

RN 141 – Aménagement à 2x2 voies entre La Vigerie et Villesèche

Campagne de mesure

Période de mesure : 10/09/2018 au 07/10/2018

Commune et département d'étude : La Vigerie-Villesèche, Charente

Référence : URB_EXT_18_233

Version finale du : 19/03/2019

Auteur(s) : Céline BOUVET
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100




www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Titre : RN 141 – Aménagement à 2x2 voies entre La Vigerie et Villesèche

Reference : URB_EXT_18_233

Version : finale du 19/03/2019

Nombre de pages : 40 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Céline Bouvet	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Responsable du service Etudes, Modélisation et Amélioration des connaissances	Directeur Délégué Production - Exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne surmail
- son site internet (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Contexte et objectifs	6
2. Polluants suivis	7
2.1. Oxydes d'azote (NOx)	7
2.2. Dioxyde de soufre (SO ₂)	8
2.3. Particules fines (PM10)	9
2.4. Monoxyde de carbone (CO)	10
2.5. Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM	11
2.6. Métaux lourds	12
3. Campagne de mesure	13
3.1. Zone d'étude et dispositif de mesure	13
3.2. Matériel et méthode	14
3.2.1. Tube passif	15
3.2.2. Préleveur dynamique bas débit	15
3.2.3. Analyseur automatique	15
3.3. Réseau de mesure fixe	16
3.4. Localisation et justification des points de mesure sélectionnés	16
4. Contexte météorologique	18
4.1. Direction et vitesse de vent	18
4.2. Température, humidité et précipitation	21
5. Résultats	22
5.1. Dioxyde d'azote NO ₂	22
5.1.1. Evolution des concentrations horaires	22
5.1.1. Profils journaliers	25
5.1.2. Mesures par tubes passifs : moyennes hebdomadaires	25
5.2. Dioxyde de soufre (SO ₂)	27
5.2.1. Evolution des concentrations horaires	27
5.2.2. Mesures par tubes passifs : concentrations hebdomadaires	28
5.3. Particules fines (PM10)	29
5.3.1. Evolution des concentrations journalières	29
5.3.2. Contribution des sources de combustion	31
5.4. Monoxyde de carbone (CO)	32
5.4.1. Evolution des concentrations horaires	32
5.5. Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	32
5.5.1. Evolution des concentrations hebdomadaires du Benzène	32
5.5.2. Evolution des concentrations hebdomadaires des autres molécules	32
5.6. Métaux lourds en air ambiant	38
5.6.1. Evolution des concentrations hebdomadaires	38
6. Conclusion	39

Polluants

- NO₂ Dioxyde d'azote
- PM10 Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm

Unités de mesure

- µg Microgramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻⁶ g)

Abréviations

- AASQA Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air
- CERC Cambridge Environmental Research Consultants
- PL Poids Lourds
- TMJA Trafic Moyen Journalier Annuel
- TU Temps Universel
- VP Voitures Particulières
- VUL Véhicules Utilitaires Légers

Définitions :

- Valeur limite Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement.
- Valeur cible Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement.
- Objectif qualité Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.
- Rose des vents Une rose des vents est une figure représentant la fréquence des directions d'où vient le vent durant une période donnée, aux points cardinaux (nord, sud, est, ouest) et aux directions intermédiaires. Pour des vitesses de vents en dessous de 1 m/s, on parle de vents faibles. Ces vents ne sont pas pris en compte dans les roses des vents présentées dans ce rapport car leur direction n'est pas établie.
- Médiane C'est le nombre qui sépare une série de données en 2 groupes de même effectif (50% des données sont supérieures à la médiane et 50 % des données sont inférieures à la médiane).
- Centile 90 (ou percentile 90) C'est la valeur pour laquelle 90% des données sont inférieures à celle-ci et 10% des valeurs sont supérieures à celle-ci.

A la demande de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de Nouvelle-Aquitaine, Atmo Nouvelle-Aquitaine a déployé en 2018 une campagne de mesure à proximité de la RN141, à l'ouest d'Angoulême, entre La Vigerie et Villesèche. Cette évaluation de la qualité de l'air s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la RN141 en 2x2 voies, son objectif étant de caractériser l'impact du passage à 2x2 voies sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, Atmo Nouvelle-Aquitaine va effectuer courant 2019 une évaluation de l'impact du projet d'aménagement sur la qualité de l'air à différents horizons (état actuel, mise en service et 20 ans après) par le biais de modélisations à haute résolution. Ces simulations auront ainsi besoin de données réelles sur lesquelles s'appuyer. C'est dans cette dynamique qu'intervient cette évaluation de l'état actuel de la qualité de l'air à proximité de la RN141 et de son aménagement.

Cette campagne qui s'est déroulée au cours des mois de septembre-octobre 2018 révèle dans sa globalité des concentrations respectant les valeurs limites européennes et équivalentes voire inférieures à celles mesurées quotidiennement par les stations de mesures et de prélèvement d'Atmo Nouvelle-Aquitaine implantées dans l'agglomération d'Angoulême.

NO₂

Le site de la Vigerie implanté en bordure de la RN141 est soumis aux plus fortes concentrations avec 13,2 µg/m³ sur la période de mesure. Cependant, le seuil de la valeur limite fixé à 200 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) est loin d'être atteint.

SO₂

Les concentrations mesurées sont très faibles voire inférieures aux limites de quantification analytique, avec une moyenne sur la période d'échantillonnage inférieure au µg/m³. Le seuil de la valeur limite fixé à 350 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 24 heures par an) n'est pas atteint.

PM₁₀

Le seuil de la valeur limite réglementaire pour les particules, fixée à 50 µg/m³ en moyenne journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), n'a pas été dépassé au cours de la campagne. Les teneurs journalières sont relativement proches et suivent les mêmes évolutions que celles obtenues par les trois stations fixes implantées sur l'agglomération d'Angoulême, dénotant le caractère global de ce polluant.

CO

Avec une moyenne sur la période d'échantillonnage inférieure au mg/m³, les concentrations mesurées sont très faibles et respectent la valeur limite fixée à 10 mg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures.

COVNM : BTEX

Concernant le benzène et ses dérivés, les concentrations estimées restent très inférieures aux valeurs limites et aux valeurs toxicologiques de référence établies par différents organismes de santé publique.

Métaux lourds : Cadmium et Nickel

Les teneurs relevées sont inférieures à la valeur cible annuelle fixée à 20 ng/m³ par la réglementation européenne.

1. Contexte et objectifs

À la demande de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de Nouvelle-Aquitaine, Atmo Nouvelle-Aquitaine a déployé en 2018 une campagne de mesure à proximité de la RN141, à l'ouest d'Angoulême, entre La Vigerie et Villesèche. Cette évaluation de la qualité de l'air s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la RN141 en 2x2 voies, son objectif étant de caractériser l'impact du passage à 2x2 voies sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, Atmo Nouvelle-Aquitaine va effectuer courant 2019 une évaluation de l'impact du projet d'aménagement sur la qualité de l'air à différents horizons (état actuel, mise en service et 20 ans après) par le biais de modélisations à haute résolution. Ces simulations auront ainsi besoin de données réelles sur lesquelles s'appuyer. C'est dans cette dynamique qu'intervient cette évaluation de l'état actuel de la qualité de l'air à proximité de la RN141 et de son aménagement.

La campagne de mesure actuelle s'est déroulée pendant un mois, en automne 2018. L'idéal est d'effectuer les mesures en deux phases, printemps et automne, mais en raison du démarrage des travaux, la campagne de mesure n'a pu s'effectuer que pendant une seule phase.

La campagne de mesure comprend la caractérisation des concentrations des polluants suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le benzène et ses dérivés (BTEX) par prélèvements passifs aux moyens de tubes à diffusion déployés sur douze sites de mesure ;
- Les oxydes d'azote (NO, NO₂ et NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂), les particules en suspension (PM10) et le monoxyde de carbone (CO) par mesures en continu à l'aide de moyens mobiles (camion laboratoire et cabine sur remorque équipés d'analyseurs automatiques) sur un point de mesure.
- Deux métaux lourds réglementés (nickel et cadmium) par prélèvements à bas débit sur filtres également sur un point de mesure.

Ce rapport présente ainsi les résultats de la caractérisation de l'état actuel de la qualité de l'air à proximité de la RN141 (par rapport à la réglementation européenne en vigueur). Un rapport suivant illustrera l'impact du projet d'aménagement sur la qualité de l'air à différents horizons par le biais de la modélisation sera publié en 2019.

2. Polluants suivis

2.1. Oxydes d'azote (NOx)

Origines

Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote et de l'oxygène atmosphérique. Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Les sources principales sont le transport routier, l'industrie et l'agriculture.

Dans le département de la Charente comme souvent ailleurs, la majeure partie des émissions de NOx provient du secteur routier (56%).

Effets sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, ils augmentent la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Effets sur l'environnement

Le NO₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³ (en moyenne horaire) à ne pas dépasser plus de 18h par an 40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m ³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte	400 µg/m ³ en moyenne horaire (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 1 : Valeurs réglementaires applicables au NO₂ (Directive 2008 50 CE)

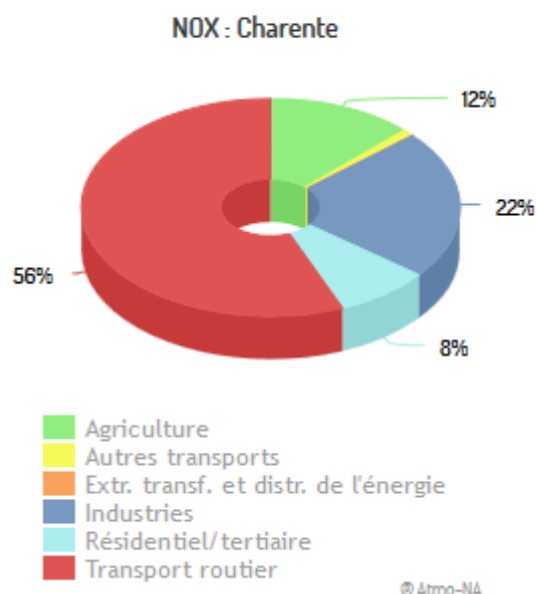


Figure 1 : Inventaire des émissions de NOx – année 2014 3.2.1_rev1

2.2. Dioxyde de soufre (SO₂)

Origines

Ce gaz résulte essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole...) et de procédés industriels. En France, compte tenu du développement de l'énergie électronucléaire, de la régression du fuel lourd et du charbon, d'une bonne maîtrise des consommations énergétiques et de la réduction de la teneur en soufre des combustibles et carburants, les ambiances en ont diminué en moyenne de plus de 50% depuis 15 ans.

Effets sur la santé

C'est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

Effets sur l'environnement

En présence d'humidité, il forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	99,7% des moyennes horaires doivent être inférieures à 350 µg/m ³ (24 dépassements autorisés par an) 99,2% des moyennes journalières doivent être inférieures à 125 µg/m ³ (3 dépassements autorisés par an)
Seuil d'information et de recommandations	300 µg/m ³ en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m ³ pour la valeur horaire sur 3 heures consécutives

Tableau 2 : Valeurs réglementaires applicables au SO₂ (Directive 2008 50 CE)

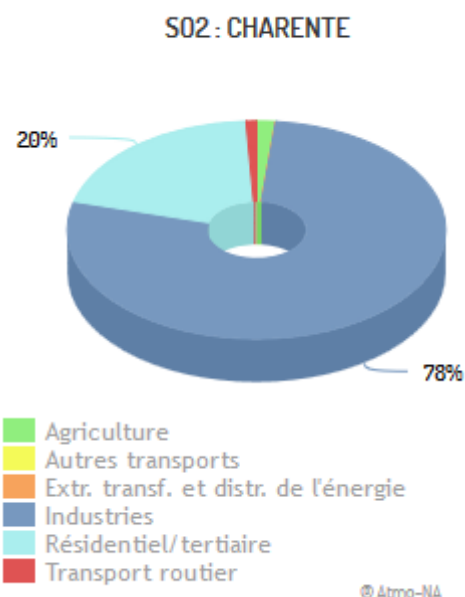


Figure 2 : Inventaire des émissions de SO₂ – année 2014
3.2.1_rev1

2.3. Particules fines (PM10)

Origines

Les sources de particules ou « aérosols » sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropiques, marines, biogéniques, volcaniques) ou sur les modes de formation. Deux types d'aérosols peuvent ainsi être distingués :

- Les aérosols primaires : émis directement dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide. Les particules liées à l'activité humaine proviennent majoritairement de la combustion de combustibles (chauffage des particuliers principalement biomasse...), du transport automobile (échappement, usure, frottements...) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres...) et industrielle très diverses (fonderies, verreries, silos céréaliers, incinération, exploitation de carrières, BTP...). Leur taille et leur composition sont très variables.
- Les aérosols secondaires : directement formés dans l'atmosphère par des processus de transformation des gaz en particules par exemple sulfates d'ammonium (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates d'ammonium. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

Dans le département de la Charente, les sources d'émissions de PM10 sont réparties entre les secteurs résidentiel/tertiaire (32%), agriculture (31%) et industriel (25%). Le secteur routier ne représente que 11% des émissions de PM10 à l'échelle du département.

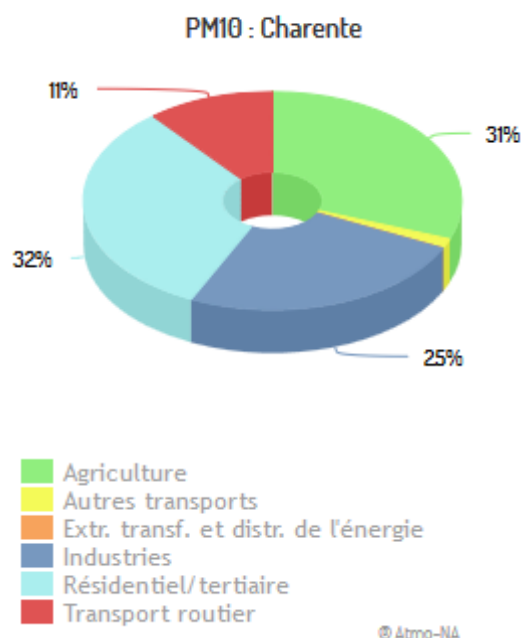


Figure 3 : Inventaire des émissions de PM10 – année 2014 3.2.1_rev1

Effets sur la santé

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Effets sur l'environnement

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³ (en moyenne journalière) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an 40 µg/m ³ en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandations	50 µg/m ³ en moyenne journalière
Seuil d'alerte	80 µg/m ³ en moyenne journalière (dépassé pendant 3h consécutives)

Tableau 3 : Valeurs réglementaires applicables aux PM10 (Directive 2008 50 CE)

2.4. Monoxyde de carbone (CO)

Origines

Il provient de la combustion incomplète des combustibles et carburants. Des taux de peuvent être rencontrés quand un moteur au ralenti dans un espace clos (garage) ou en cas d'embouteillage dans des espaces couverts (tunnel), ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.

