

Surveillance environnementale

Mesure des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) autour de la cimenterie Ciments Calcia

Période de mesure : année 2019

Commune et département d'étude : Airvault, Deux-Sèvres (79)

Référence : IND_EXT_19_019

Version finale du : 22/04/2020

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

www.atmo-nouvelleaquitaine.org



Titre : Mesure du dioxyde de soufre autour de la cimenterie Ciments Calcia

Reference : IND_EXT_19_019

Version : finale du 22/04/2020

Délivré à : Ciments Calcia
Rue du Fief d'Argent
79600 Airvault

Nombre de pages : 26 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Mathieu Lion	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieur Etudes	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 sur 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. Dioxyde de soufre (SO₂) : suivi et méthodes de mesure	6
2. Sites de mesure	7
3. Conditions météorologiques	8
4. Résultats de l'étude	11
4.1. Mesures automatiques.....	11
4.2. Tubes passifs	17
5. Comparaisons campagnes 2018/2019	20
5.1. Mesures automatiques 2018/2019.....	20
5.2. Tubes passifs 2018/2019	21
6. Conclusions des résultats de la deuxième année de campagne de mesure	22
6.1. Mesures en continu	22
6.2. Tubes passifs	22
6.3. Conclusions 2018/2019.....	23

Polluant

→ SO₂ Dioxyde de soufre

Unités de mesure

→ µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻⁶ g)
→ m³ Mètre cube

Autres abréviations

→ SIR Seuil d'Information et Recommandations
→ m³ Mètre cube

Implantée depuis 1919 à Airvault, la cimenterie CEMENTS CALCIA exploite du calcaire naturellement riche en sulfures. Ceux-ci, transformés en dioxyde de soufre lors de l'étape de cuisson, ne peuvent être totalement piégés par l'installation. Du fait de cette particularité, l'usine dispose d'une dérogation concernant la valeur limite de dioxyde de soufre émis par les fours de la cimenterie.

Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose d'une station de mesure fixe sur la commune d'Airvault afin de suivre en continu les niveaux de SO₂. Des mesures à l'émission en sortie de cheminée sont également réalisées par Ciments Calcia afin de contrôler les niveaux de dioxyde de soufre.

Dans le cadre du renouvellement de la dérogation, du fait des sulfures naturellement présents dans le calcaire, Ciment Calcia a missionné Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la réalisation d'un plan de surveillance complémentaire de trois ans autour du site. Les concentrations en SO₂ sont suivies au niveau de plusieurs sites autour de l'usine au cours de trois campagnes de mesure chaque année.

Le présent rapport fait un état des lieux des concentrations mesurées lors des 3 campagnes de mesure réalisées en 2019 :

- Campagne 1 (01/04/2019 – 08/04/2019) : arrêt de la cimenterie,
- Campagne 2 (17/06/2019 – 15/07/2019) : mesures estivales,
- Campagne 3 (04/11/2019 – 02/12/2019) mesures hivernales.

La campagne de mesure montre un impact faible de Ciments Calcia sur les niveaux de dioxyde de soufre mesurés à proximité. Les concentrations sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires et à l'objectif de qualité annuel applicables pour ce polluant.

Ces conclusions viennent confirmer celles de la campagne de mesure de 2018.

Une dernière campagne de mesure est prévue entre l'été 2020 et le printemps 2021 afin de confirmer les résultats de 2018 et 2019.

1. Dioxyde de soufre (SO₂) : suivi et méthodes de mesure


Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode		Accréditation
			Prélèvement	Analyse	
Concentration en dioxyde de soufre (SO ₂)	Analyseurs automatiques	Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	NF EN 14212		 COFRAC ESSAIS ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur www.cofrac.fr
	Tubes passifs	Adsorption et perméation des polluants. Analyse par chromatographie ionique	Mode opératoire interne	Méthode interne au laboratoire	Pas d'accréditation

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

* 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"

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 concentrations ambiantes en SO₂ ont diminué en moyenne de plus de 50% depuis 15 ans.

Dans le cadre de cette étude, le soufre va également avoir une origine naturelle. La roche calcaire extraite pour produire le ciment contient naturellement une quantité importante de sulfure. Ce sulfure, va se transformer en dioxyde de soufre lors de l'étape de transformation en ciment.

Effet 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.

Effet 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.

Valeurs réglementaires

Polluant	Valeurs réglementaires en air extérieur en vigueur Décrets N° 2010-1250			
	Seuil d'information - recommandations	Objectif de qualité	Seuil d'alerte	Valeurs limites
Dioxyde de soufre SO ₂	300 µg/m³ pour la valeur moyenne sur 1 heure	50 µg/m³ en moyenne annuelle	500 µg/m³ pour la valeur horaire sur 3 heures consécutives	<ul style="list-style-type: none"> • 350 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 fois/an • 125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours/an • 20 µg/m³ pour la moyenne annuelle (protection des écosystèmes)

Tableau 2 : Valeurs réglementaires pour le dioxyde de soufre (SO₂)

2. Sites de mesure

Atmo Nouvelle-Aquitaine dispose d'une station de mesure fixe en charge de la surveillance annuelle sur la commune d'Airvault. Cette station mesure en continu les concentrations en SO₂.

Pour les campagnes de mesures annuelles, un dispositif supplémentaire a été mis en place afin de d'évaluer l'impact de Ciments Calcia sur différents endroits autour du site industriel.

Le tableau qui suit décrit l'ensemble des sites choisis et le type de mesures associé :

Sites	Typologie site	Moyens de mesures	Distance à la source (m)
Station de mesure fixe Airvault	Centre-ville d'Airvault	Station de mesure fixe mesure ¼ horaire du SO ₂	1 824
Tennis	Site avec présence de public sensible le plus proche de la cimenterie	Station de mesure campagne. Mesure ¼ horaire du SO ₂	1 755
		Tubes passifs	
Ciments Calcia	Zone d'impact maximale des émissions de la cimenterie		1 215
Airvault	Mi-chemin zone maximale et Airvault		1 658
Louin	Commune à proximité de l'usine	Tubes passifs	1 546
Saint-Loup	Commune à proximité de l'usine		2 707
Guichardière	Blanc terrain hors impact de l'usine		2 049

