ou périurbain	17	28	26	23	21
19-04	RD2E2, Rte de Montpellier	Prox. Trafic	19	27	35	29	25
19-05	Proche RD2, à l'Est	Prox. Trafic	25	32	35	31	28
19-06	50m à l'Est de la RD2	Fond urbain ou périurbain	14	18	21	20	17
19-07	Rue de Dublin	Fond urbain ou périurbain	15	21	26	22	19
19-08	Rue de Rome	Fond urbain ou périurbain	10	19	22	21	16
19-09	RD2, intersection avec l'Av. des eaux blanches	Prox. Trafic	34	35	42	38	34
19-10	Av. du Ponant	Fond urbain ou périurbain	9	15	19	17	14
19-11	Chemin du 1er triolet - transect 50m	Fond urbain ou périurbain	15	23	22	22	19
19-12	Chemin du 1er triolet - transect 150m	Fond urbain ou périurbain	10	16	23	21	16
19-13	Rue du football	Fond urbain ou périurbain	17	22	25	23	19
19-14	Rue des Loriots	Prox. Trafic	13	20	23	22	18
19-15	D613	Prox. Trafic	21	27	30	25	23
19-17	Ecole Maternelle Coty	Fond urbain ou périurbain	15	16	24	26	18
19-18	Av. du soleil	Prox. Trafic	18	25	23	23	20
19-19	Av. Gabriel Peri	Prox. Trafic	17	22	20	22	18
19-20	RN113	Prox. Trafic	36	41	45	48	38
19-21	Av. de Béziers : RD 613 vers le stade	Prox. Trafic	35	36	42	43	35
19-22	Av. de Villeveyrac	Prox. Trafic	16	17	18	20	16
19-23	Rte de Poussan	Prox. Trafic	16	14	21	23	16
19-24	Av. de Bédarieux - Chemin des frères	Prox. Trafic	10	11	20	20	14
19-25	D114	Prox. Trafic	12	14	21	21	16
19-26	D116 Les Faïsses	Prox. Trafic	10	17	22	28	18
19-27	Promenade Maréchal Leclerc	Fond urbain ou périurbain	15	23	16	23	17
19-28	Bd. Chevalier de Clerville	Prox. Trafic	17	22	25	24	20
19-29	D612	Prox. Trafic	21	27	20	29	22
M1	Av. de Pézenas	Prox. Trafic	41	35	37	38	34

\* La moyenne annuelle 2019 est estimée en appliquant une correction qui tient compte de la surestimation des niveaux sur la période échantillonnée par rapport à l'année 2019.

## COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS

Concentrations de benzène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Références	1: Gardiole	0.2		0.7	0.5	0.5
	11: Route de Sète	0.6	0.3	0.6	0.7	0.5
	2: Hotel de ville Sète	1.4	0.7	0.9	0.9	1.0
Habitations / usagers proches	7: Riverains Mas de Klé	0.7	0.5	0.9	0.8	0.7
	8: Riverains Cesari	1.0	0.3	0.7	0.6	0.6
Transect sous les vents	17: Chemin de Méreville			0.7	0.7	0.7
	12: Chemin de Méreville			0.9	0.6	0.7
	16: Chemin de Méreville			0.8	0.5	0.7
	22: Rue Georges Brassens	0.3	0.3	0.8		0.4

Concentrations de toluène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Références	1: Gardiole	0,4		0,4	0,4	0,4
	11: Route de Sète	0,9	1,8	0,8	1,4	1,2
	2: Hotel de ville Sète	3,7	4,6	3,1	3,0	3,6
Habitations / usagers proches	7: Riverains Mas de Klé	2,3	3,8	2,4	3,3	3,0
	8: Riverains Cesari	1,3	1,6	1,2	0,9	1,2
Transect sous les vents	17: Chemin de Méreville			3,7	3,4	3,6
	12: Chemin de Méreville			3,0	3,1	3,1
	16: Chemin de Méreville			1,7	1,9	1,8
	22: Rue Georges Brassens	1,7	2,1	1,4		1,7