Effets sur la santé

Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. Le système nerveux central et les organes sensoriels sont les premiers affectés (céphalées, asthénies, vertiges, troubles sensoriels). Il peut engendrer l'apparition de troubles cardio-vasculaires. Chaque année, le mauvais fonctionnement des chauffages individuels et des chauffe-eaux entraîne plusieurs cas de décès.

Effets sur l'environnement

Il participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique et contribue à l'effet de serre en se recombinaison avec l'oxygène pour former du CO₂.

Réglementation

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	10 000 µg/m ³ maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h
---	--

Tableau 4 : Valeurs réglementaires applicables au CO (Directive 2008 50 CE)

2.5. Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM

Origines

Les COVNM sont des composés à base d'atomes de carbone et d'hydrogène. Ils se trouvent principalement dans la composition des carburants et sont émis lors de la combustion incomplète des combustibles mais aussi dans de nombreux produits comme les peintures, les encres, les colles, les détachants, les cosmétiques, les solvants. La présence de COVNM dans l'air intérieur peut être, de ce fait, très importante. Ils sont également émis par le milieu naturel et certaines aires cultivées.

Effets sur la santé

Engendrés par la décomposition de la matière organique ou présents naturellement dans certains produits, ces composés provoquent des effets variés, allant de la simple gêne olfactive ou des irritations avec diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des conséquences plus graves comme des effets mutagènes et cancérogènes (benzène).

Effets sur l'environnement

Les COVNM jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone en basse atmosphère (troposphère), participent à l'effet de serre et au processus de formation du trou d'ozone dans la haute atmosphère.

Réglementation

Seul le benzène est réglementé parmi les COVNM. Des valeurs toxicologiques de référence existent pour les autres COVNM.

Objectif de qualité - Benzène	2 µg/m ³ en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine - Benzène	5 µg/m ³ en moyenne annuelle

Tableau 5 : Valeurs réglementaires applicables au Benzène (Directive 2008 50 CE)

Polluants	Valeurs guides OMS (2000, mis à jour en 2006)	VTR (Valeurs Toxicologiques de Référence)*			
		Inhalation chronique	Inhalation subchronique	Inhalation aiguë	Organismes (USA)
Toluène	260 µg/m ³ hebdomadaire	5 000 µg/m ³	-	-	US EPA
		300 µg/m ³	-	3 800 µg/m ³	ATSDR
		300 µg/m ³	-	37 000 µg/m ³	OEHHA
Éthylbenzène	-	1 000 µg/m ³	-	-	US EPA
		1 324 µg/m ³	3 090 µg/m ³	44 140 µg/m ³	ATSDR
		2 000 µg/m ³	-	-	OEHHA
Xylènes	-	100 µg/m ³	-	-	US EPA
		220 µg/m ³	2610 µg/m ³	8 700 µg/m ³	ATSDR
		700 µg/m ³	-	22 000 µg/m ³	OEHHA

*valeurs issues du rapport « Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) » - mars 2009, INERIS

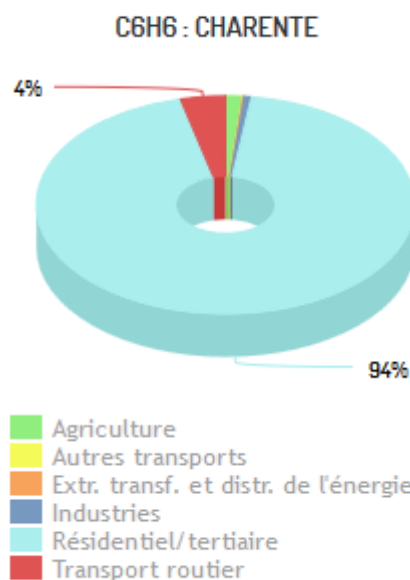


Figure 4 : Inventaire des émissions de Benzène – année 2014 3.2.1_rev1

2.6. Métaux lourds

Dans la convention de Genève, le protocole relatif aux métaux lourds désigne par le terme "métaux lourds" les métaux qui ont une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³. Elle englobe l'ensemble des métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement : arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), manganèse (Mn), mercure (Hg), plomb (Pb), zinc (Zn), ...

Origines

Ces métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se retrouvent généralement au niveau des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

Effets sur la santé

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ... Les effets engendrés par ces polluants sont variés et dépendent également de l'état chimique sous lequel on les rencontre (métal, oxyde, sel, organométallique).

Effets sur l'environnement

En s'accumulant dans les organismes vivants, ils perturbent les équilibres biologiques, et contaminent les sols et les aliments. L'utilisation de certaines mousses ou lichens permet de suivre l'évolution des concentrations de métaux dans l'air ambiant.

Métaux analysés

- Cadmium (Cd)
- Nickel (Ni)

Réglementation

Valeur cible - Cadmium	5 ng/m ³ en moyenne annuelle
Valeur cible - Nickel	20 ng/m ³ en moyenne annuelle

Tableau 7 : Valeurs réglementaires applicables aux métaux lourds (Directive 2008 50 CE)

3. Campagne de mesure

3.1. Zone d'étude et dispositif de mesure

La Figure 5 présente la zone d'étude avec le tracé de la mise en 2x2 voies de la RN141 ainsi que la localisation des points de mesure.

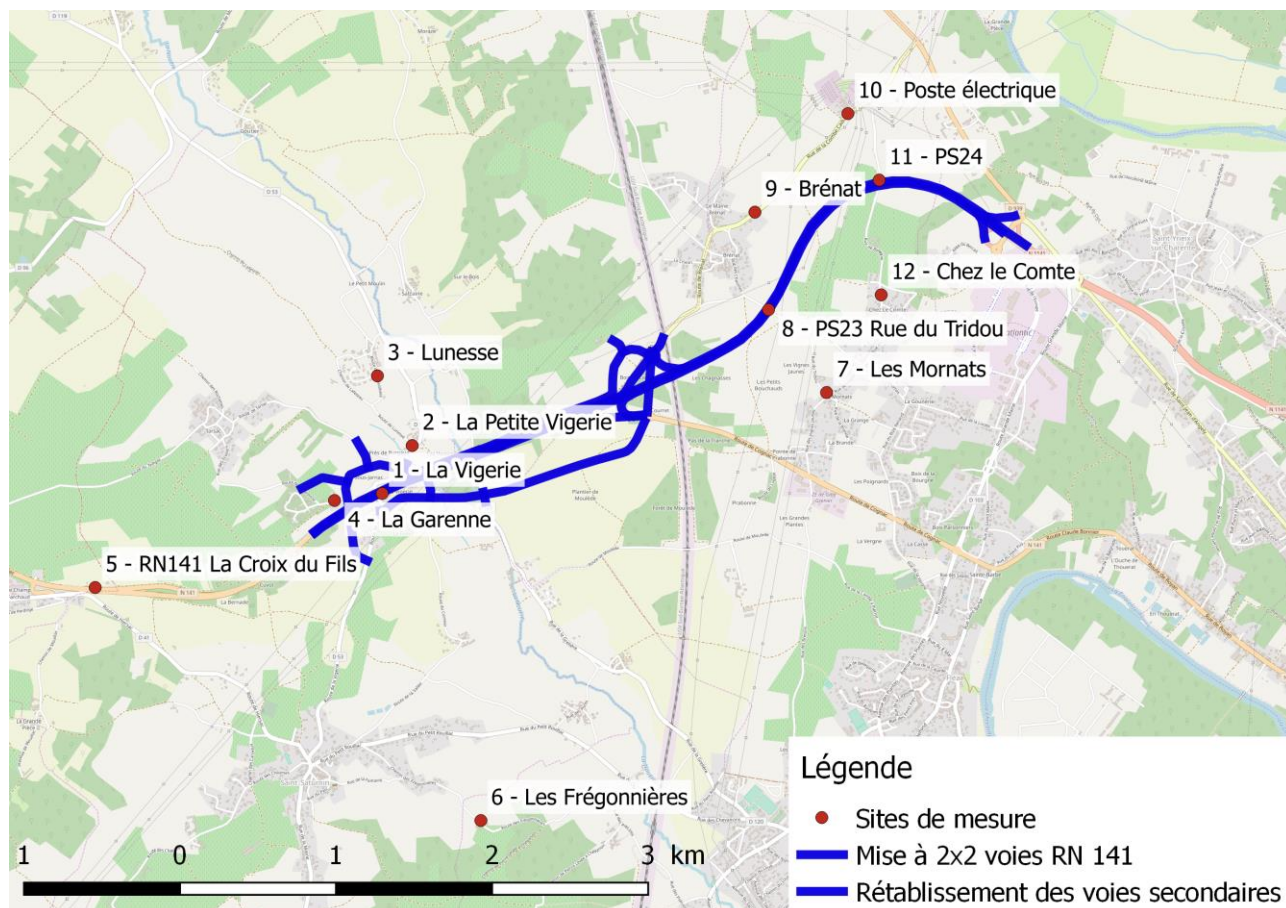


Figure 5 : Géolocalisation de la zone d'étude

Le détail de la campagne de mesure est reporté dans le tableau suivant :

Moyens	Polluants	Sites de mesure
Laboratoire mobile (Analyseurs)	NO _x , SO ₂ , PM10, CO	1 – La Vigerie
Préleveur bas débit	Cadmium, Nickel	1 – La Vigerie
Tubes passifs	NO ₂ , SO ₂ , BTEX	1 – La Vigerie, 2 – La Petite Vigerie 3 – Lunesse, 4 – La Garenne 5 – RN141 La Croix du Fils, 6 – Les Frégonnières 7 – Les Mornats, 8 – PS23 Rue du Tridou 9 – Brénat, 10 – Poste électrique 11 – PS24, 12 – Chez le Comte

3.2. Matériel et méthode


Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NO _x)	Analyseurs automatiques	Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence	NF EN 14211	 COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur www.cofrac.fr
Concentration en dioxyde de soufre (SO ₂)		Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	NF EN 14212	
Concentration en monoxyde de carbone (CO)		Dosage du monoxyde de carbone par rayonnement infrarouge non dispersif	NF EN 14626	
Concentration en particules		Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5)	NF EN 16450	
Concentration en métaux lourds (plomb, cadmium, arsenic et nickel)	Préleveur	Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension	NF EN 14902	Pas d'accréditation
Concentrations en dioxyde d'azote NO ₂	Tubes à diffusion	Adsorption et perméation des polluants		Pas d'accréditation
Concentrations en benzène et ses dérivés (BTEX)				
Concentrations en dioxyde de soufre (SO ₂)				

Tableau 8 : Matériel et méthodes de mesure

Note : Les avis et interprétations ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. Toute utilisation des données d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, couvertes par l'accréditation doit faire mention : "Ces essais ont été réalisés par Atmo Nouvelle-Aquitaine – Accréditation n°1-6354, portée disponible sous www.cofrac.fr"

En complément de ces mesures, un analyseur automatique de Black Carbon (BC) a été installé à La Vigerie afin de connaître la proportion des particules qui est attribuée à la combustion de biomasse et celle attribuée à la combustion de fuel fossile.

Également, en complément des mesures automatiques, des tubes à diffusion sont installés pour effectuer les mesures de BTEX, NO₂ et SO₂.

3.2.1. Tube passif

Ce matériel repose sur des principes d'adsorption et de perméation. Les polluants échantillonnés traversent une membrane semi-perméable par adsorption sur un support traité chimiquement.

Parallèlement à chaque échantillonnage, des « blancs laboratoires » sont réalisés afin de déterminer les concentrations résiduelles non affectables à des mesures mais liées aux processus utilisés (transport des tubes, manipulations, conditionnements, ...).



Polluants	Tubes passifs		
	Durée d'exposition	Marque / Type	Méthode d'analyse
NO ₂	7 jours	TERA Environnement	Analyse par spectrophotométrie après complexation avec un colorant, piégeage sur une grille imprégnée de triéthanolamine
SO ₂		TERA Environnement	Couplage désorbeur thermique, chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse
BTEX		IANESCO	Désorption thermique puis analyse par chromatographie en phase gazeuse

Tableau 9 : Méthode d'analyse des tubes passifs

3.2.2. Préleveur dynamique bas débit

Les métaux lourds ont été prélevés via des préleveurs dynamiques bas débit de marque Leckel. L'analyse de chaque prélèvement actif sur filtre est réalisée selon la méthode de digestion acide (HNO₃ et H₂O₂) en micro-onde fermé puis l'identification et le dosage des composés s'effectuent par couplage plasma à induction et spectrométrie (ICP-MS).

3.2.3. Analyseur automatique

Un analyseur est un appareil électrique qui mesure en continu et en temps réel la concentration d'un polluant dans l'air et renvoie une valeur moyenne toutes les 15 minutes au poste central informatique.

Le mesure du Black Carbon est effectuée en se basant sur la différence du signal d'adsorption en proche IR et en UV. Les mesures d'adsorptions à différentes longueurs d'onde permettent d'estimer la contribution de deux sources de combustion majoritaires en zone urbain en France, le chauffage au bois et le trafic automobile.



3.3. Réseau de mesure fixe

Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose d'un réseau fixe de mesure. Trois des stations de ce réseau fixe sont à proximité du domaine de cette étude (voir Figure 6) :

- ➔ **Angoulême – Gambetta** : station trafic-urbain, elle se situe près de voies de circulation automobile en zone urbaine ;
- ➔ **Angoulême – Casals** : station fond-urbain, elle se situe loin des sources directes de pollution en zone urbaine ;
- ➔ **Angoulême – La Couronne** : station fond-périurbain, elle se situe loin des sources directes de pollution en zone périurbaine.