Tableau 3 : Sites de mesure

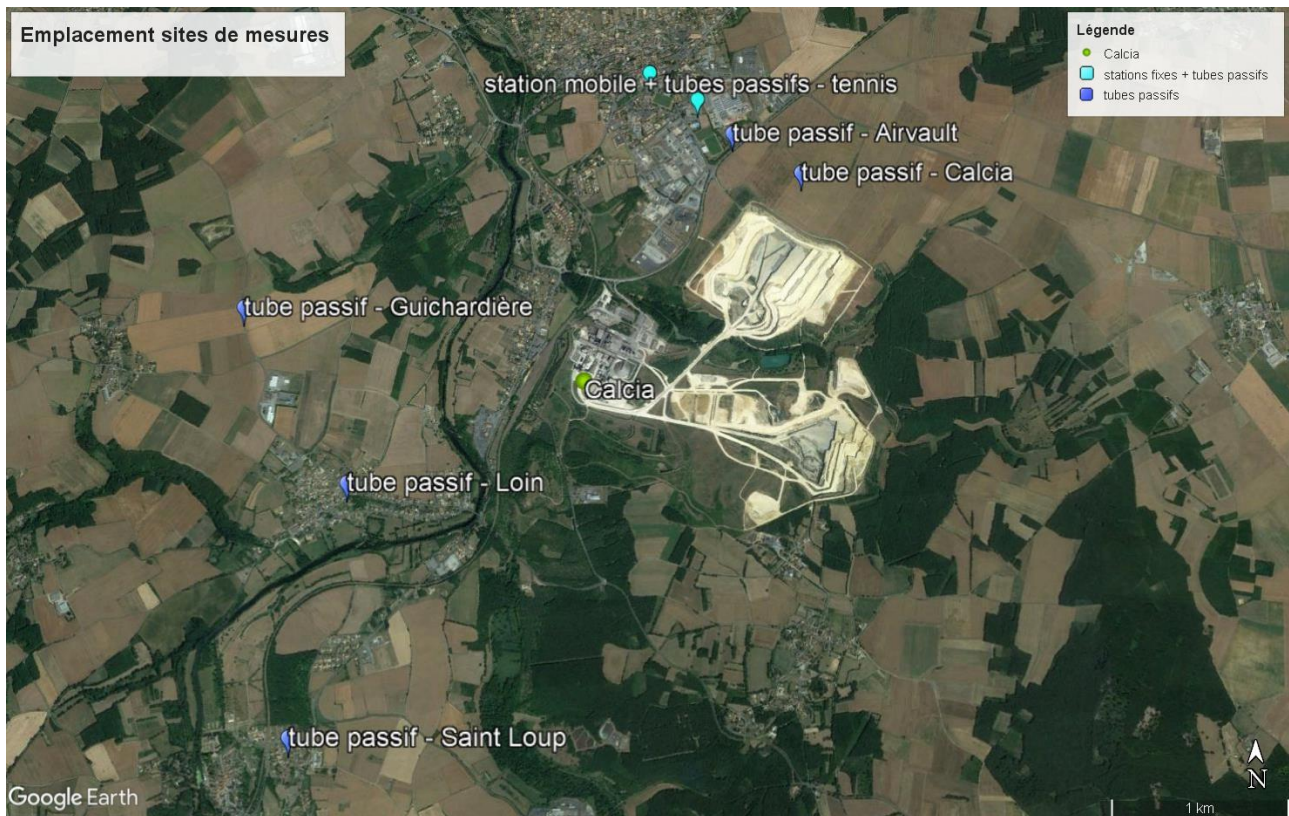


Figure 1 : Emplacements sites de mesure (fond de carte Google Earth®)

3. Conditions météorologiques

Dans le cadre d'études de la qualité de l'air en lien avec des études industrielles, la météorologie et notamment le vent est un paramètre important dans la dispersion de la pollution. La fréquence d'exposition des moyens de mesures aux vents en provenance de l'usine sera déterminante dans l'exploitation des résultats d'analyse.

Dans les paragraphes qui suivent, les roses des vents issues de la station de mesure Météo-France située sur la commune de Thénezay seront établies. Un tableau récapitulatif de la fréquence d'exposition des sites de mesure aux vents en provenance de l'usine sera également construit.

Les mesures invalidantes de vitesses de vent inférieures à 2 m/s, où le vent est considéré comme calme et non suffisant pour obtenir des mesures de direction de vent fiables, ont été écartées des calculs d'exposition.

Rose des vents du 01/04/2019 au 08/04/2019 :
station meteorologique de Thénezay

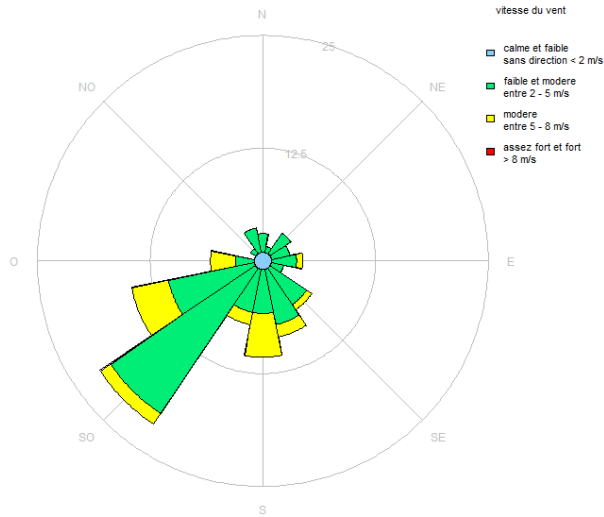


Figure 2 : Rose des vents du 1^{er} au 8 avril 2019

Rose des vents du 17/06/2019 au 15/07/2019 :
station meteorologique de Thénezay

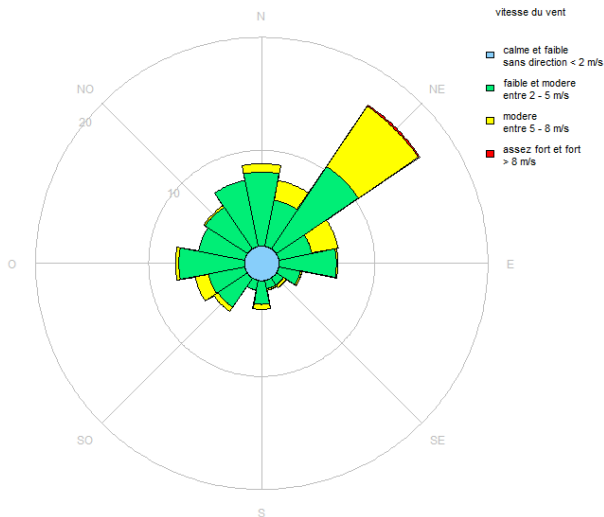


Figure 3 : Rose des vents – campagne estivale

Rose des vents du 04/11/2019 au 02/12/2019 :
station meteorologique de Thénezay

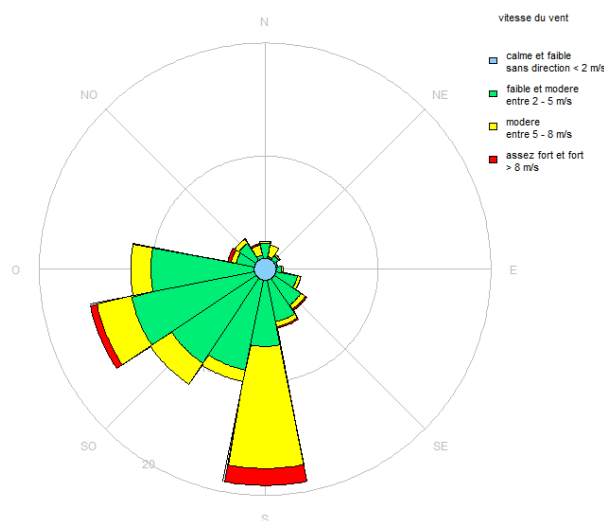


Figure 4 : Rose des vents – campagne hivernale

Pendant l'arrêt de la cimenterie, la majorité des vents était de secteur sud-ouest.

Pendant la période de mesure estivale, la majorité des vents était de secteur nord-est.

Les vents mesurés lors de la campagne hivernale sont majoritairement de secteur sud à ouest.

À partir des données de vent et de la position des sites par rapport à la cimenterie, il est possible de déterminer le pourcentage d'exposition de ces derniers aux vents en provenance de l'usine durant les campagnes de prélèvement.

Site	Position par rapport à l'UVE		Arrêt cimenterie (01/04/19 - 08/04/19)		Campagne estivale (17/06/19 - 15/07/19)		Campagne hivernale (04/11/19 - 02/12/19)	
	Secteur d'exposition (°)	Distance (m)	Fréquence sous le vent (%)	Précipitations (mm)	Fréquence sous le vent (%)	Précipitations (mm)	Fréquence sous le vent (%)	Précipitations (mm)
Station de mesure fixe Airvault	[149-239]	1824	32	0,2	7	1,8	36	109,2
Tennis	[160-250]	1755	36		10		35	
Ciments Calcia	[186-276]	1215	46		15		42	
Airvault	[170-260]	1658	39		12		36	
Louin	[20-110]	1546	12		29		4	
Saint-Loup	[355-85]	2707	11		33		4	
Guichardière	[57-147]	2049	13		12		7	

Tableau 4 : Fréquence d'exposition des sites de mesure aux vents en provenance de la cimenterie

Arrêt cimenterie

Les sites proches de la cimenterie étaient majoritairement sous les vents de celle-ci pendant cette campagne de mesure. Au contraire, les sites de Louin, Saint-Loup et Guichardière – éloignés de la cimenterie – n'ont pas été exposés.