Concentrations de tétrachloroéthylène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Références	1: Gardiole	0.04		0.02	0.02	0.03
	11: Route de Sète	0.2	0.5	0.1	0.4	0.3
	2: Hotel de ville Sète	0.1	0.1	0.04	0.04	0.1
Habitations / usagers proches	7: Riverains Mas de Klé	0.7	1.3	0.6	1.4	1.0
	8: Riverains Cesari	0.4	0.5	0.2	0.1	0.3
Transect sous les vents	17: Chemin de Méreville			1.5	1.8	1.7
	12: Chemin de Méreville			1.1	1.6	1.4
	16: Chemin de Méreville			0.6	0.9	0.7
	22: Rue Georges Brassens	0.6	0.7	0.3		0.5

Concentrations d'éthylbenzène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Références	1: Gardiole	0.10		0.10	0.10	0.10
	11: Route de Sète	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2
	2: Hotel de ville Sète	0.7	0.9	0.86	0.64	0.8
Habitations / usagers proches	7: Riverains Mas de Klé	0.6	0.9	0.4	0.7	0.7
	8: Riverains Cesari	0.4	0.4	0.3	0.1	0.3
Transect sous les vents	17: Chemin de Méreville			0.6	0.7	0.7
	12: Chemin de Méreville			0.5	0.7	0.6
	16: Chemin de Méreville			0.3	0.3	0.3
	22: Rue Georges Brassens	0.4	0.5	0.3		0.4

Concentrations de trichloroéthylène en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Références	1: Gardiole	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
	11: Route de Sète	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	2: Hotel de ville Sète	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Habitations / usagers proches	7: Riverains Mas de Klé	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.03
	8: Riverains Cesari	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02
Transect sous les vents	17: Chemin de Méreville			0.02	0.02	0.02
	12: Chemin de Méreville			0.02	<0.02	0.02
	16: Chemin de Méreville			<0.02	<0.02	<0.02
	22: Rue Georges Brassens	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02

La moyenne annuelle est calculée en prenant les concentrations des composés non quantifiés égales à la limite de quantification

## HCL, HF ET NH<sub>3</sub>

Concentrations de chlorure d'hydrogène (HCl) en µg/m <sup>3</sup>		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Référence urbaine	2: Hotel de ville Sète	1,0	0,9	0,6	0,7	0,8
Environs ZI des eaux blanches	19-03: Rue de Bruxelles	0,9	0,9	0,8	1,2	1,0
	61: Promenade Louis Vaillé	0,9	13,9	0,8	1,6	4,3
	19-01: parking port de plaisance	1,1	7,6	0,6		3,1

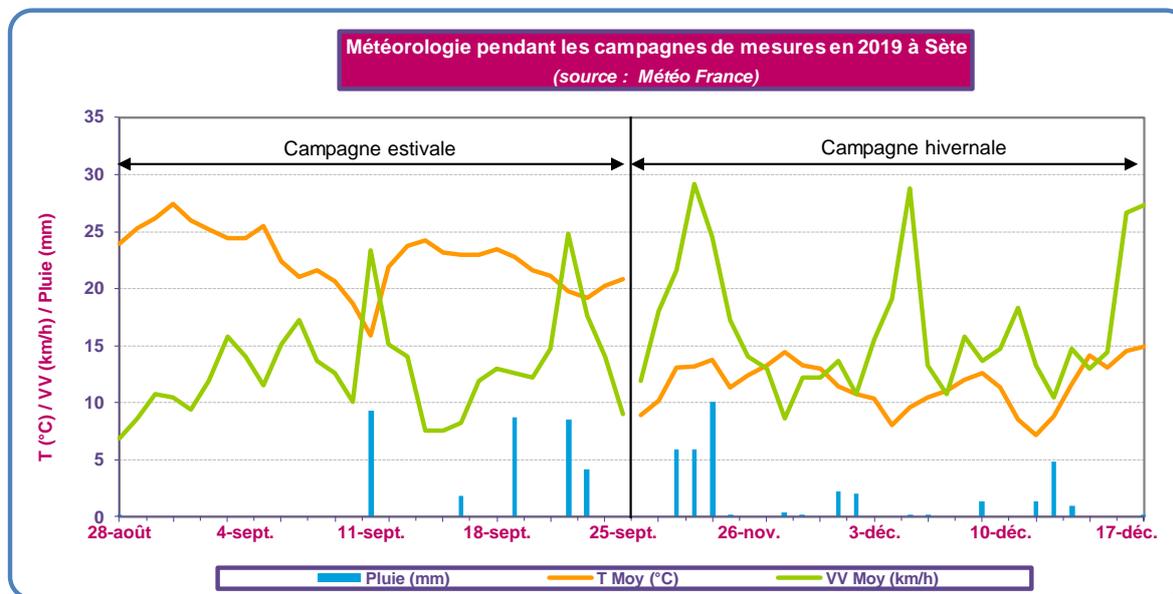
Concentrations de fluorure d'hydrogène (HF) en µg/m <sup>3</sup>		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Référence urbaine	2: Hotel de ville Sète	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Environs ZI des eaux blanches	19-03: Rue de Bruxelles	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	61: Promenade Louis Vaillé	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	19-01: parking port de plaisance	<0.2	<0.2	<0.2		<0.2