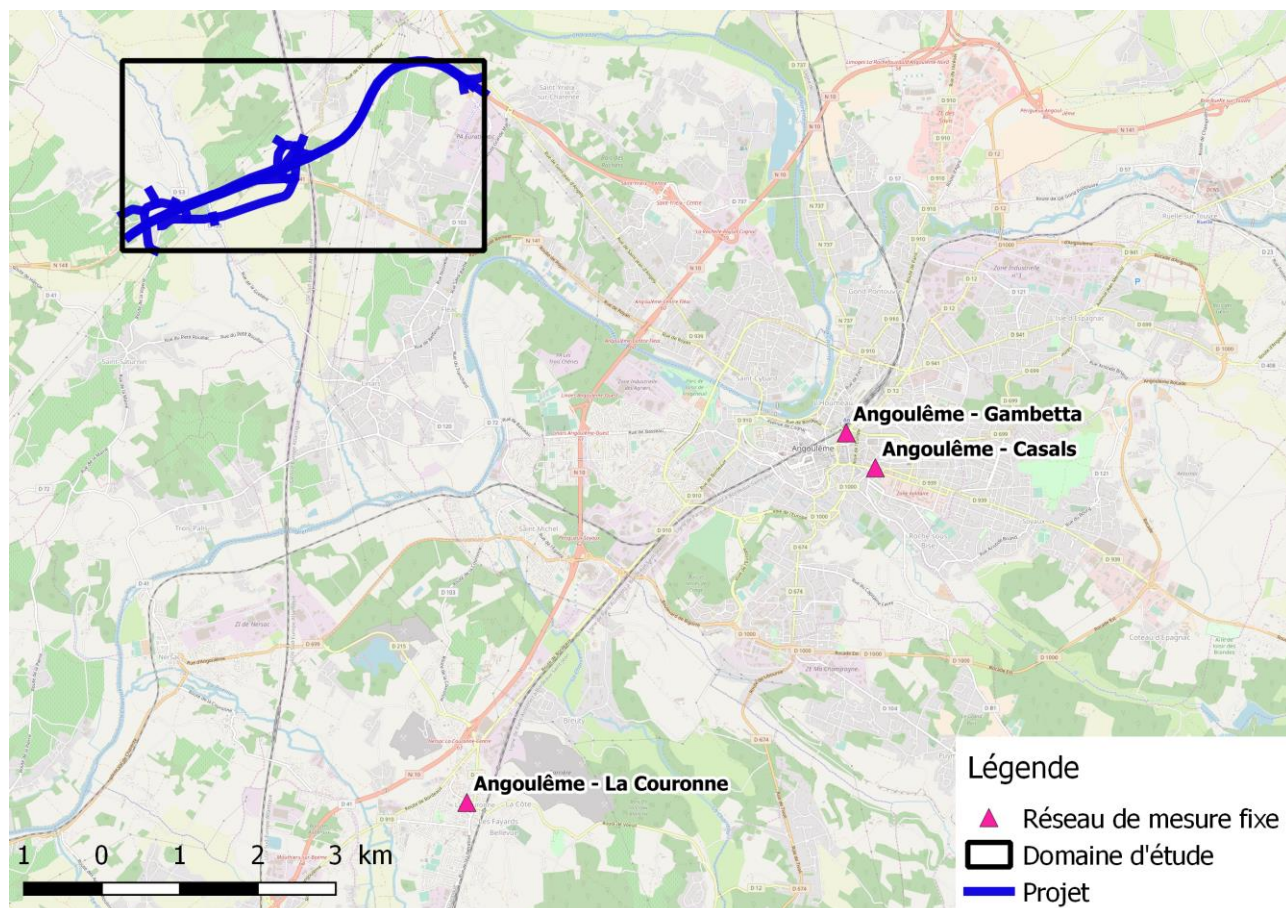


Figure 6 : Réseau de mesures fixe

3.4. Localisation et justification des points de mesure sélectionnés

Évaluation de la qualité de l'air initial :

- ➔ **1 – La Vigerie** : Moyen mobile garé route Claude Bonnier à proximité de la RN141 qui passera en 2x2 voies.
Justification : *Caractérisation de la pollution à proximité immédiate de la RN141.*

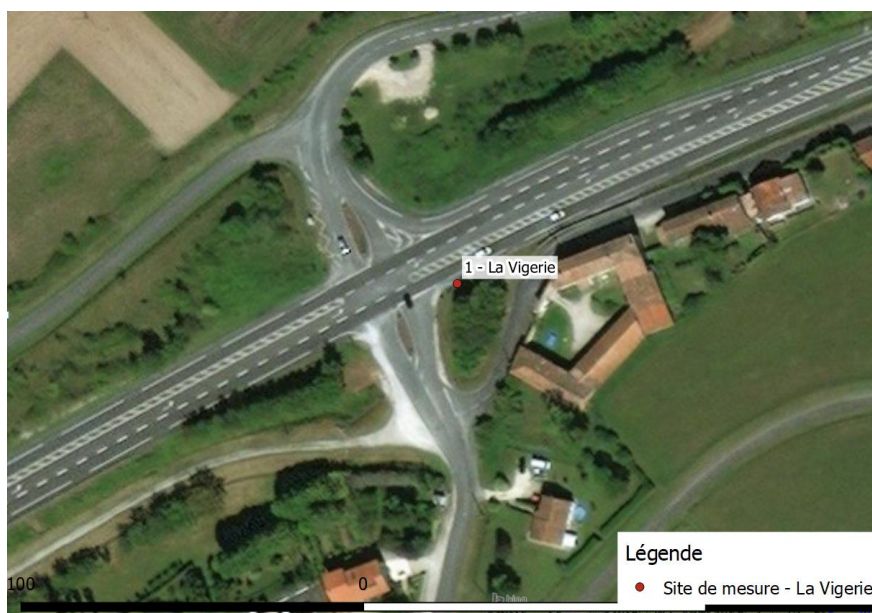


Figure 7 : Localisation du site de mesures automatiques La Vigerie

- **2 – La Petite Vigerie** : Tubes passifs fixés à la gouttière à l’angle de la route de Lunesse et la route du Clos.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*
- **3 – Lunesse** : Tubes passifs fixés au poteau d’éclairage public dans la rue de la Boutillière.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*
- **4 – La Garenne** : Tubes passifs fixés à un poteau électrique route de la Garenne.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*
- **5 – RN141 La Croix du Fils** : Tubes passifs fixés à un poteau électrique le long de la RN141, à la limite du projet.
Justification : *Caractérisation de la pollution à proximité immédiate de la RN141.*
- **6 – Les Frégonnières** : Tubes passifs fixés sur un poteau électrique sur le chemin des Frégonnières.
Justification : *Caractérisation de la pollution de fond.*
- **7 – Les Mornats** : Tubes passifs fixés sur une gouttière dans la rue du Tridou.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*
- **8 – PS23 Rue du Tridou** : Tubes passifs fixés sur le pont rue du Tridou, derrière le panneau de limitation de vitesse à 30 km/h.
Justification : *Caractérisation de la pollution à proximité immédiate de la RN141.*
- **9 – Brénat** : Tubes passifs fixés sur le poteau d’éclairage public rue de la Combe Caduc.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*
- **10 – Poste électrique** : Tubes passifs fixés sur un poteau électrique rue de la Combe Caduc.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*
- **11 – PS24** : Tubes passifs fixés sur un poteau au PS24, sur le pont rue de Bellejoie.
Justification : *Caractérisation de la pollution à proximité immédiate de la RN141.*
- **12 – Chez le Comte** : Tubes passifs fixés sur un poteau installé par l’habitant, rue de Bellejoie.
Justification : *Caractérisation de l’impact sur les riverains à proximité de la RN141.*

Cet état des lieux des niveaux de pollution mesurés à proximité de l’actuelle RN141 viendra alimenter et caler la modélisation de la qualité de l’air de l’état actuel.

4. Contexte météorologique

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par la station n°16113001 du réseau Météo-France, située sur la commune de La Couronne, à environ 7 km au sud-est de la zone d'étude.

4.1. Direction et vitesse de vent

Les vitesses de vent inférieures à 1 m/s où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures météorologiquement fiables (30,1% des mesures) ont été supprimées des calculs.

Une confrontation avec les conditions météorologiques moyennes sur les trois dernières années ainsi qu'une décomposition hebdomadaire des champs de vent sont illustrées pages suivantes.

Attention particulière : une rose des vents montre d'où vient le vent et fait intervenir dans sa construction les directions et les vitesses de vent. Son rendu est étroitement dépendant du nombre de secteurs de direction ainsi que du nombre de classes de vitesse de vent choisi. Nous prendrons en considération 16 secteurs : 8 secteurs primaires (Nord, Est, ... Nord-Est,...) et 8 secteurs secondaires (Nord-Nord-Ouest, Est-Sud-Est, ...), soit 22.5° par secteur (360°/16), et des classes de vent par pas de 1 m/s.

Les vents enregistrés lors de la période de mesure sont majoritairement du Nord excepté pour la deuxième semaine où des vents du sud ont été observés. Les vents ont atteint une vitesse maximale de 27 km/h (7,5 m/s).

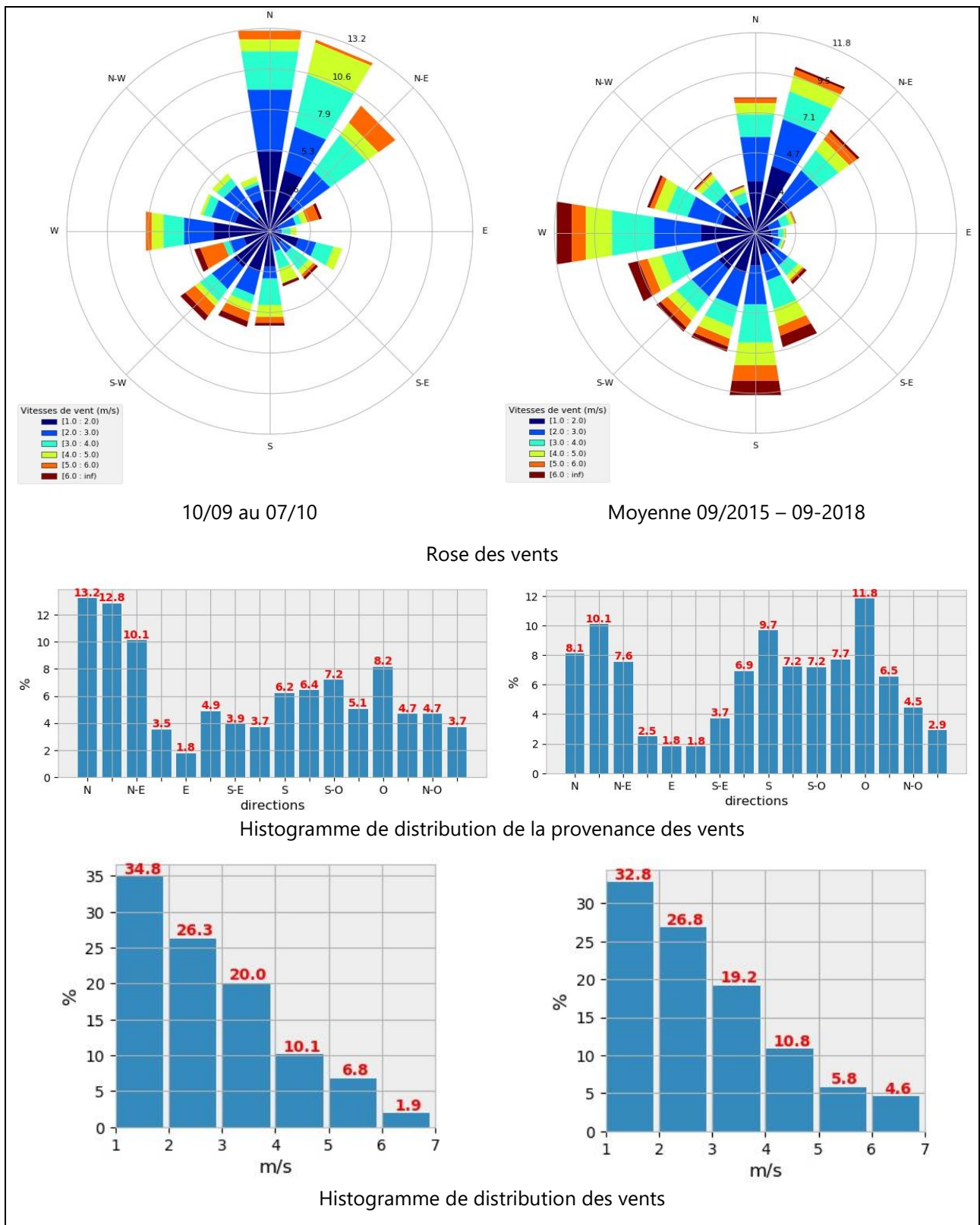


Figure 8 : Conditions météorologiques globales – Période de l'étude et conditions moyennes sur trois ans