Campagne de mesure estivale

Les tubes passifs mis en place sur Louin et Saint-Loup ont été les plus exposés aux vents en provenance de la cimenterie. Bien que ces sites soient éloignés de la cimenterie, leur exposition aux vents de secteur nord-est, pour lesquels une vitesse importante est mesurée, peut avoir un impact sur les concentrations mesurées en dioxyde de soufre sur ces sites.

Campagne de mesure hivernale

Les sites les plus impactés par les vents en provenance de la cimenterie sont les sites proches situés au nord de celle-ci.

4. Résultats de l'étude

4.1. Mesures automatiques

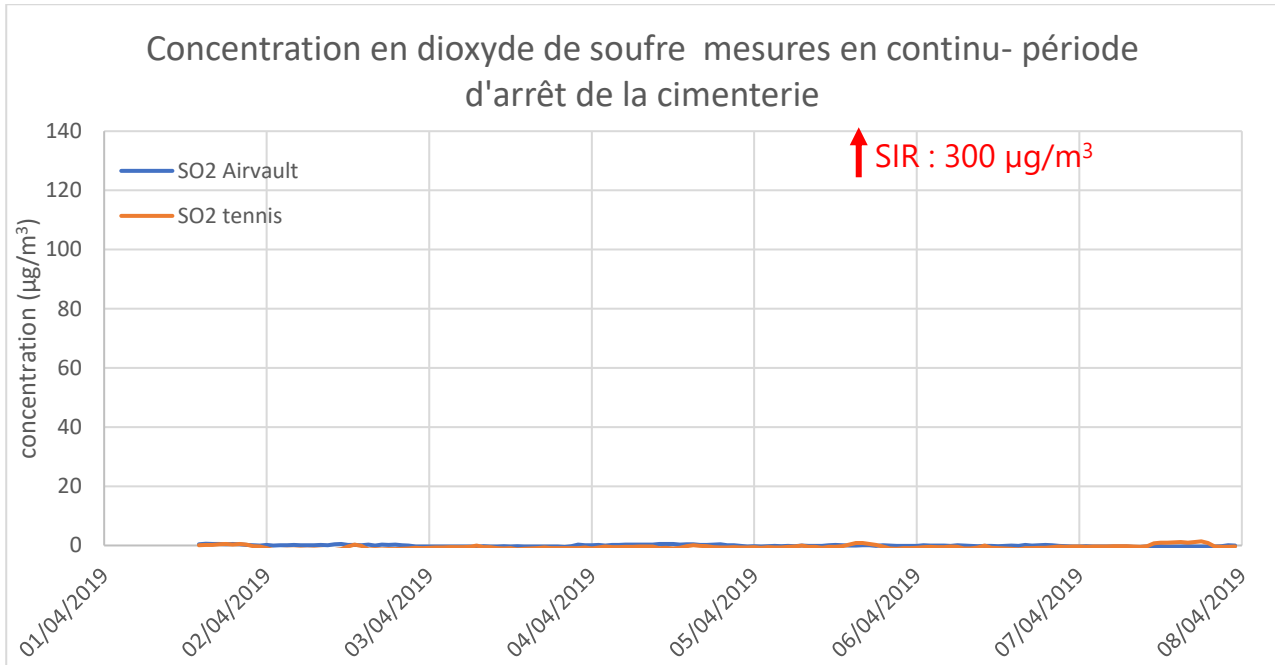


Figure 5 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures – arrêt de la cimenterie

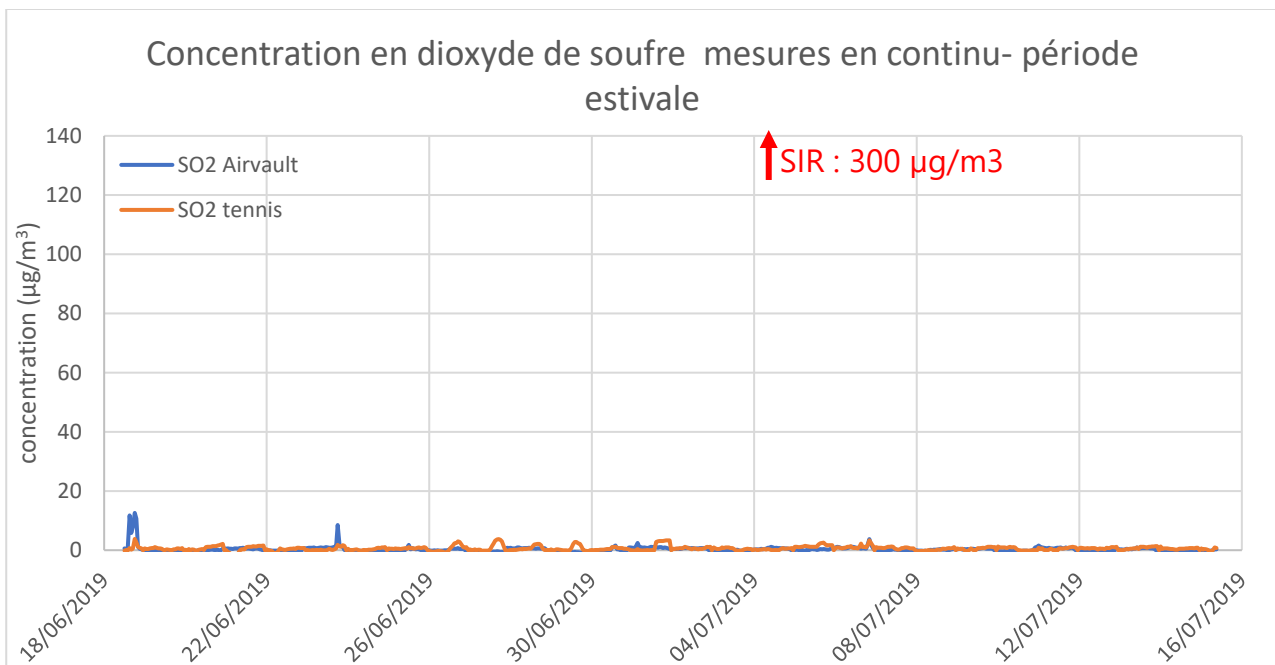


Figure 6 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures – campagne estivale