Concentrations d'ammoniac (NH <sub>3</sub> ) en µg/m <sup>3</sup>		Séries				Moyenne 2019
		1	2	3	4	
Référence urbaine	2: Hotel de ville Sète	4,9	6,2	3,0	2,8	4,2
Environs ZI des eaux blanches	19-03: Rue de Bruxelles	104,3	39,1	27,1	34,3	51,2
	61: Promenade Louis Vaillé	4,7	8,5	3,8	2,7	4,9
	19-01: parking port de plaisance	6,9	6,5			6,7

# ANNEXE 4 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES PENDANT LES DEUX CAMPAGNES DE MESURE

## PRINCIPAUX PARAMÈTRES MÉTÉOROLOGIQUES

Les principaux paramètres météorologiques enregistrés pendant les deux campagnes de mesure sont présentés ci-dessous.

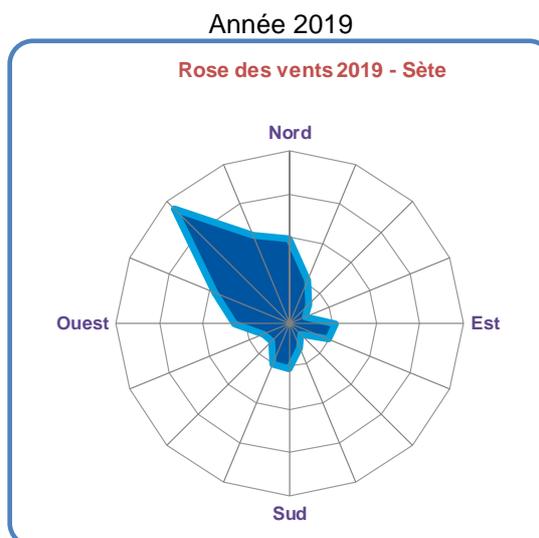
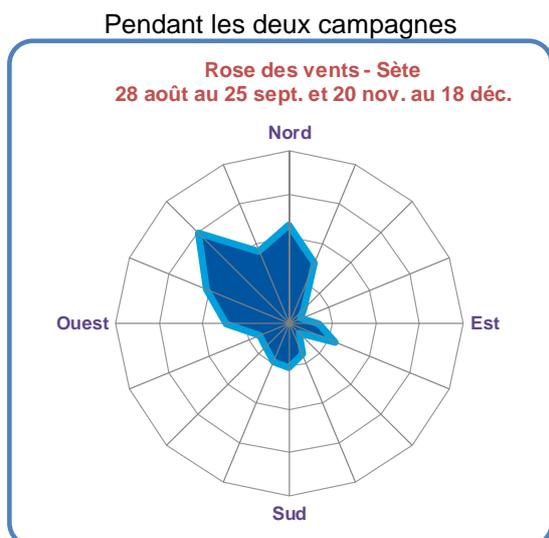


La saisonnalité des conditions météorologiques est bien visible sur le graphique précédent :

- La campagne hivernale a connu plus de journées particulièrement ventées, favorisant la dispersion de la pollution.
- Les températures plus faibles en hiver s'accompagnent en revanche d'émissions de polluants liées aux dispositifs de chauffage.