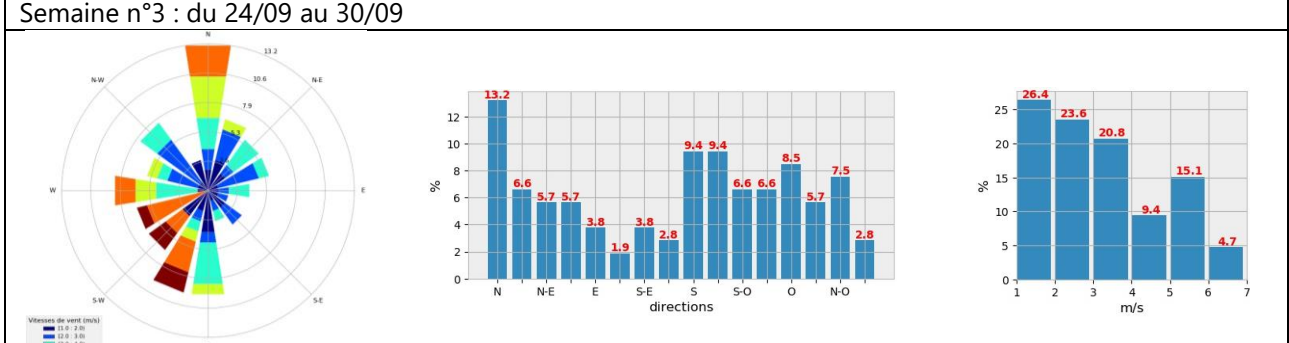
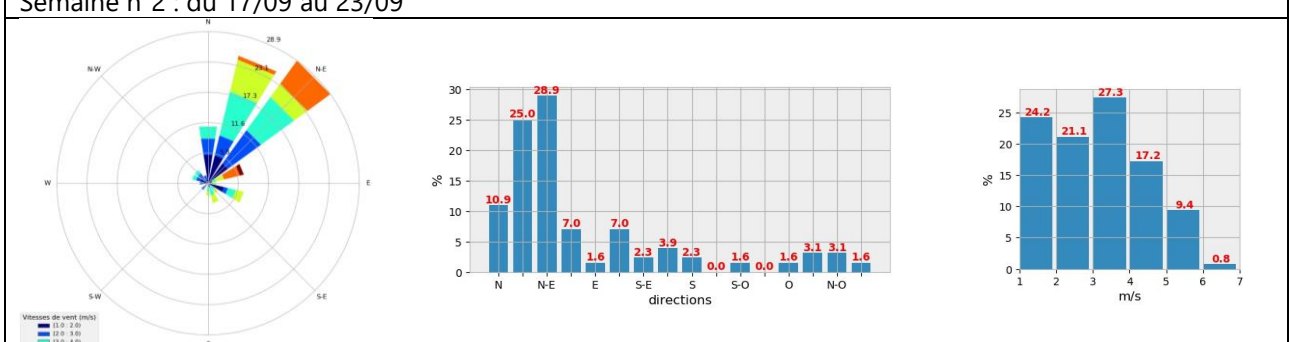
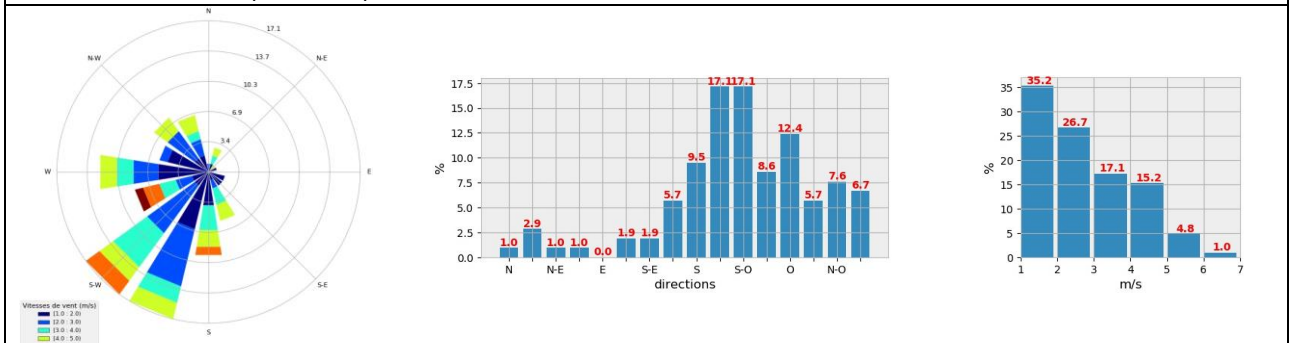
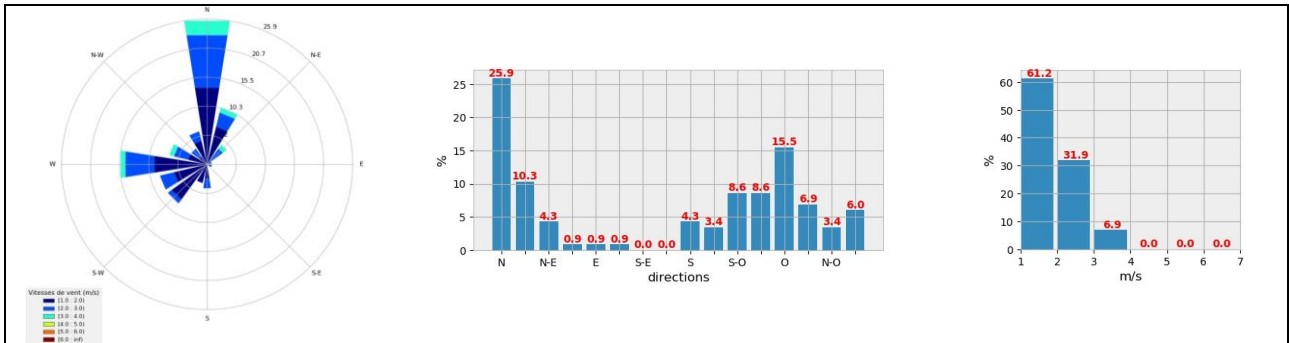


Figure 9 : Conditions météorologiques décomposées par semaine de prélèvement

4.2. Température, humidité et précipitation

Le Tableau 10 et la Figure 10 présentent les données de température, humidité et précipitations enregistrées pendant la période de mesure, ainsi que les statistiques de ces données.

Résultats horaires	Température (°C)	Humidité (%)	Précipitations (mm)
Moyenne	17,5	69,6	0,03
Minimum	1,2	26,0	0
Maximum	32,0	99,0	2,2
Cumul	-	-	19,6

Tableau 10 : Données de température, humidité et précipitations enregistrées

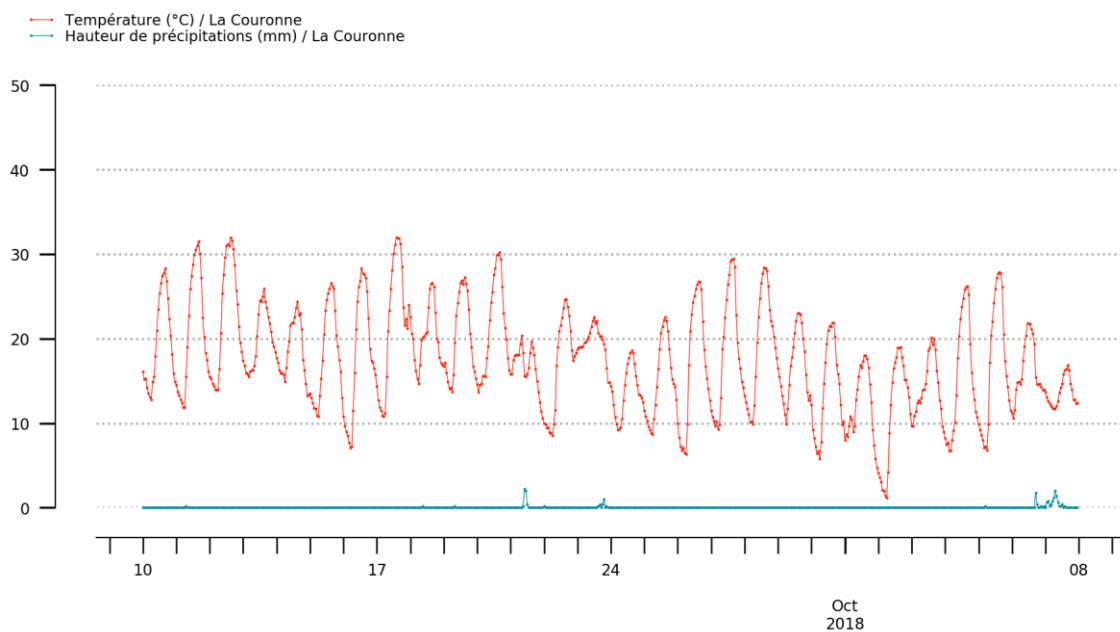


Figure 10 : Températures et hauteurs de précipitations horaires

5. Résultats

Dans la suite du rapport, des comparaisons entre les valeurs obtenues sur les sites de mesure lors de cette campagne qui s'est déroulée sur un mois, et les seuils réglementaires basés sur des évaluations annuelles, sont uniquement fournies à titre d'information compte tenu des échelles temporelles différentes.

Des comparaisons avec les mesures effectuées sur l'agglomération d'Angoulême à proximité du projet d'aménagement de la RN141 sont également fournis à titre d'indication.

5.1. Dioxyde d'azote NO₂

Le dioxyde d'azote a été analysé parallèlement de manière continue (heure par heure) par un analyseur et de manière différée (moyennes hebdomadaires) par des tubes de prélèvement passifs.

5.1.1. Evolution des concentrations horaires

Les teneurs de NO₂ proviennent principalement du transport routier lié aux voies de circulation à proximité (environ 56% des émissions d'oxyde d'azote viennent du routier sur le département – voir paragraphe 2.1).

Le seuil de la valeur limite fixé à 200 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) de même que les seuils d'alerte sont loin d'être atteints. A titre indicatif, la valeur moyenne de 13.2 µg/m³ est très inférieure à la valeur limite pour le NO₂ qui est de 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

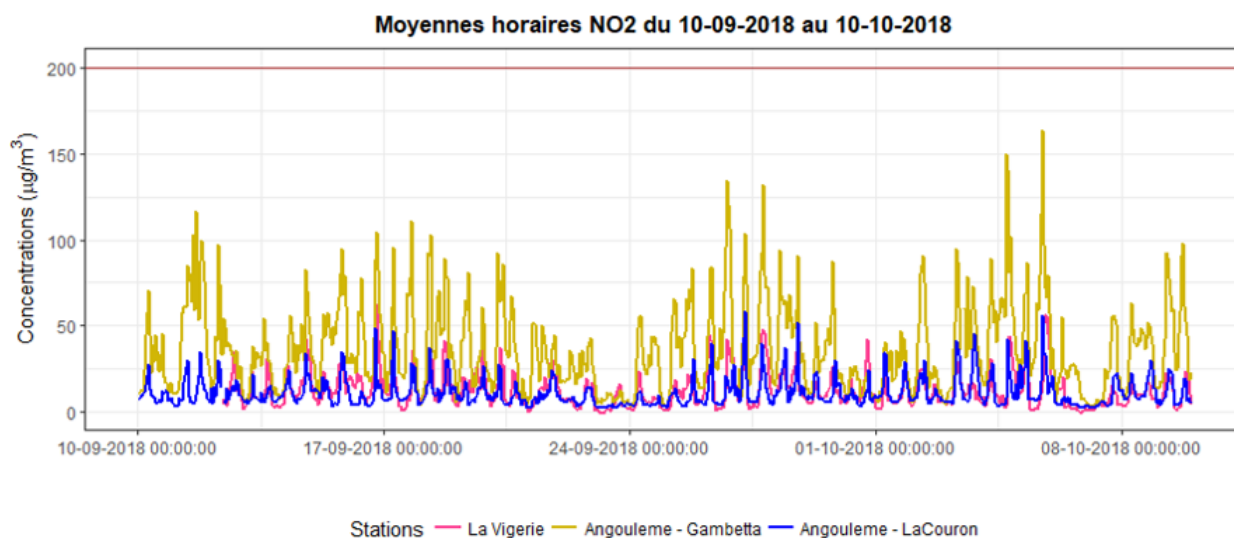


Figure 11 : Mesures horaires de NO₂

La comparaison des maxima horaires journaliers avec ceux enregistrés par les stations de mesure d'Atmo Nouvelle-Aquitaine implantées dans l'agglomération d'Angoulême, illustrées dans le Tableau 12 et la Figure 14 : Mesures horaires de NO₂, permet de relativiser les concentrations mesurées lors de cette campagne. Les concentrations mesurées sur le site de la Vigerie sont très inférieures aux mesures réalisées en proximité du trafic à Angoulême sur la station Gambetta. Elles sont proches des valeurs mesurées sur la station de fond péri-urbaine de La Couronne.

Concentrations horaires (µg/m ³)	Minimum	Maximum	Moyenne
La Vigerie	0,0	62,3	13,2
Angoulême - Gambetta	3,1	163,9	36,4
Angoulême - Casals	1,6	94,1	17,2
Angoulême - La Couronne	2,1	58,3	11,2

Tableau 11 : Statistiques des mesures en temps réel du NO₂

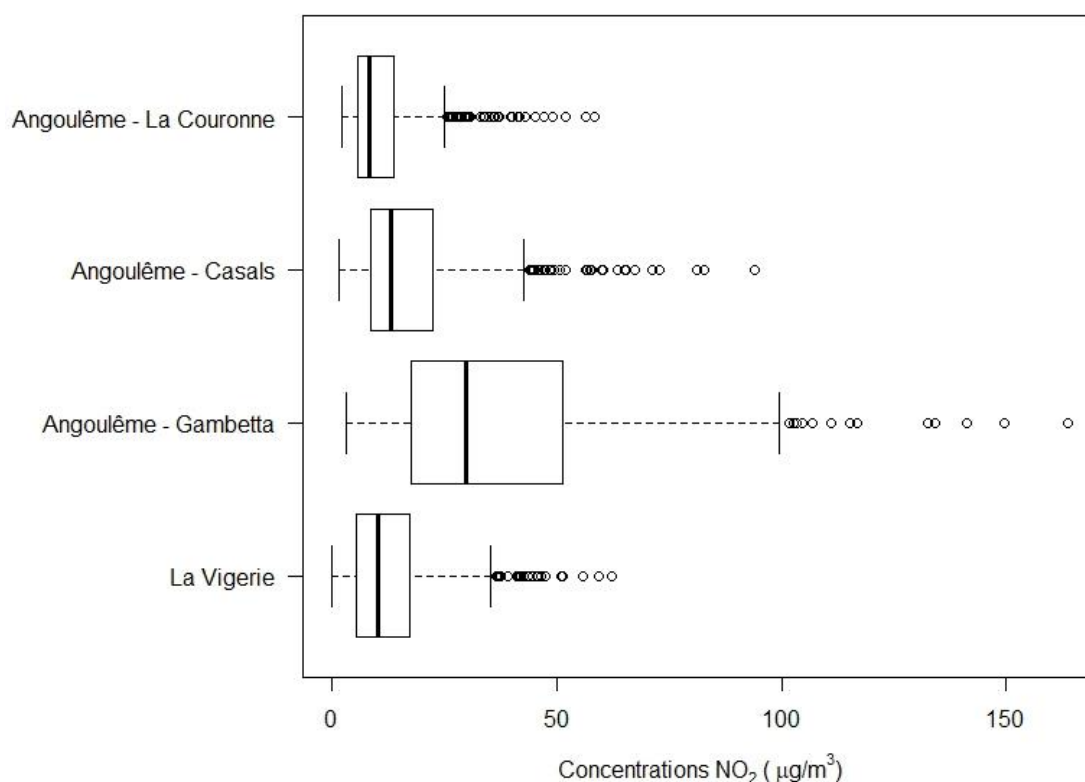


Figure 12 : Boxplot des concentrations de NO₂ (µg/m³) pour les 4 sites de mesures automatiques

La rose de pollution permet d'indiquer l'intensité de la pollution en fonction de la direction des vents, permettant d'apprécier l'éventuel impact de la RN141 sur les concentrations en NO₂ au site de mesure de La Vigerie. La Figure 13 : Rose de pollution des NO₂ à La Vigerie montre qu'une partie des concentrations élevées en NO₂ proviennent du nord-ouest, ce qui correspond à la RN141, ainsi que du sud-est, ce qui correspond à la route Claude Bonnier qui est également proche du site de mesure.