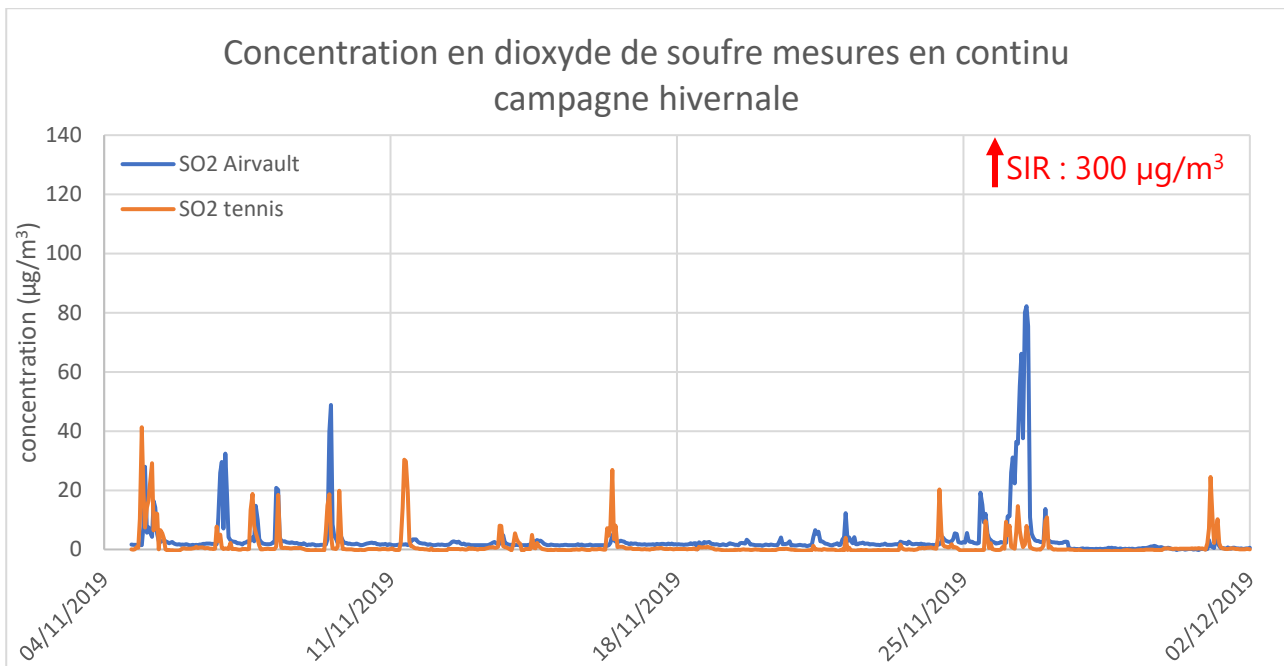


Figure 7 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures – campagne hivernale

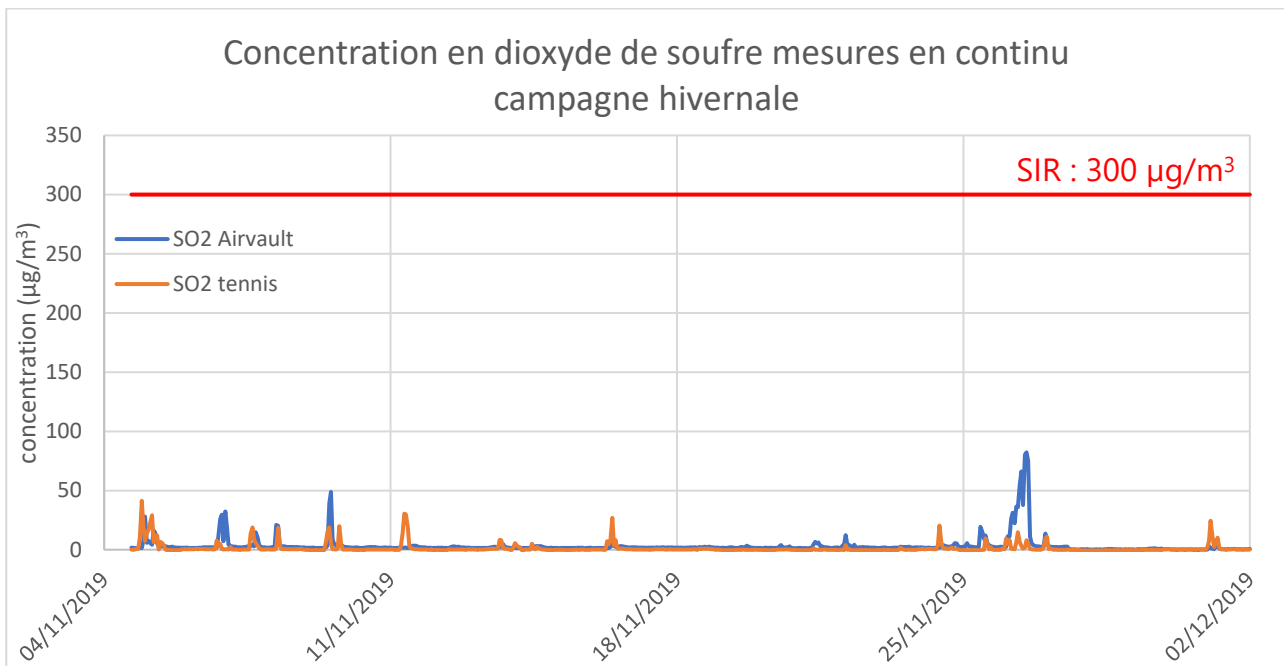


Figure 8 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures/SIR – campagne hivernale

*SIR : Seuil d'Information et Recommandations

	Campagne de mesure arrêt cimenterie (01/04/19 – 08/04/19)		Campagne estivale (17/06/19 – 15/07/19)		Campagne hivernale (04/11/19 – 02/12/18)	
	Station fixe Airvault	Station temporaire tennis	Station fixe Airvault	Station temporaire tennis	Station fixe Airvault	Station temporaire tennis
Concentration moyenne période de mesure (µg/m³)	0	0	0,2	0,6	3,3	1,2

Tableau 5 : concentrations moyennes et maximales en SO₂ lors des trois campagnes de mesure

Lors des trois campagnes de mesure, les concentrations mesurées sur la station fixe d'Airvault ainsi que sur la station temporaire sont comparables. Les concentrations moyennes horaires en dioxyde de soufre sont faibles et proches du niveau de fond pour ce polluant.

Les concentrations mesurées pendant la période d'arrêt de la cimenterie sont basses avec un maximum horaire de $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mesuré au niveau de la station temporaire au niveau des terrains de tennis. Les concentrations de dioxyde de soufre mesurées pendant cette période correspondent au niveau de fond de ce polluant.

Des pics de SO_2 au niveau des deux stations sont mesurés lors des campagnes de mesure hivernale et estivale. La concentration maximale mesurée est de $82,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau de la station fixe d'Airvault lors de la campagne hivernale au cours de laquelle la concentration moyenne mesurée est de $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur cette même station. Comme l'atteste la figure 8, cette concentration est très inférieure au Seuil d'Information et Recommandations (SIR) de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une heure.

Pour ce polluant, majoritairement émis par le secteur industriel, aucun pic n'avait été détecté sur les deux stations au cours de la période d'arrêt de la cimenterie. Les pics mesurés au cours des campagnes estivales et hivernales peuvent donc être attribués en partie à l'activité de la cimenterie.