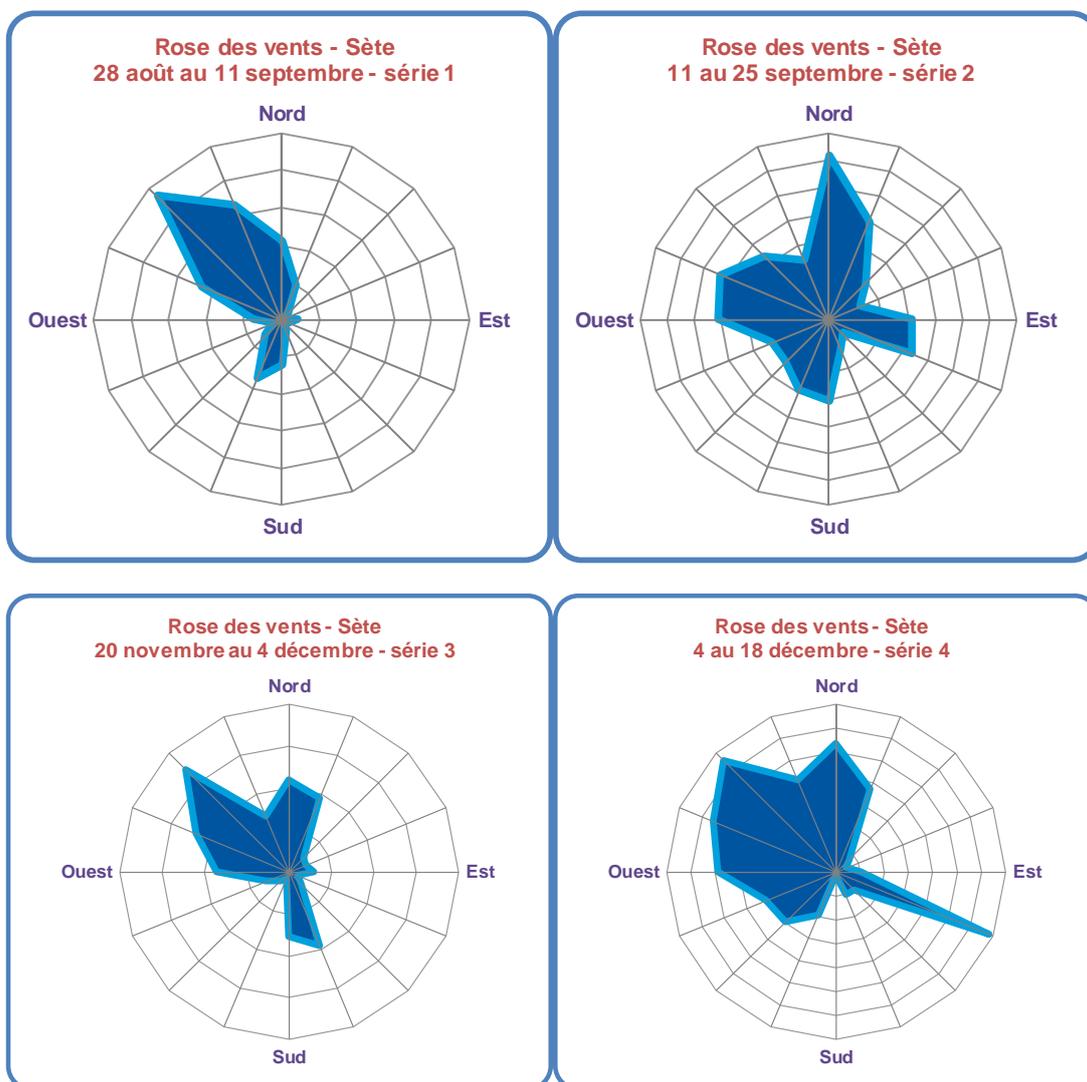
La pluviométrie est en revanche relativement semblable entre les 2 campagnes.

## ROSES DES VENTS



Les principales caractéristiques des vents mesurées en 2019 sont présentes pendant la période de mesure, avec notamment une tramontane fréquente (vent de secteur Nord-Ouest). Le mistral (de secteur Nord) a été légèrement plus fréquent pendant les campagnes de mesure.

La tramontane est systématiquement présente au cours des différentes séries de mesures. En revanche, les autres régimes de vent peuvent fortement varier d'une série à l'autre. Par exemple, le marin, de secteur Est/Sud-Est, n'est présent que lors des séries 2 et 4.



## ANNEXE 5 : SEUILS REGLEMENTAIRES ET VALEURS TOXICOLOGIQUES DE RÉFÉRENCE

Sur les 9 composés mesurés par échantillonneurs passifs dans cette étude, le dioxyde d'azote et le benzène sont réglementés en air ambiant (Code de l'Environnement).