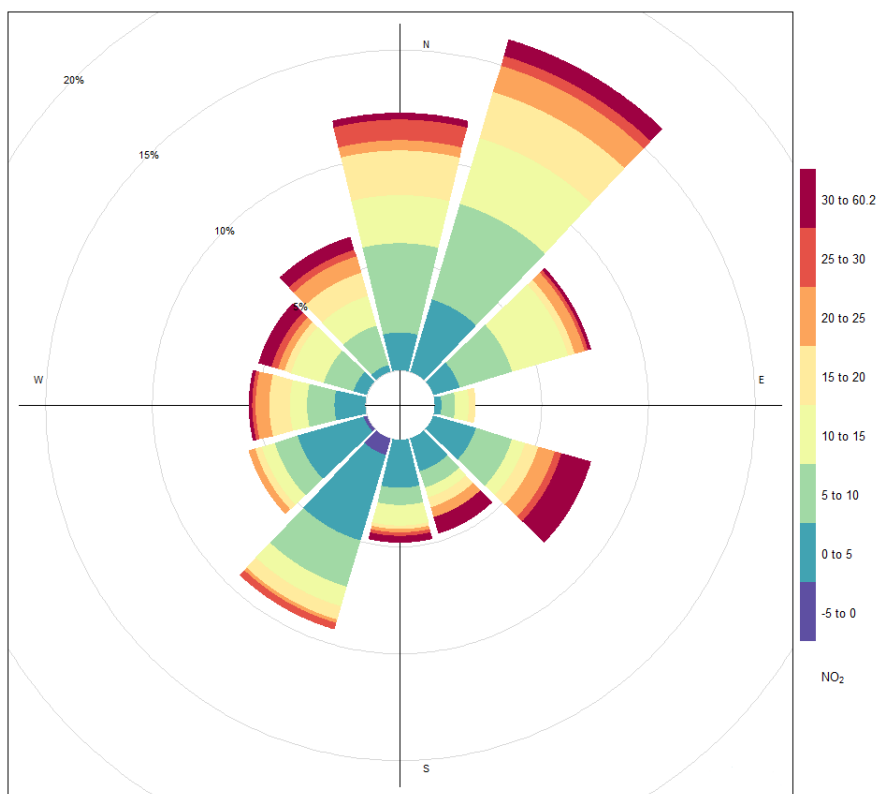


Figure 13 : Rose de pollution des NO₂ à La Vigerie

D'après l'historique des concentrations de NO₂ présentées dans le Tableau 12, les concentrations aux stations ont diminué de 2015 à 2016 et ont légèrement augmenté en 2018.

Concentrations horaires (µg/m ³)	Sept. 2015	Sept. 2016	Sept. 2018	Moyenne
Angoulême - Gambetta	41,6	30,3	36,6	36,2
Angoulême - Casals	21,0	17,0	17,0	18,3
Angoulême - La Couronne	13,4	10,5	11,3	11,7

Tableau 12 : Historique des concentrations de NO₂ mesurées à Angoulême

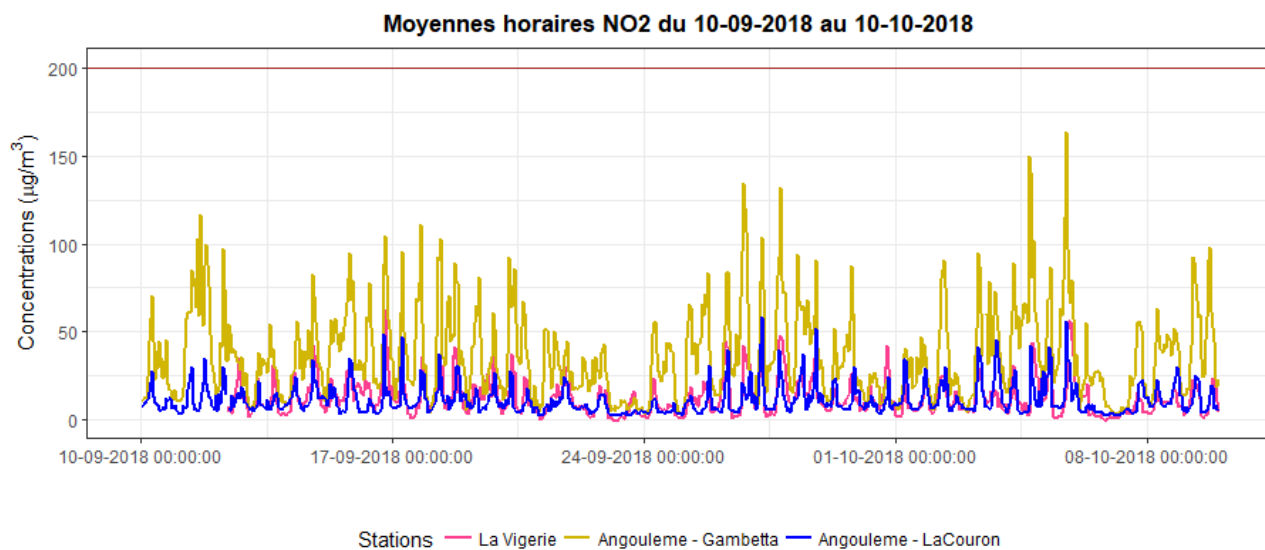


Figure 14 : Mesures horaires de NO₂

5.1.1. Profils journaliers

La représentation des profils journaliers moyens sur la période de mesure montre clairement l'influence des émissions liées au trafic routier, avec des concentrations plus fortes aux heures de pointe du matin et du soir. Le profil journalier de La Vigerie est très similaire au profil journalier d'Angoulême – La Couronne, et avec des concentrations inférieures aux profils journaliers d'Angoulême – Casals et Angoulême – Gambetta. Il s'agit d'un profil typique pour une mesure de fond en NO₂. Les valeurs sont très proches de celles du site de fond péri-urbain de La Couronne.

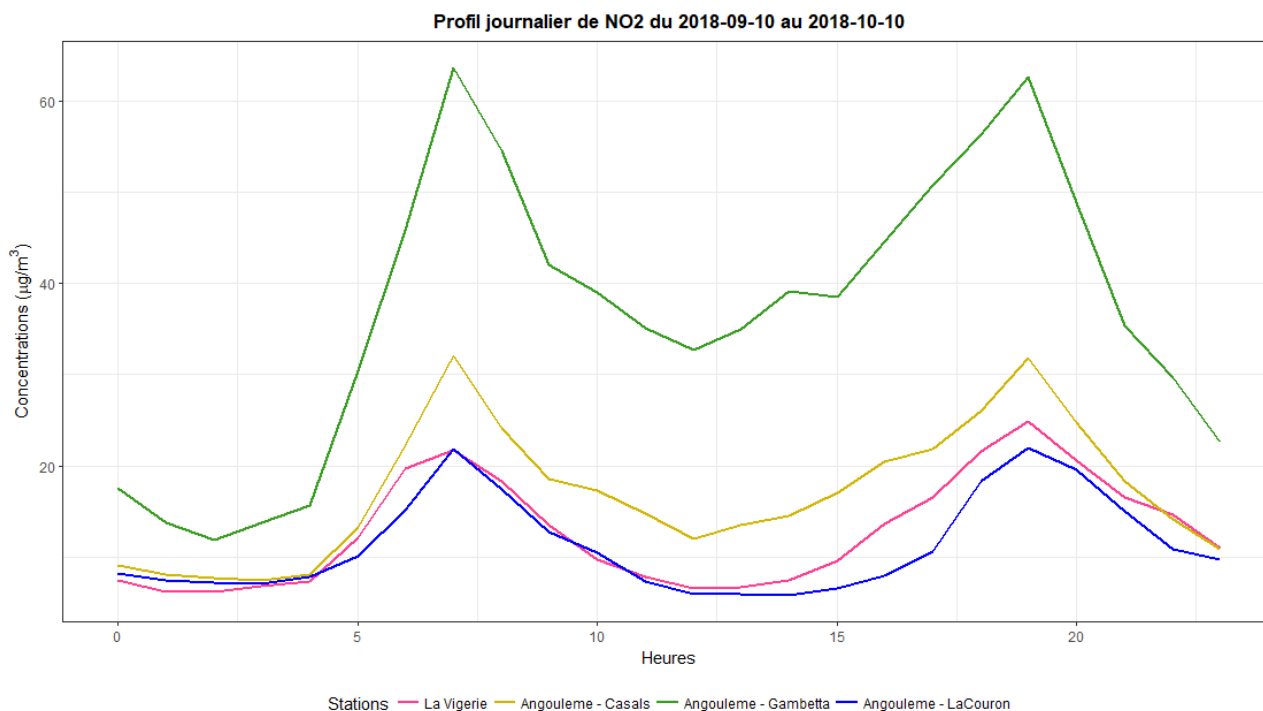


Figure 15 : Profils journaliers de NO₂ mesurés au cours de la campagne

5.1.2. Mesures par tubes passifs : moyennes hebdomadaires

Les concentrations les plus fortes sont mesurées sur le site de La Vigerie, implanté en bordure de la RN141. A titre d'indication, les teneurs en dioxyde d'azote relevées sont inférieures à la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³ par la réglementation européenne.

Ces résultats montrent que même si les niveaux de la Vigerie sont faibles et proches de ceux d'un fond péri-urbain, le site est malgré tout influencé par la Route Nationale, puisque les concentrations sont en moyennes de 5 à 8 µg/m³ supérieures aux valeurs mesurées sur des sites plus éloignés de la route.

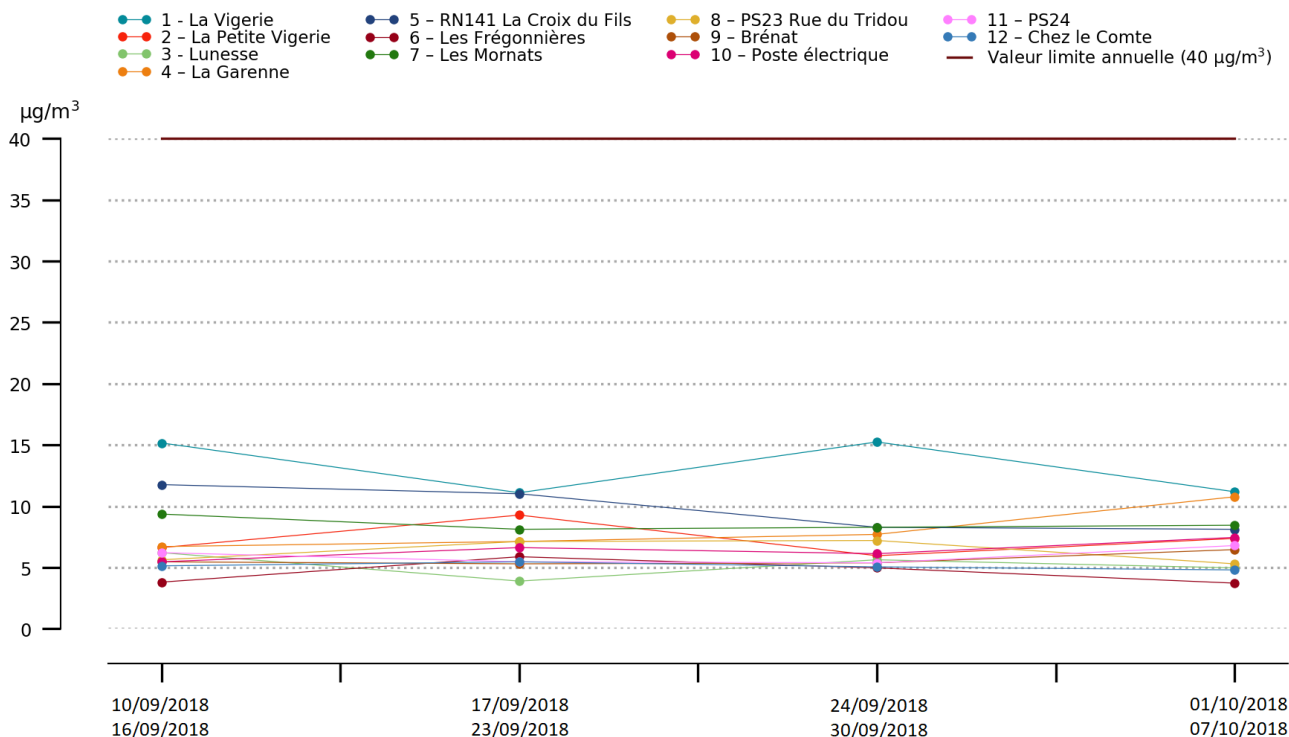


Figure 16 : Concentrations hebdomadaires de NO₂

Sites	Moyens de mesure	Concentrations hebdomadaires (µg/m ³)				
		10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	Analyseur / Tubes passifs	15.2	11.1	15.2	11.2	13.2
2 – La Petite Vigerie	Tubes passifs	6.6	9.3	6.0	7.4	7.3
3 - Lunesse	Tubes passifs	6.2	3.9	5.6	5.0	5.2
4 – La Garenne	Tubes passifs	6.7	7.1	7.7	10.8	8.1
5 – RN141 La Croix du Fils	Tubes passifs	11.8	11.0	8.3	8.1	9.8
6 – Les Frégonnières	Tubes passifs	3.8	5.9	5.0	3.7	4.6
7 – Les Mornats	Tubes passifs	9.4	8.1	8.3	8.5	8.6
8 – PS23 Rue du Tridou	Tubes passifs	5.6	7.1	7.2	5.3	6.3
9 – Brénat	Tubes passifs	5.5	5.3	5.4	6.5	5.7
10 – Poste électrique	Tubes passifs	5.5	6.6	6.1	7.5	6.4
11 – PS24	Tubes passifs	6.2	5.5	5.4	6.8	6.0
12 – Chez le Comte	Tubes passifs	5.1	5.5	5.1	4.8	5.1

*Site de référence avec mesures en continu (analyseurs ¼ horaires) et tubes passifs (moyenne hebdomadaire) en parallèle, application d'un coefficient correctif ([analyseur]/[tubes]) aux autres mesures par tubes passifs

Tableau 13 : Concentrations hebdomadaires de NO₂

5.2. Dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre a été également analysé parallèlement de manière continue (heure par heure) par un analyseur et de manière différée (moyennes hebdomadaires) par des tubes de prélèvement passifs.

5.2.1. Evolution des concentrations horaires

Les concentrations de SO₂ mesurées par l'analyseur sont très faibles, avec une moyenne sur la période d'échantillonnage inférieure au µg/m³. La Figure 17 présente l'étendu des concentrations de SO₂ mesurées, avec une moyenne sur la période de 0,16 µg/m³. La valeur horaire maximale mesurée est de 1,1 µg/m³. Ainsi, le seuil de la valeur limite fixé à 350 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 24 heures par an) de même que les seuils d'alerte sont loin d'être atteints. A titre indicatif, la moyenne mesurée est très inférieure à la valeur limite en moyenne annuelle de 50 µg/m³. Les valeurs recommandées de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 20 µg/m³ de moyenne sur 24 heures et de 500 µg/m³ sur 10 minutes ne sont pas dépassées.