Figure 9 : Rose des pollutions station Airvault – campagne estivale



Figure 10 ; Rose des pollutions station tennis– campagne estivale

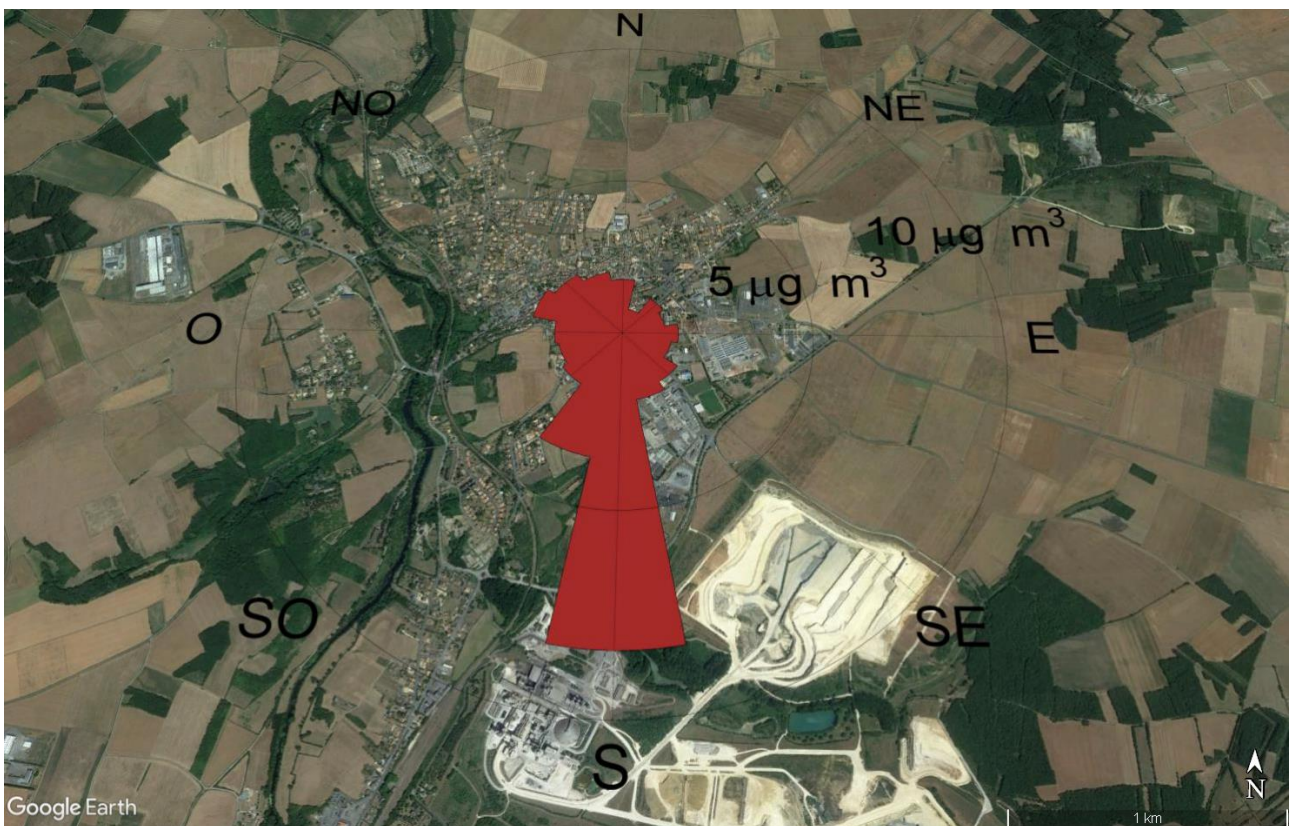


Figure 11 : Rose des pollutions station Airvault – campagne hivernale

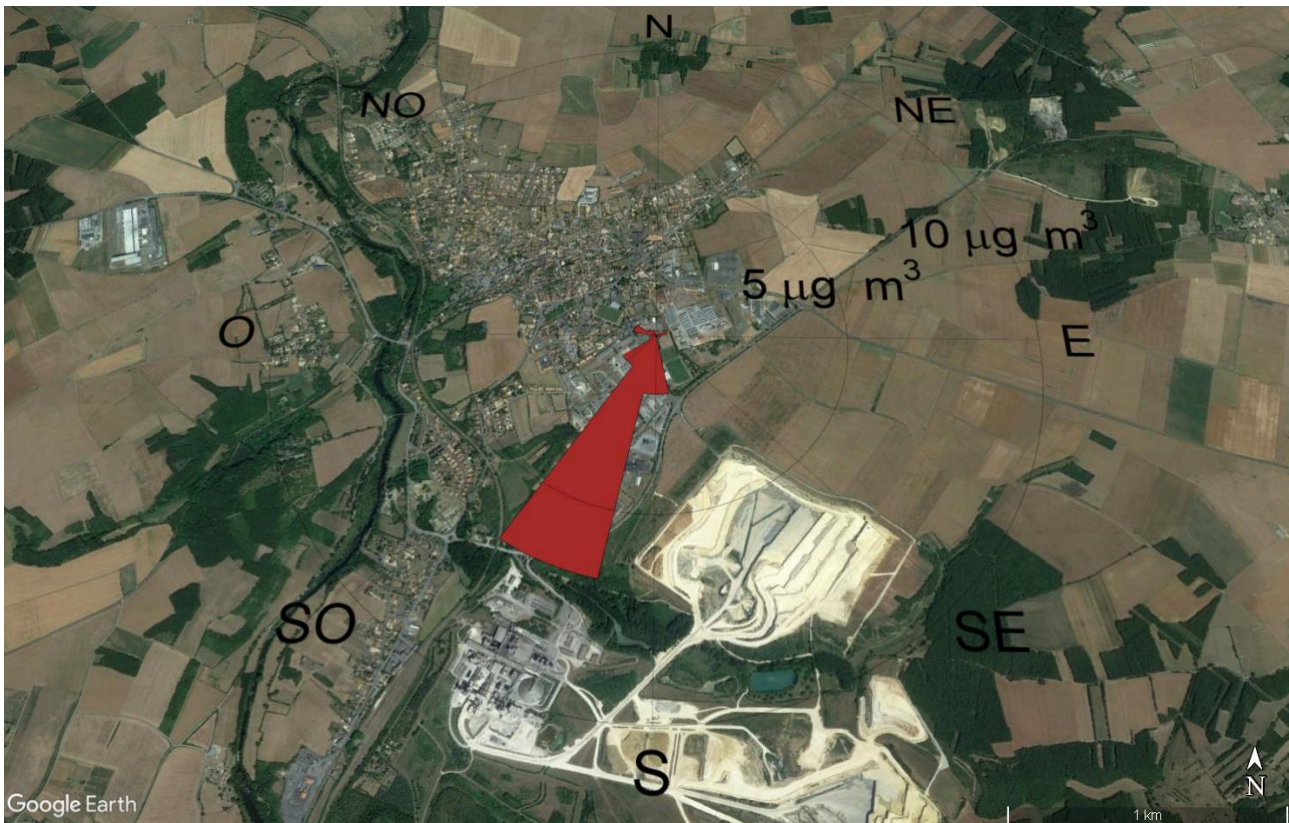


Figure 12 : Rose des pollutions station tennis – campagne hivernale

Les roses des pollutions ci-dessus, établies à partir des concentrations horaires en dioxyde de soufre mesurées aux stations et des directions de vents au niveau de la station Météo-France, indiquent que le principal contributeur de dioxyde de soufre est la cimenterie.

La même échelle de concentration ayant été choisie pour les deux campagnes, il apparaît clairement que la cimenterie a eu un impact plus important sur les concentrations mesurées en SO_2 en hiver qu'en été. Les stations de mesure, plus exposées aux vents en provenance de la cimenterie et les conditions météorologiques, moins favorables à la dispersion de la pollution, sont deux facteurs expliquant les concentrations plus fortes mesurées au cours de la campagne de mesure hivernale.

Selon **la directive européenne 2008/50/CE du 21 mai 2008**, La mesure en continu du dioxyde de soufre sur deux périodes contrastées (été/hiver) pendant huit semaines (14% de l'année) peut être considérée comme représentative de la qualité de l'air d'une année. La concentration moyenne des deux campagnes de mesure peut ainsi être comparée aux normes en vigueur.

Polluant	Objectif de qualité	Niveau critique protection de la végétation	Concentration moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Station Airvault	Station tennis
Dioxyde de soufre SO_2	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle	1,8	0,9

Tableau 6 : comparaison moyennes aux valeurs réglementaires annuelles

Les concentrations moyennes annuelles au niveau des deux stations de mesure sont très inférieures à l'objectif de qualité de 50 µg/m³ en moyenne annuelle et au niveau critique pour la protection de la végétation.