Pour les 7 autres composés, plusieurs organismes nationaux ou internationaux fournissent des **Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)** pour une exposition chronique ou aiguë. Ces VTR fournissent un ordre de grandeur des concentrations en dessous desquelles aucun risque pour la santé humaine n'a été constaté. Les valeurs retenues proviennent de :

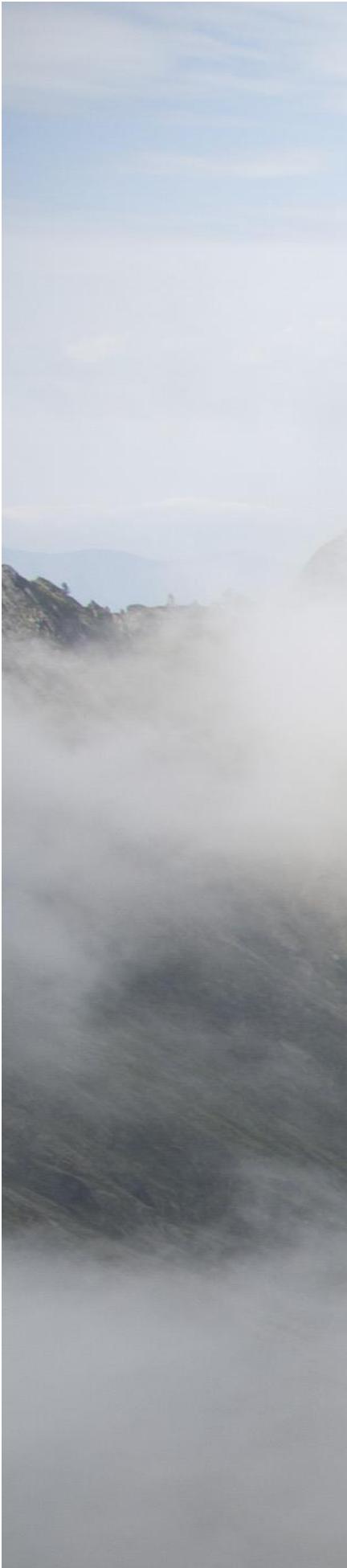
- l'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS**),
- l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (**ANSES**),
- l'US Environmental Protection Agency (**US EPA**),
- l'Agency for Toxic Substance and Disease Registry (**ATSDR**, Etats-Unis),
- l'Office of Environmental Health Hazard Assessment (**OEHHA**, Californie),
- The Dutch National Institute for Public Health and the Environment (**RIVM**),
- Health Canada.

L'ensemble de ces VTR est classé en trois catégories, telles que définies par l'ANSES selon les durées d'exposition :

- **VTR aiguë**, caractérisant une exposition de 1 à 14 jours,
- **VTR subchronique**, caractérisant une exposition de 15 à 364 jours à un an,
- **VTR chronique**, caractérisant une exposition supérieure à 365 jours.

Le tableau ci-dessous présente les différentes VTR chroniques (ainsi que la plus contraignante en gras).

Polluant	VTR chronique ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Source
toluène	<b>260 (moyenne hebdomadaire)</b>	OMS
	3 768	ATSDR 2015
	3 750	Health Canada 2010
	400	RIVM 2010
	300	OEHHA 2015
	3 000	ANSES 2010
éthylbenzène	<b>260</b>	ATSDR 2010
	770	RIVM 2001
	2 000	OEHHA 2015
	1 500	ANSES 2016
	1 000	US EPA 1991 Health Canada 2010
trichloroéthylène	600	OEHHA 2015
	<b>2</b>	ATSDR 2014
	<b>2</b>	US EPA 2011
tétrachloroéthylène	200	OMS CICAD 2006
	<b>250 (moyenne annuelle)</b>	OMS
	41	ATSDR 2014
	63	ANSES 2008
	360	Health Canada 2007
	<b>35</b>	OEHHA 2015
Ammoniac	200	OEHHA 1999
	<b>70</b>	ATSDR 2004
	500	US EPA 2016
Chlorure d'hydrogène	<b>9</b>	OEHHA 2000
	20	US EPA 1995
Fluorure d'hydrogène	<b>14</b>	OEHHA 2003



# L'information sur la **qualité de l'air** en **Occitanie**

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)