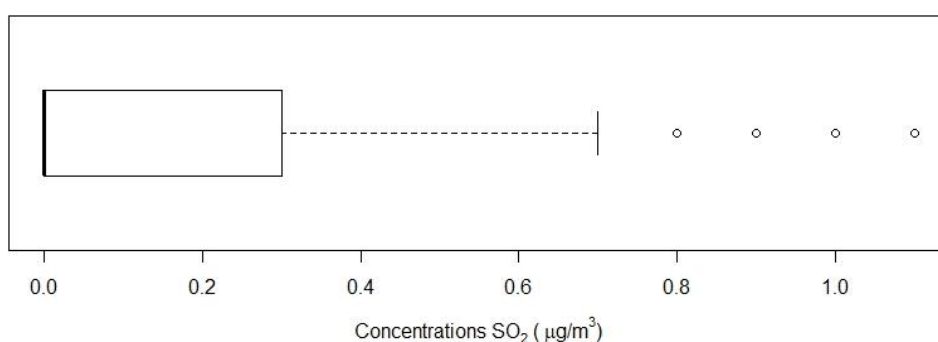


Figure 18 : Boxplot des concentrations de SO₂

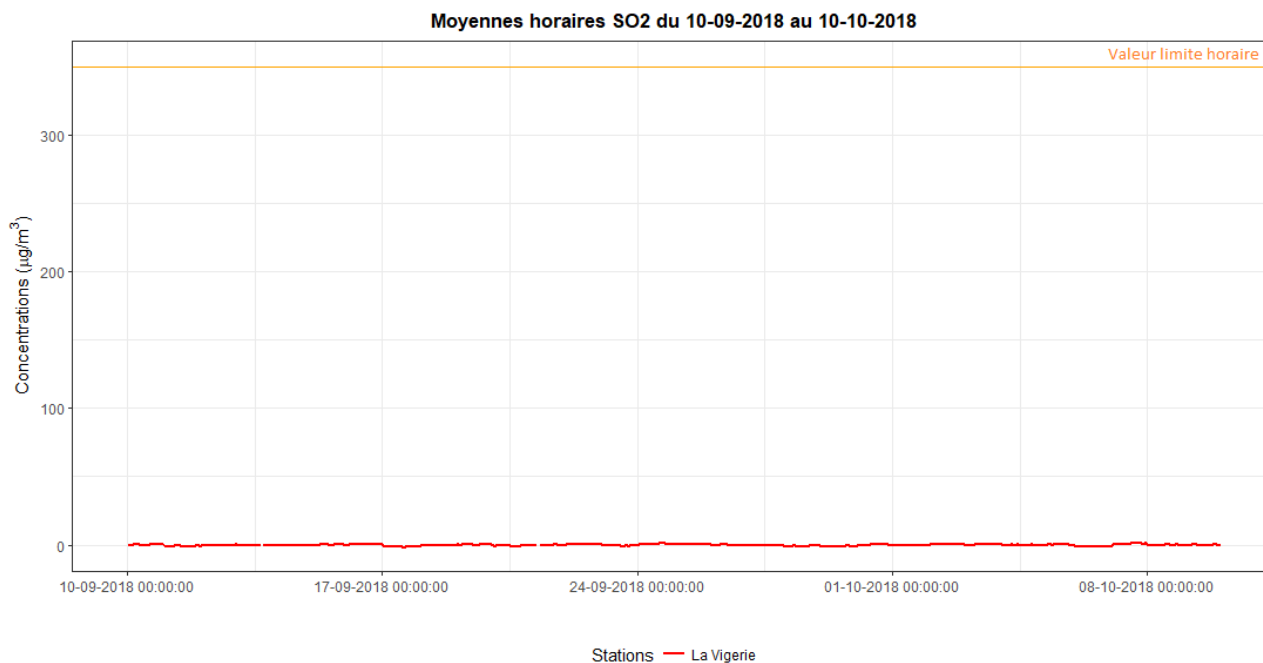


Figure 19 : Mesures horaires de SO₂

5.2.2. Mesures par tubes passifs : concentrations hebdomadaires

Les concentrations hebdomadaires mesurées sont également très faibles voire non quantifiables.

Sites	Moyens de mesure	Concentrations hebdomadaires ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	Analyseur / Tubes passifs	4.6	<LQ	0.2	0.5	1.3
2 – La Petite Vigerie	Tubes passifs	0.2	0.5	0.2	0.4	0.3
3 - Lunesse	Tubes passifs	0.7	0.6	0.2	0.2	0.4
4 – La Garenne	Tubes passifs	1.8	0.6	6.2	<LQ	2.2
5 – RN141 La Croix du Fils	Tubes passifs	0.6	0.8	0.2	0.8	0.6
6 – Les Frégonnières	Tubes passifs	0.2	0.2	<LQ	0.3	0.2
7 – Les Mornats	Tubes passifs	0.2	0.2	0.2	<LQ	0.2
8 – PS23 Rue du Tridou	Tubes passifs	0.4	0.8	0.6	0.4	0.6
9 – Brénat	Tubes passifs	1.2	0.5	0.2	0.3	0.6
10 – Poste électrique	Tubes passifs	0.2	0.6	0.2	0.7	0.4
11 – PS24	Tubes passifs	0.2	<LQ	<LQ	-	0.1
12 – Chez le Comte	Tubes passifs	0.2	0.4	<LQ	0.4	0.3

Tableau 14 : Concentrations hebdomadaires de SO_2

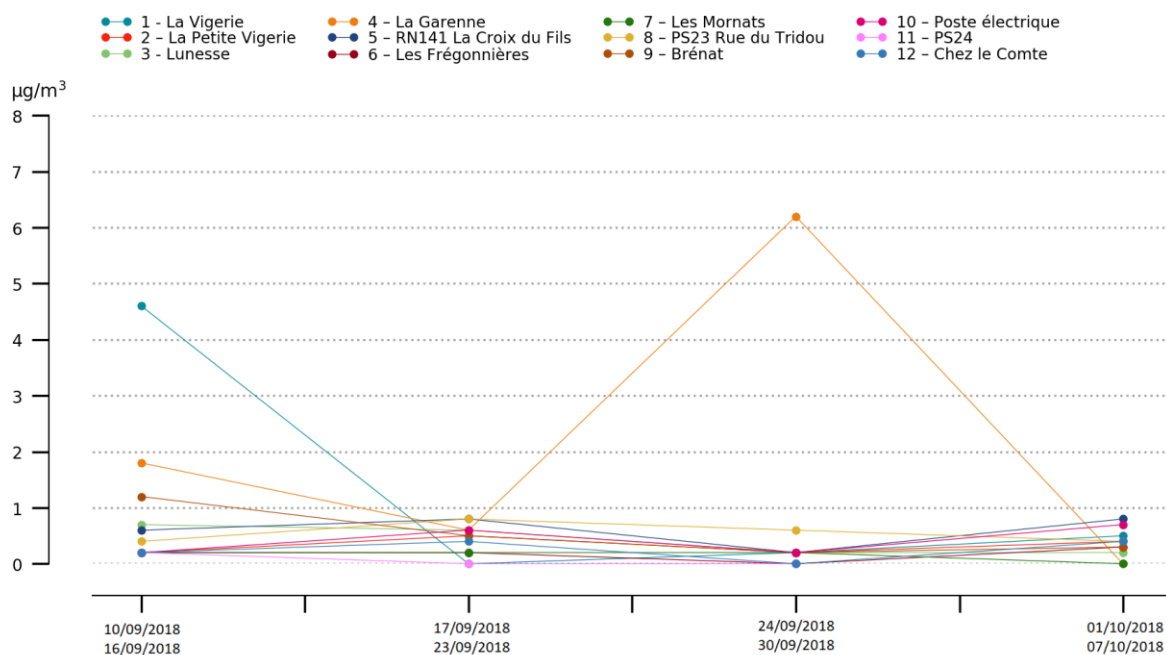


Figure 20 : Mesures hebdomadaires de SO_2

5.3. Particules fines (PM10)

Les particules fines ont été analysées de manière continue (heure par heure) par des analyseurs. Sont reportées uniquement les valeurs journalières pour permettre une comparaison avec la réglementation en vigueur.

5.3.1. Evolution des concentrations journalières

Le seuil de la valeur limite réglementaire et seuil d'information et de recommandations pour les particules, fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), n'a été dépassé qu'une fois au cours de la campagne de mesure. Il n'a cependant pas été dépassé aux deux stations fixes de l'agglomération d'Angoulême.

A titre d'indication, la recommandation de l'OMS de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM10 en moyenne annuelle est dépassée sur la période de mesure aux sites de La Vigerie et Angoulême – Gambetta. La recommandation de l'OMS de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24 heures a été dépassée au moins une fois pendant la période de mesure à tous les sites.

Concentrations journalières ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Minimum	Maximum	Moyenne
La Vigerie	5,3	64,3	25,3
Angoulême - Gambetta	8,9	34,2	20,6
Angoulême - Casals	5,5	26,0	16,2
Angoulême – La Couronne	6,3	32,9	18,9

Tableau 15 : Statistiques des mesures journalières de particules fines PM10

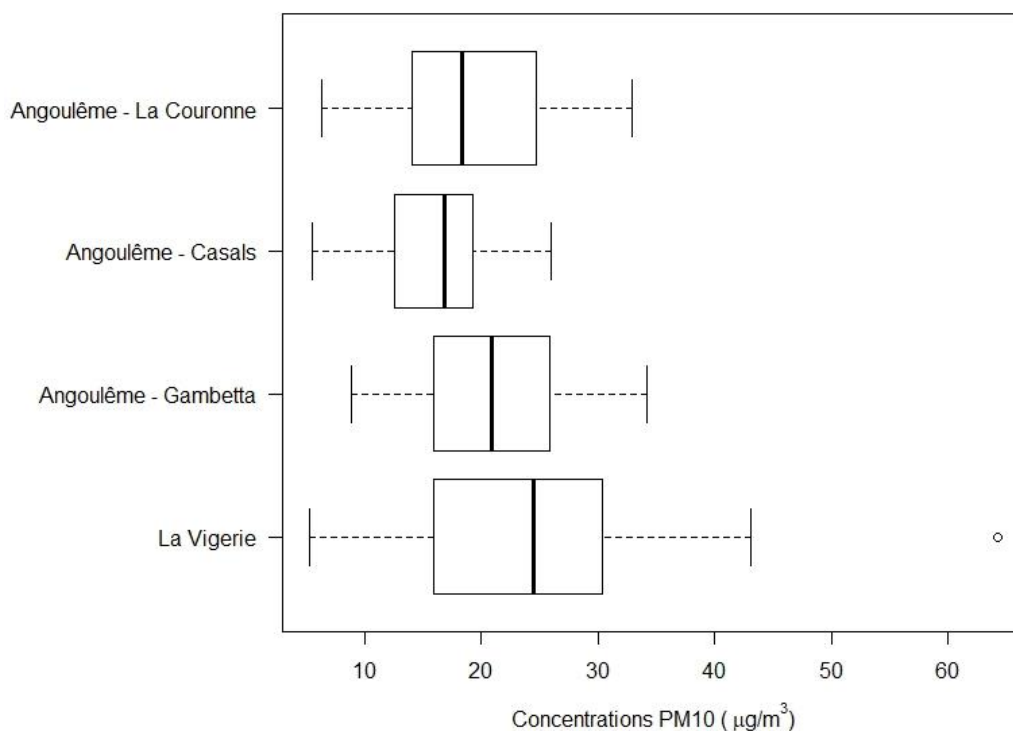


Figure 21 : Boxplot des concentrations de PM10 aux sites de mesures automatiques

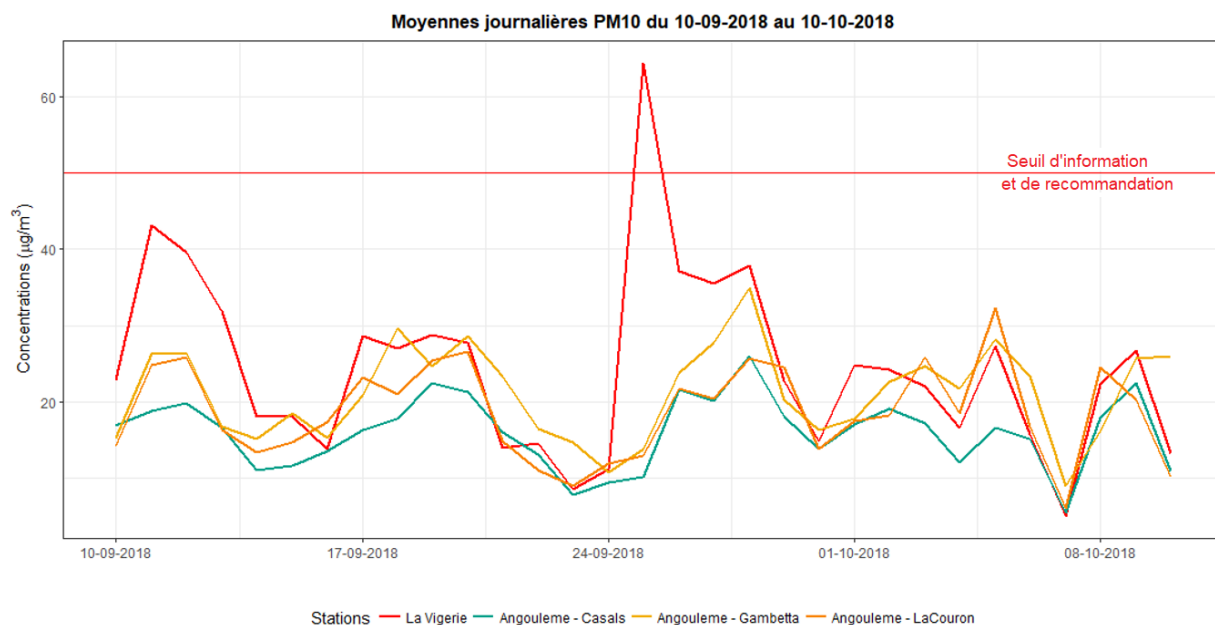


Figure 22 : Moyennes journalières de PM10

La rose de pollution du site de La Vigerie (Figure 23) indique qu'il n'y a pas de direction privilégiée d'où les concentrations de PM10 proviennent. Ceci s'explique par le fait que les particules aient plusieurs sources (trafic, chauffage domestique, industries...).