Les niveaux mesurés en moyenne sont proches de la concentration de fond pour ce polluant. La cimenterie a donc un impact faible sur les concentrations mesurées en dioxyde de soufre.

4.2. Tubes passifs

Les résultats des analyses des tubes passifs sur les six sites lors des trois campagnes de mesure sont répertoriés dans le tableau et le graphique ci-dessous :

			Tennis	Ciments Calcia	Airvault	Louin	Saint-Loup	Guichardière
Arrêt cimenterie	01/04/2019	Exposition (%)	36	46	39	12	11	13
	– 08/04/2019	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.6	<LQ	<LQ	<LQ	0.21	10.95
Campagne estivale	17/06/2019	Exposition (%)	17	23	21	21	16	21
	– 01/07/2019	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.3	1.0	0.3	1.1	0.8	0.5
	01/07/2019	Exposition (%)	1	7	2	36	50	2
	– 15/07/2019	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.4	0.3	0.1	0.7	1.5	0.2
Campagne hivernale	04/11/2019	Exposition (%)	39	50	40	4	4	4
	– 18/11/2019	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.4	2.9	4.8	0.7	0.8	0.7
	18/11/2019	Exposition (%)	31	34	31	4	4	10
	– 02/12/2019	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1.3	3.2	7.9	5.5	0.6	2.9

Tableau 7 : Résultats tubes passifs

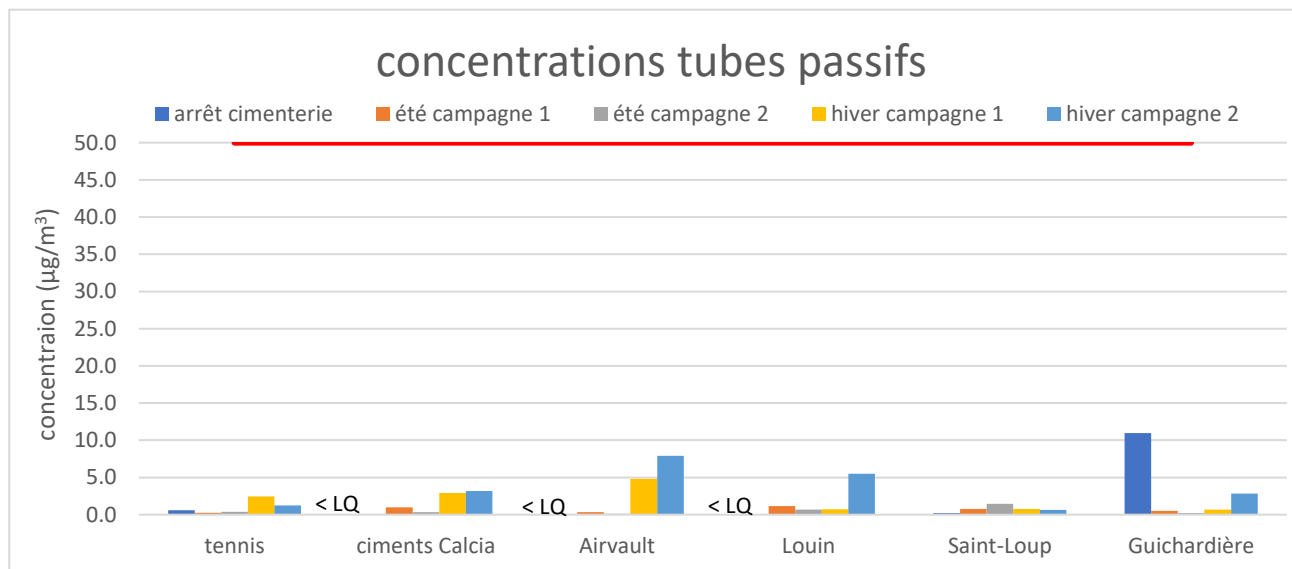


Figure 13 : Résultats tubes passifs

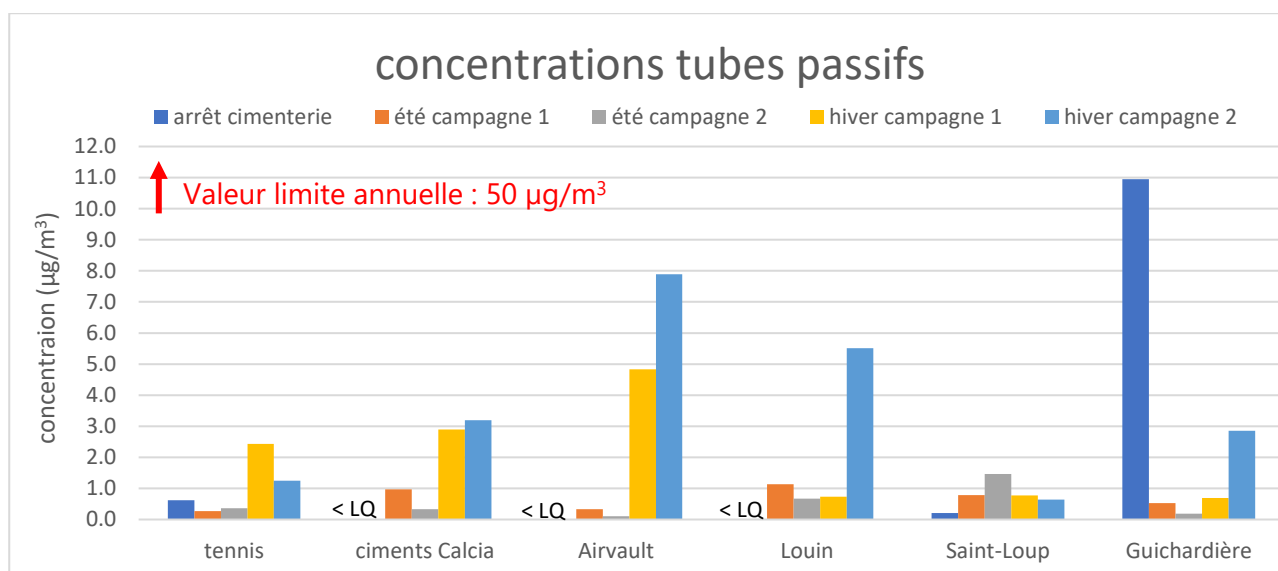


Figure 14 : Résultats tubes passifs (zoom)

Sur l'ensemble des prélèvements, la plus forte concentration en dioxyde de soufre est mesurée sur le site témoin de Guichardière lors de la campagne de mesure pendant l'arrêt de la cimenterie.

L'inactivité de la cimenterie ainsi que la position éloignée du site par rapport à celle-ci écarte l'hypothèse d'un apport de dioxyde de soufre par Ciments Calcia. La validité de l'échantillon tend à conclure à un apport local en dioxyde de soufre pendant la semaine de prélèvement.

En écartant ce prélèvement singulier, les concentrations les plus fortes ont été mesurées au cours des deux campagnes de prélèvement hivernales sur les sites proches de la cimenterie : « Tennis », « ciments Calcia » et « Airvault ». Sur les sites de « Louin » et « Guichardière » les concentrations mesurées en dioxyde de soufre au cours de la seconde campagne de prélèvement hivernale sont comparables aux concentrations mesurées au niveau des sites proches de la cimenterie. L'éloignement et la faible exposition de ces deux sites ne permettent pas de conclure à un impact de l'activité de l'industriel sur ces deux sites.

Au cours de cette même campagne de prélèvement, les sites « Tennis » et « Airvault », du fait de leur proximité, ont été exposés aux mêmes moments aux vents en provenance de la cimenterie, soit 31% du temps. Les concentrations mesurées sont cependant très différentes : le site d'Airvault est celui présentant la concentration la plus forte sur l'ensemble des sites pour la période de prélèvement. A contrario, la concentration mesurée sur le site « Tennis » est parmi les plus faibles mesurées sur cette période et comparable à celle mesurée sur le site de « Louin », éloigné de la cimenterie et peu exposé aux vents en provenance de celle-ci.