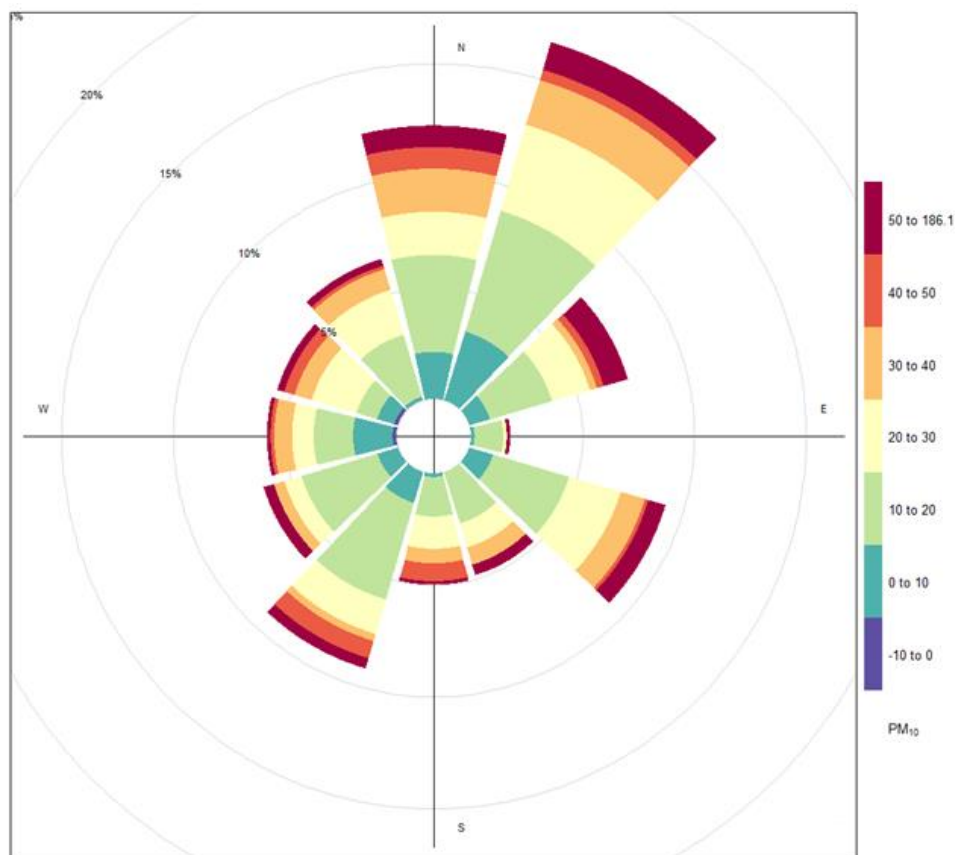


Figure 23 : Rose de pollution des PM10

5.3.2. Contribution des sources de combustion



Figure 24 présente la contribution des sources de combustion dans l'origine des particules avec PMff qui provient de la combustion de fuel fossile (trafic routier) et PMwb provenant de la combustion de biomasse (chauffage au bois). La proportion provenant de la combustion du carburant automobile est plus importante que celle du chauffage au bois, cela s'explique par la proximité du point de mesure de la RN141, mais l'influence du trafic routier est faible sur les niveaux de particules mesurés sur le site de La Vigerie.

Les sources de combustion liées au trafic et au chauffage sont très minoritaires dans les particules mesurées sur le site. Près de 80% des PM10 sont liées à d'autres sources d'émissions. Il n'est pas possible à partir de cette mesure d'identifier ces sources, mais il est très probable que les travaux du chantier de la RN (remise en suspension des poussières du sol) soient à l'origine d'une part importante des particules mesurées.



5.4. Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone a été mesuré de manière continue (heure par heure) par un analyseur.

5.4.1. Evolution des concentrations horaires

Avec une moyenne sur la période d'échantillonnage inférieure au mg/m^3 , les concentrations mesurées sont très faibles et respectent la valeur limite fixée à $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ en moyenne glissante sur 8 heures.

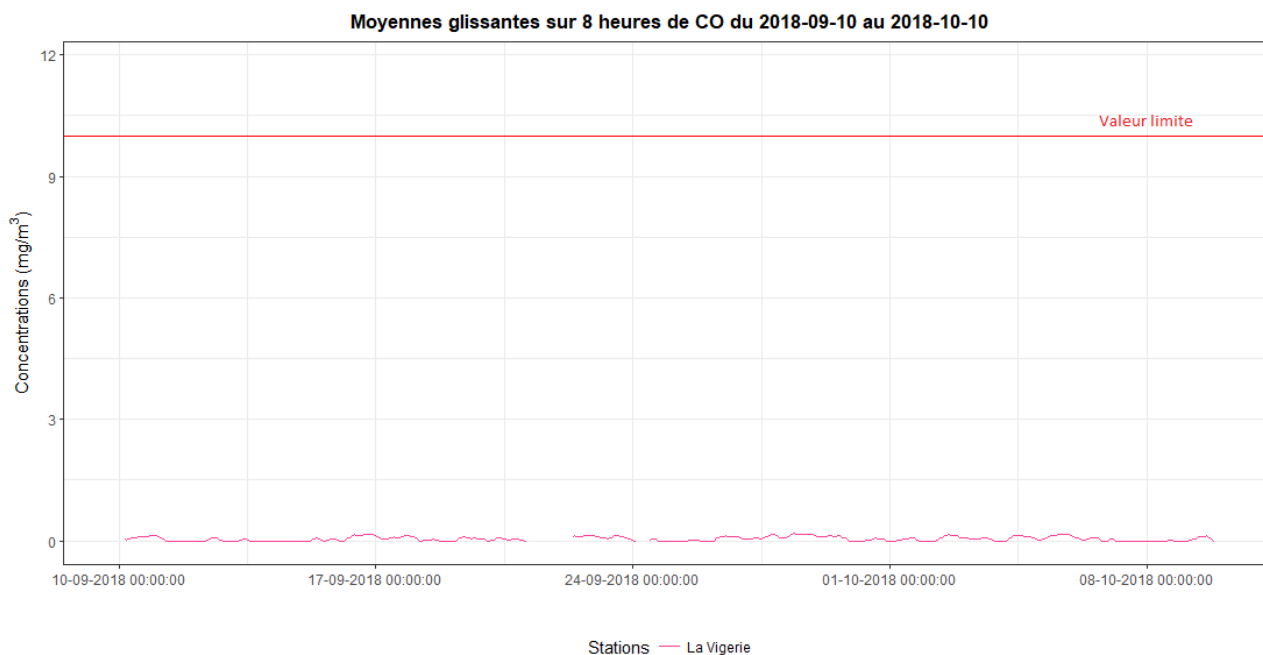


Figure 25 : Moyennes glissantes sur 8 heures de CO

5.5. Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

Les molécules de Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène (BTEX) ont été analysées de manière différée (moyennes hebdomadaires) par des tubes de prélèvement passifs.

5.5.1. Evolution des concentrations hebdomadaires du Benzène

A titre d'indication, les teneurs en benzène relevées sont inférieures à la valeur limite et à l'objectif de qualité annuels fixés respectivement à 5 et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ par la réglementation européenne.

5.5.2. Evolution des concentrations hebdomadaires des autres molécules

Concernant les dérivés du benzène, les concentrations moyennes hebdomadaires restent très inférieures aux valeurs toxicologiques de référence données par différents organismes de santé publique internationaux.

A titre d'indication, ces concentrations mesurées sur les huit semaines d'échantillonnage sont inférieures aux valeurs toxicologiques d'exposition chroniques (exposition à long terme).

Sites	Concentrations hebdomadaires - Benzène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	1.1	0.5	0.5	0.2	0.6
2 – La Petite Vigerie	2.1	0.5	0.5	0.3	0.9
3 - Lunesse	1.1	0.5	0.4	0.5	0.6
4 – La Garenne	0.6	0.4	2.0	0.4	0.9
5 – RN141 La Croix du Fils	1.2	0.5	0.4	0.4	0.6
6 – Les Frégonnières	1.3	<0.004	0.4	0.4	0.5
7 – Les Mornats	1.6	0.5	0.6	0.5	0.8
8 – PS23 Rue du Tridou	1.6	0.5	0.4	0.4	0.7
9 – Brénat	0.9	0.5	0.4	0.4	0.6
10 – Poste électrique	1.7	0.7	0.3	0.4	0.8
11 – PS24	1.0	0.5	0.2	-	0.6
12 – Chez le Comte	1.3	0.4	0.2	0.3	0.6

Tableau 16 : Concentrations hebdomadaire de Benzène

Sites	Concentrations hebdomadaires - Toluène ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	1.1	0.6	0.5	0.3	0.6
2 – La Petite Vigerie	1.1	0.6	1.8	0.7	1.1
3 - Lunesse	0.9	0.5	0.5	0.5	0.6
4 – La Garenne	0.8	0.5	0.7	0.4	0.6
5 – RN141 La Croix du Fils	0.9	0.4	0.4	0.3	0.5
6 – Les Frégonnières	0.8	<0.004	0.4	0.4	0.4
7 – Les Mornats	1.5	1.1	1.3	1.2	1.3
8 – PS23 Rue du Tridou	0.8	0.5	0.5	0.5	0.6
9 – Brénat	0.9	0.5	0.4	0.4	0.6
10 – Poste électrique	0.8	0.4	0.4	0.3	0.5
11 – PS24	0.7	0.7	0.2	-	0.5
12 – Chez le Comte	1.0	0.3	0.3	0.4	0.5

Tableau 17 : Concentrations hebdomadaires de Toluène

Sites	Concentrations hebdomadaires – Ethylbenzène (µg/m ³)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	0.2	0.3	0.1	0.0	0.2
2 – La Petite Vigerie	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3
3 - Lunesse	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2
4 – La Garenne	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2
5 – RN141 La Croix du Fils	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1
6 – Les Frégonnières	0.2	<0.004	0.1	0.0	0.1
7 – Les Mornats	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2
8 – PS23 Rue du Tridou	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
9 – Brénat	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
10 – Poste électrique	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1
11 – PS24	0.2	0.1	0.0	-	0.1
12 – Chez le Comte	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1

Tableau 18 : Concentrations hebdomadaires d'Ethylbenzène

Sites	Concentrations hebdomadaires – m+p-Xylène (µg/m ³)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	0.5	0.3	0.2	0.1	0.3
2 – La Petite Vigerie	0.5	0.3	0.9	0.4	0.5
3 - Lunesse	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3
4 – La Garenne	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3
5 – RN141 La Croix du Fils	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2
6 – Les Frégonnières	0.5	<0.004	0.1	0.1	0.2
7 – Les Mornats	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5
8 – PS23 Rue du Tridou	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3
9 – Brénat	0.5	0.3	0.2	0.2	0.3
10 – Poste électrique	0.5	0.2	0.1	0.1	0.2
11 – PS24	0.4	0.4	0.1	-	0.3
12 – Chez le Comte	0.6	0.2	0.1	0.1	0.3

Tableau 19 : Concentrations hebdomadaires de m+p-Xylène

Sites	Concentrations hebdomadaires – o-Xylène (µg/m³)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
2 – La Petite Vigerie	0.2	0.1	0.4	0.2	0.2
3 - Lunesse	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
4 – La Garenne	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
5 – RN141 La Croix du Fils	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
6 – Les Frégonnières	0.2	<0.004	0.0	0.1	0.1
7 – Les Mornats	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
8 – PS23 Rue du Tridou	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
9 – Brénat	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
10 – Poste électrique	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
11 – PS24	0.2	0.2	0.0	-	0.1
12 – Chez le Comte	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