En écartant la concentration mesurée au niveau du site témoin « Guichardière » lors de l'arrêt de la cimenterie, non représentative de la concentration mesurée en dioxyde de soufre en fonctionnement normal de la cimenterie, la concentration la plus forte mesurée est de 7,9 µg/m³ sur le site « Airvault » au cours de la seconde campagne de prélèvement hivernale. Cette concentration moyenne sur deux semaines de prélèvement – non comparable aux valeurs réglementaires annuelles – reste toutefois très inférieure aux recommandations OMS.

Des trois campagnes de mesure, les concentrations les plus faibles en dioxyde de soufre ont été mesurées pendant l'arrêt de la cimenterie (à l'exception du site « guichardière » présentant un résultat inattendu compte tenu de la typologie du site).

Cependant, les concentrations de dioxyde de soufre mesurées au cours des campagnes de mesures estivales et hivernales au niveau des sites de prélèvements restent faibles. Ciments Calcia, principal émetteur de dioxyde de soufre identifié sur la zone d'étude, va avoir un impact faible sur les concentrations en SO₂. Pour preuve, les sites éloignés et peu exposés aux vents en provenance de la cimenterie auront des niveaux comparables voire supérieure aux sites proches et exposés lors de la seconde campagne de prélèvement hivernale.

Les niveaux observés sur l'ensemble des sites sont proches de la valeur de fond pour ce polluant et l'impact de l'activité de la cimenterie reste faible aux vues des concentrations mesurées et des valeurs réglementaires applicables pour ce polluant.

5. Comparaisons campagnes 2018/2019

5.1. Mesures automatiques 2018/2019

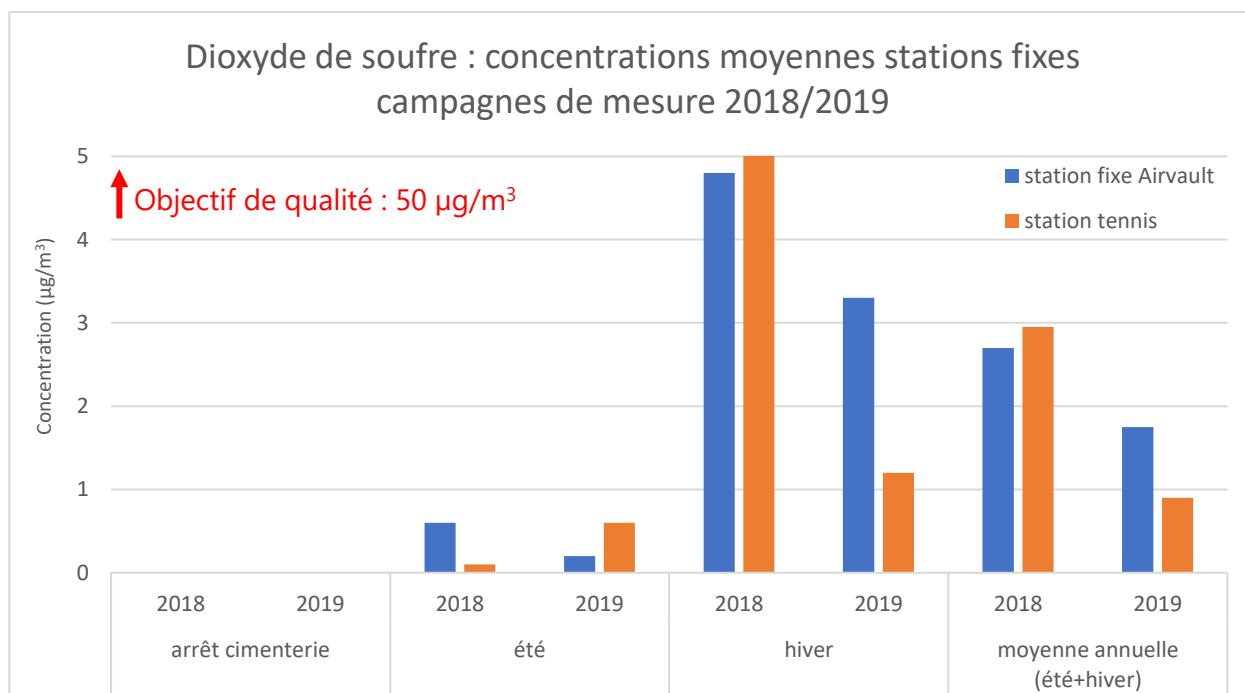


Figure 15 : Concentrations moyennes campagnes de mesure 2018/2019

En 2018 et 2019, les concentrations moyennes mesurées lors de la campagne de mesure hivernale sont les plus importantes sur les deux stations de mesure.

Polluant	Objectif de qualité	Niveau critique protection de la végétation	Concentration moyenne annuelle (µg/m³)			
			Station Airvault		Station tennis	
			2018	2019	2018	2019
Dioxyde de soufre SO ₂	50 µg/m ³ en moyenne annuelle	20 µg/m ³ en moyenne annuelle	2,7	1,8	3	0,9

Tableau 8 : Concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre

Au cours des deux années de mesure, les concentrations moyennes annuelles mesurées, au niveau de la station fixe d'Airvault et de la station temporaire de tennis sont nettement inférieures à l'objectif de qualité fixé à 50 µg/m³.

Sur les deux sites de mesure, les concentrations moyennes annuelles mesurées en 2019 sont inférieures à celles mesurées en 2018.

5.2. Tubes passifs 2018/2019

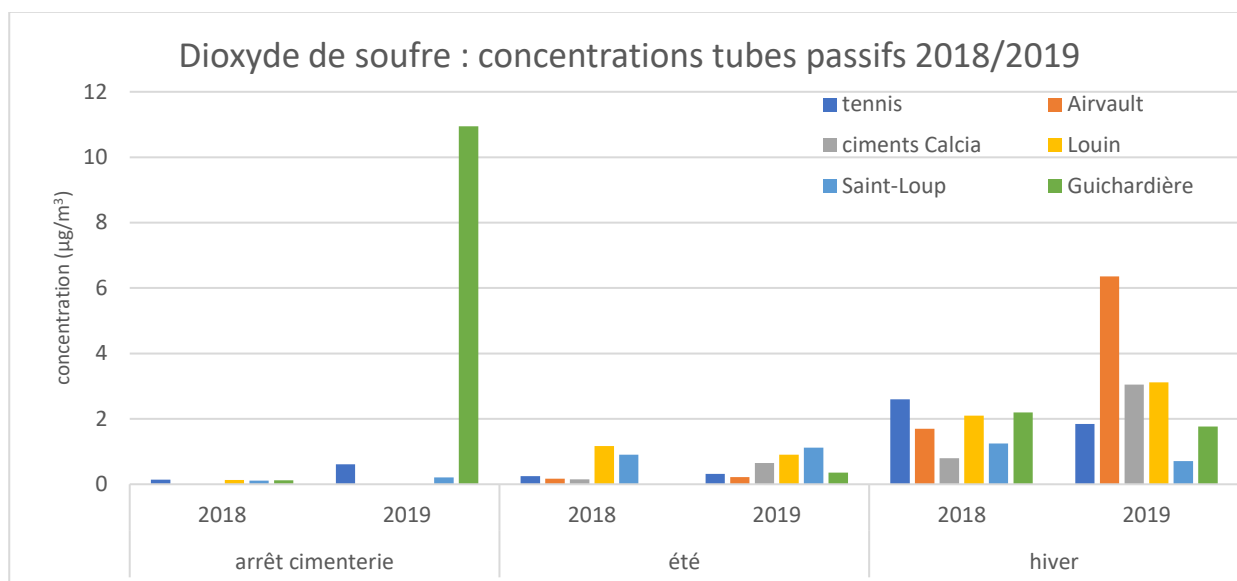


Figure 16 : Concentrations tubes passifs 2018/2019

Au cours des deux années de mesure, les niveaux les plus faibles de dioxyde de soufre ont été mesurés au cours des campagnes de mesure pendant l'arrêt de Ciments Calcia (à l'exception du site « guichardière » en 2019)

L'activité de la cimenterie va donc avoir un impact sur les niveaux de SO₂. Cet impact en concentration moyenne reste cependant faible.