Tableau 20 : Concentrations hebdomadaires de o-Xylène

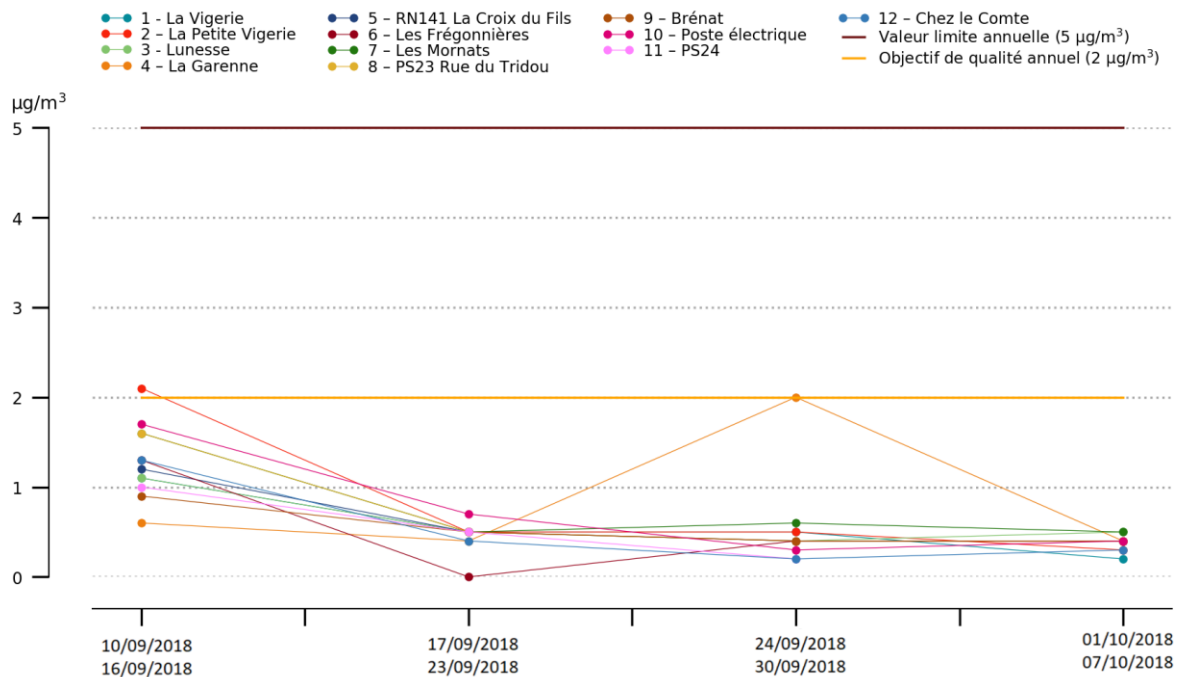


Figure 26 : Mesures hebdomadaires de benzène

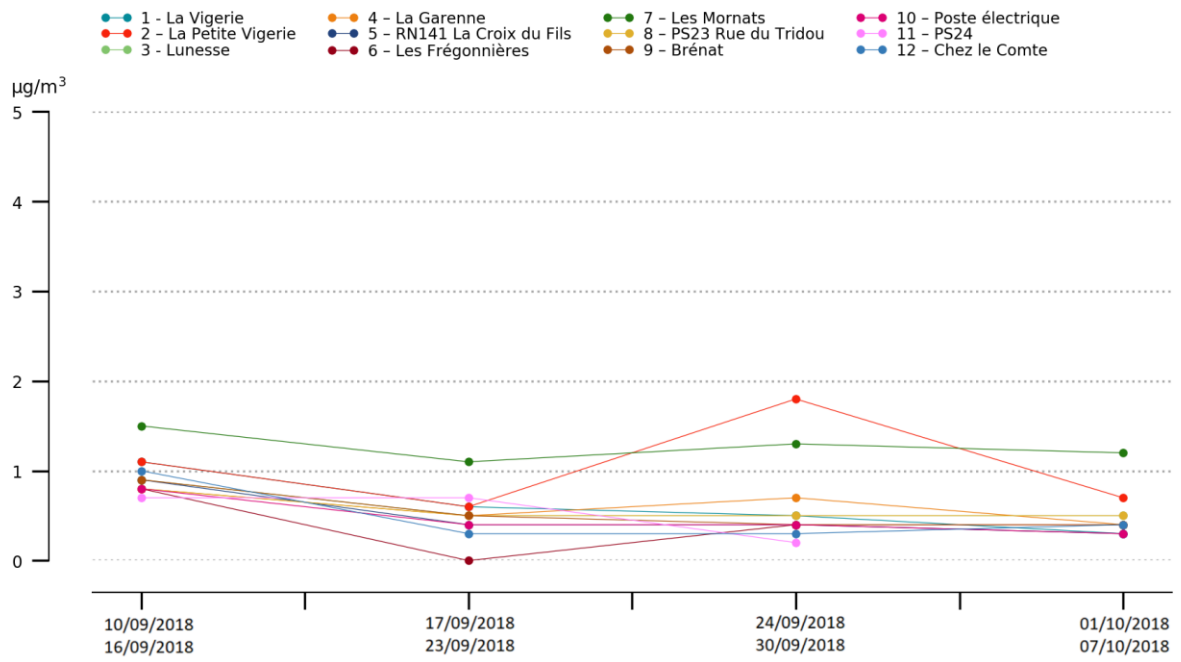


Figure 27 : Mesures hebdomadaires de toluène

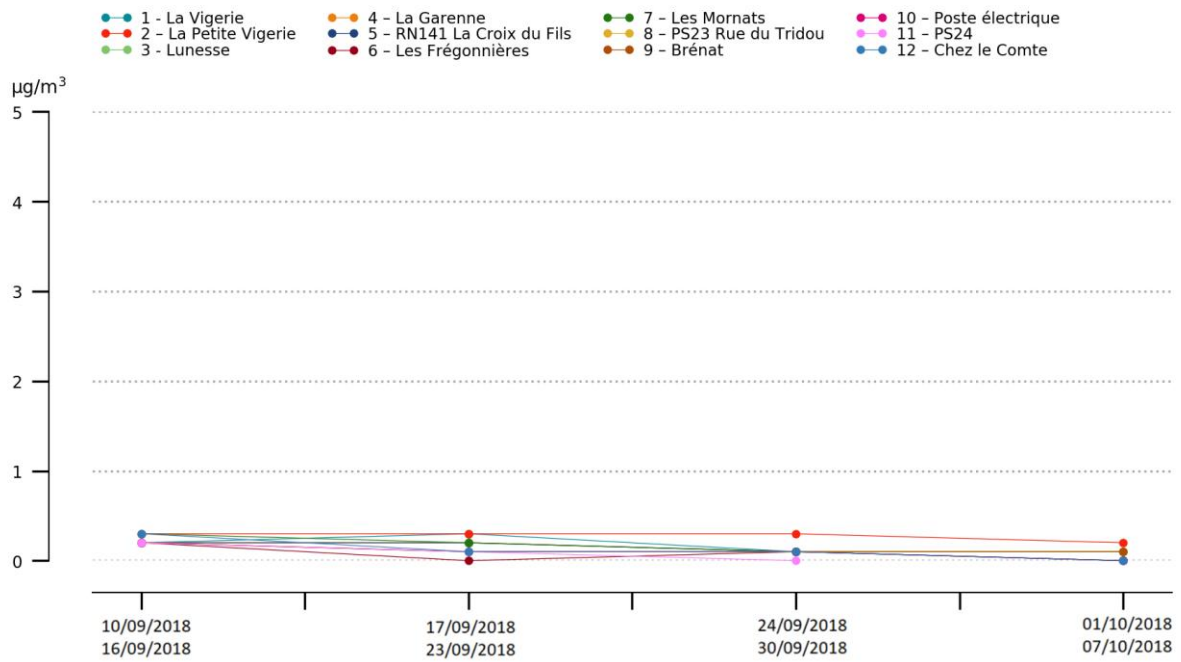


Figure 28 : Mesures hebdomadaires d'ethylbenzène

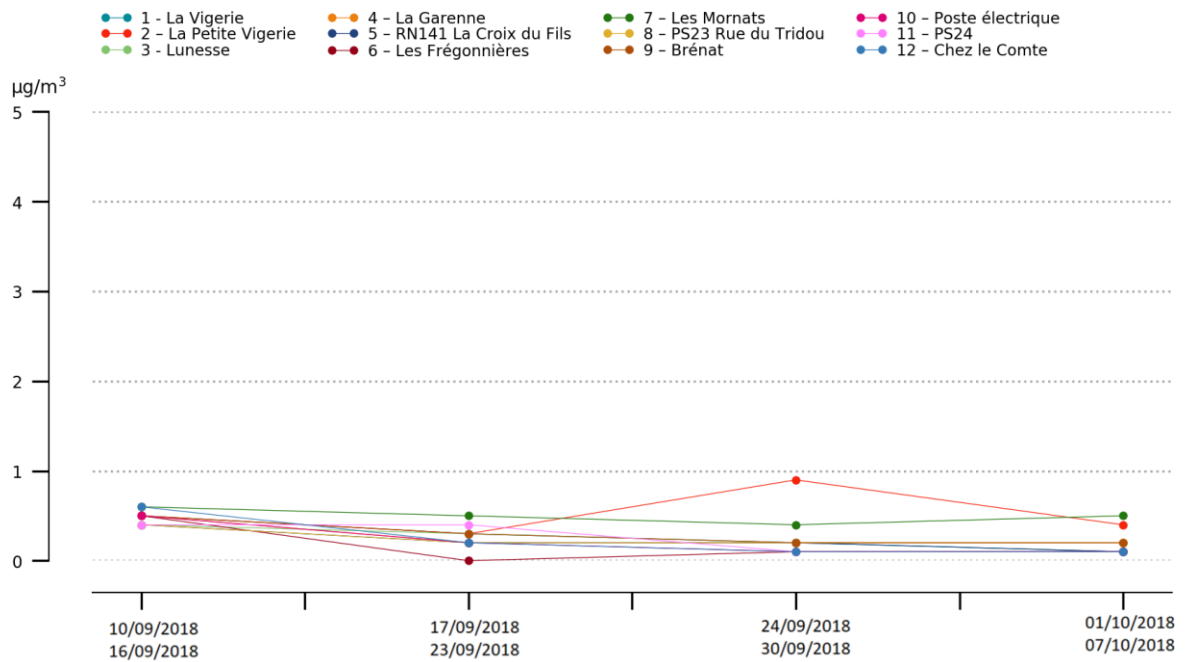


Figure 29 : Mesures hebdomadaires de m+p-xylène

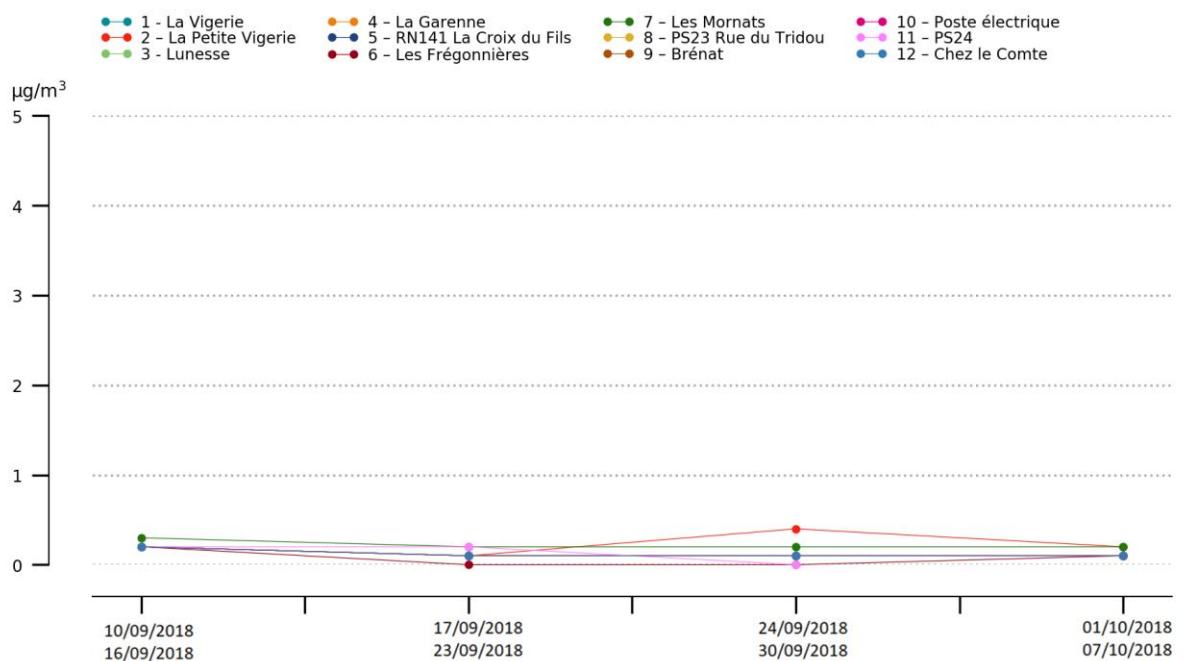


Figure 30 : Mesures hebdomadaire d'o-xylène

5.6. Métaux lourds en air ambiant

Les prélèvements de cadmium et de nickel sont effectués par des préleveurs à bas débit (1 m/s).

5.6.1. Evolution des concentrations hebdomadaires

A titre d'indication, les teneurs relevées sont inférieures aux valeurs cibles annuelles respectives fixées par la réglementation européenne (Cd : 5 ng/m³ et Ni : 20 ng/m³).

Sites	Concentrations hebdomadaires (ng/m ³)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04

Tableau 21 : Concentrations hebdomadaires de cadmium

Sites	Concentrations hebdomadaires (ng/m ³)				
	10/09 au 16/09/2018	17/09 au 23/09/2018	24/09 au 30/09/2018	1/10 au 7/10/2018	Moyenne
1 – La Vigerie	0,06	0,91	0,76	0,96	0,67

Tableau 22 : Concentrations hebdomadaires de nickel

6. Conclusion

A la demande de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de Nouvelle-Aquitaine, Atmo Nouvelle-Aquitaine a déployé en 2018 une campagne de mesure à proximité de la RN141, à l'ouest d'Angoulême, entre La Vigerie et Villesèche. Cette évaluation de la qualité de l'air s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement de la RN141 en 2x2 voies, son objectif étant de caractériser l'impact du passage à 2x2 voies sur la qualité de l'air.

Pour ce faire, Atmo Nouvelle-Aquitaine va effectuer courant 2019 une évaluation de l'impact du projet d'aménagement sur la qualité de l'air à différents horizons (état actuel, mise en service et 20 ans après) par le biais de modélisations à haute résolution. Ces simulations auront ainsi besoin de données réelles sur lesquelles s'appuyer. C'est dans cette dynamique qu'intervient cette évaluation de l'état actuel de la qualité de l'air à proximité de la RN141 et de son aménagement.

Cette campagne qui s'est déroulée au cours des mois de septembre-octobre 2018 révèle dans sa globalité des concentrations respectant les valeurs limites européennes et équivalentes voire inférieures à celles mesurées quotidiennement par les stations de mesures et de prélèvement d'Atmo Nouvelle-Aquitaine implantées dans l'agglomération d'Angoulême.

NO₂

Les concentrations mesurées sur le site de la Vigerie, implanté en bordure de la RN141, sont proches de celles d'un niveau de fond péri-urbain comme celui mesuré sur le site fixe de La Couronne. A titre indicatif, la moyenne de 13,2 µg/ est très inférieure à la valeur limite en moyenne annuelle de 40µg/m³. De même, le seuil de la valeur limite fixé à 200 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 18 heure par an) est loin d'être atteint. Les mesures par tubes passifs ont malgré tout montré l'influence de la proximité de la route, puisque les concentrations en NO₂ sont sur la Vigerie de 5 à 8µg/m³ supérieures à ce que l'on mesure à proximité lorsqu'on s'éloigne de la Nationale.

SO₂

Les concentrations mesurées sont très faibles voire inférieures aux limites de quantification analytique, avec une moyenne sur la période d'échantillonnage inférieure au µg/m³. Le seuil de la valeur limite fixé à 350 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 24 heures par an) est loin d'être atteint. A titre indicatif, la moyenne mesurée est très inférieure à la valeur limite en moyenne annuelle de 50 µg/m³. Les valeurs recommandées de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 20 µg/m³ de moyenne sur 24 heures et de 500 µg/m³ sur 10 minutes ne sont pas dépassées.

PM10

Le seuil de la valeur limite réglementaire pour les particules, fixée à 50 µg/m³ en moyenne journalière (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), n'a pas été dépassé au cours de la campagne. Les teneurs journalières sont relativement proches et suivent les mêmes évolutions que celles obtenues par les trois stations fixes implantées sur l'agglomération d'Angoulême, dénotant le caractère global de ce polluant.

CO

Avec une moyenne sur la période d'échantillonnage inférieure au mg/m³, les concentrations mesurées sont très faibles et respectent la valeur limite fixée à 10 mg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures.

COVNM : BTEX

Concernant le benzène et ses dérivés, les concentrations estimées restent très inférieures aux valeurs limites et aux valeurs toxicologiques de référence établies par différents organismes de santé publique.

Métaux lourds : Cadmium et Nickel

A titre d'indication, les teneurs relevées sont inférieures aux valeurs cibles annuelles respectives fixées par la réglementation européenne (Cd : 5 ng/m³ et Ni : 20 ng/m³).



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