Les niveaux les plus forts mesurés sur l'ensemble des sites aux cours des deux années de prélèvements le sont au cours de la période hivernale.

Les sites proches de la cimenterie et plus exposés aux vents en provenance de celle-ci ont des concentrations comparables aux sites éloignés et moins sous l'influence de la cimenterie. Les concentrations mesurées au niveau du site témoin « Guichardière », bien que légèrement plus faibles, restent comparables aux concentrations mesurées au niveau des autres sites de prélèvement lors du fonctionnement de la cimenterie.

Après ces deux années de prélèvement, la comparaison des concentrations mesurées en dioxyde de soufre au moment de l'arrêt de la cimenterie avec les celles mesurées en fonctionnement, montre un impact de la cimenterie sur les niveaux en dioxyde de soufre. Cet impact reste toutefois faible et les niveaux largement inférieurs à l'objectif de qualité.

6. Conclusions des résultats de la deuxième année de campagne de mesure

6.1. Mesures en continu

Les concentrations mesurées en dioxyde de soufre lors de l'arrêt de la cimenterie sont basses et comparables au niveau de fond de ce polluant. Au niveau des deux stations, des pics de dioxyde de soufre sont mesurés lors des campagnes hivernale et estivale. Ces plus fortes concentrations sont corrélées avec des vents en provenance de la cimenterie.. Ces conclusions appuient celles de 2018 : l'activité de la cimenterie a un impact sur les concentrations mesurées en dioxyde de soufre dans l'environnement. Cet impact reste toutefois faible au regard des valeurs réglementaires applicables pour ce polluant et aux recommandations de la qualité de l'air.

Sur l'ensemble de la campagne de mesure, la concentration maximale mesurée sur une heure est de 82,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau de la station de mesure fixe d'Airvault lors de la campagne de mesure hivernale au cours de laquelle la concentration moyenne mesurée est de 3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur cette même station. Cette concentration est très inférieure au Seuil d'Information et Recommandations (SIR) de 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une heure.

Pour la campagne de mesure 2019, la concentration moyenne annuelle la plus élevée est de 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la station de mesure fixe d'Airvault. L'objectif de qualité de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle est largement respecté sur la zone d'étude. La valeur limite annuelle de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la protection des écosystèmes est également respectée.

Les résultats de 2019 viennent confirmer ceux avancés en 2018.

6.2. Tubes passifs

En 2019, le tube passif mis en place lors de l'arrêt de la cimenterie au niveau du site témoin « Guichardière » est celui présentant les concentrations en dioxyde de soufre les plus élevées sur l'ensemble des tubes passifs pour tous les sites et les périodes de prélèvement entre 2018 et 2019.

L'éloignement du site et l'arrêt de la cimenterie permettent d'écarter la piste de Ciments Calcia mais privilégier une source d'émission locale de SO_2 . L'origine de cette source n'étant pas connue.

En écartant ce tube passif présentant des concentrations atypiques, les concentrations les plus faibles en dioxyde de soufre ont été mesurées lors de la campagne de mesure pendant l'arrêt de la cimenterie.

Cette conclusion vient confirmer celles faites au niveau des mesures en continu et également celles de la campagne de mesure de 2018. L'activité de la cimenterie va avoir un impact sur l'augmentation des concentrations en SO_2 .

Pour la campagne de mesure 2019, les concentrations mesurées en dioxyde de soufre sur l'ensemble des campagnes et sur l'ensemble des sites sont très inférieures aux valeurs limites annuelles réglementaires pour la protection de la santé humaine et des écosystèmes pour ce polluant.

6.3. Conclusions 2018/2019

Les résultats de 2019 viennent confirmer ceux de 2018. L'activité de la cimenterie va avoir un impact faible sur les concentrations en dioxyde de soufre mesurées en continu ou par tubes passifs.

Sur les deux années de mesure la concentration moyenne annuelle maximale mesurée est de **3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** sur la station temporaire de « Tennis » en 2018. Cette concentration moyenne annuelle est très inférieure à l'objectif de qualité fixé à **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** en moyenne annuelle.

Les résultats des tubes passifs concluent également à un impact faible de la cimenterie sur les niveaux de dioxyde de soufre mesurés sur les sites. Les niveaux les plus faibles sont mesurés lors de l'arrêt de la cimenterie.

Les concentrations de dioxyde de soufre mesurées en période de fonctionnement de Ciments Calcia au niveau des sites de prélèvements restent faibles. Ciments Calcia, principal émetteur de dioxyde de soufre identifié sur la zone d'étude, va avoir un impact faible sur les concentrations en SO_2 . Pour preuve, les sites éloignés et peu exposés aux vents en provenance de la cimenterie auront des niveaux comparables voire supérieurs aux sites proches et exposés au cours des différentes campagnes de prélèvements sur les deux années de mesure.

Les résultats obtenus lors de ces deux campagnes de mesure seront à confirmer avec la campagne de mesure de 2020/2021.

Table des figures

<i>Figure 1 : Emplacements sites de mesure (fond de carte Google Earth®)</i>	8
<i>Figure 2 : Rose des vents du 1^{er} au 8 avril 2019</i>	9
<i>Figure 3 : Rose des vents – campagne estivale</i>	9
<i>Figure 4 : Rose des vents – campagne hivernale</i>	9
<i>Figure 5 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures – arrêt de la cimenterie</i>	11
<i>Figure 6 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures – campagne estivale</i>	11
<i>Figure 7 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures – campagne hivernale</i>	12
<i>Figure 8 : Concentration en dioxyde de soufre stations de mesures/SIR – campagne hivernale</i>	12
<i>Figure 9 : Rose des pollutions station Airvault – campagne estivale</i>	13
<i>Figure 10 ; Rose des pollutions station tennis– campagne estivale</i>	14
<i>Figure 11 : Rose des pollutions station Airvault – campagne hivernale</i>	14
<i>Figure 12 : Rose des pollutions station tennis – campagne hivernale</i>	15
<i>Figure 13 : Résultats tubes passifs</i>	17
<i>Figure 14 : Résultats tubes passifs (zoom)</i>	18
<i>Figure 15 : Concentrations moyennes campagnes de mesure 2018/2019</i>	20
<i>Figure 16 : Concentrations tubes passifs 2018/2019</i>	21

Table des tableaux

<i>Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure</i>	6
<i>Tableau 2 : Valeurs réglementaires pour le dioxyde de soufre (SO₂)</i>	7
<i>Tableau 3 : Sites de mesure</i>	7
<i>Tableau 4 : Fréquence d'exposition des sites de mesure aux vents en provenance de la cimenterie</i>	10
<i>Tableau 5 : concentrations moyennes et maximales en SO₂ lors des trois campagnes de mesure</i>	12
<i>Tableau 6 : comparaison moyennes aux valeurs réglementaires annuelles</i>	15
<i>Tableau 7 : Résultats tubes passifs</i>	17
<i>Tableau 8 : Concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre</i>	20





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

