



Bilan

Evaluation de la qualité de l'air suite à l'arrêt
provisoire du dispositif d'épuration
des fumées d'une cimenterie

St Laurent du Pont
(Département de l'Isère)

25 janvier 2012



ASCOPARG
44 avenue Marcellin Berthelot
38100 GRENOBLE
Tél. : 04 38 49 92 20
Courriel : contact@atmo-rhonealpes.org
Web : www.atmo-rhonealpes.org

Contexte & objectifs

La cimenterie VICAT de St Laurent du Pont, a évoqué l'arrêt provisoire pour travaux de son dispositif d'épuration des fumées. Compte tenu de la possible nuisance occasionnée pour la population, via notamment la génération d'odeurs, l'ASCOPARG propose d'évaluer la qualité de l'air durant toute la période des travaux.

Les objectifs principaux de cette investigation sont :

- L'évaluation de la qualité de l'air par la mesure en continu de composés potentiellement odorants, notamment soufrés (H₂S).
- La comparaison des résultats aux valeurs déjà mesurées en 2009 lors de l'arrêt provisoire pour rénovation du dispositif d'épuration des fumées.
- La comparaison des résultats aux valeurs bibliographiques et recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé.

Stratégie & déroulement prévu de l'intervention

Les mesures de qualité de l'air

Polluants visés et moyens mis en œuvre

Polluants visés	Moyens
Hydrogène sulfuré (H ₂ S) Dioxyde de soufre (SO ₂) Particules PM ₁₀	Remorque Laboratoire équipé d'un mât météorologique

Les polluants ciblés sont les principales substances susceptibles d'être émises par la cimenterie lors de la période d'arrêt de l'installation d'épuration. Parmi ces composés, l'hydrogène sulfuré est susceptible de provoquer des nuisances olfactives (odeur d'œuf pourri).

Planification

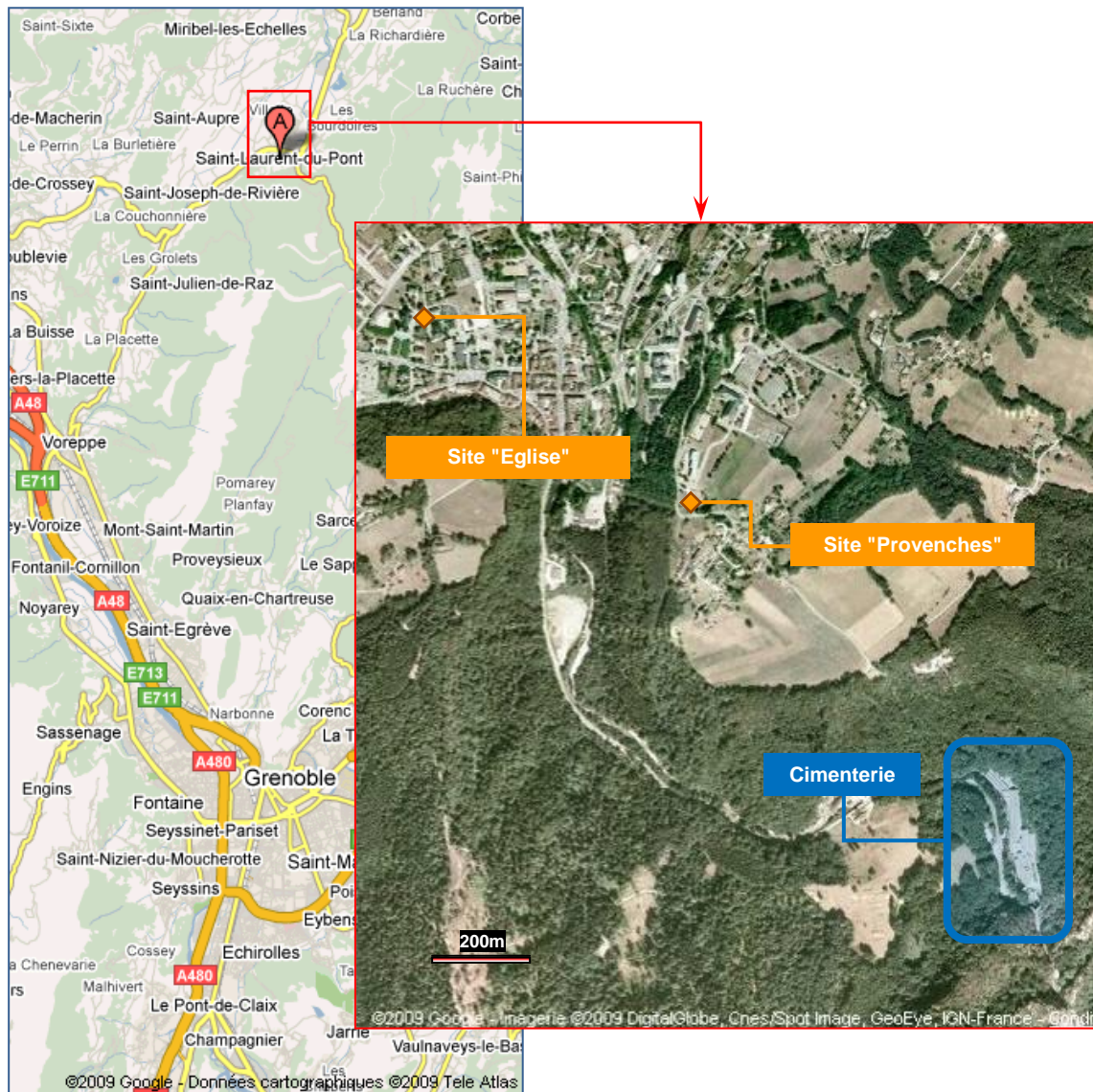
Septembre 2011	Octobre 2011	Novembre 2011
	Remorque Laboratoire R.Lab1_ASC Du 20/09/11 au 30/11/11	

Description des sites investigués

Un site dans le centre ville avait initialement été retenu ("Eglise") et a fait l'objet d'une première période de mesures. Ce même site avait été surveillé en 2009 et avait été choisi en raison de son implantation dans une zone très urbanisée et fréquentée, mais aussi de sa probable exposition aux retombées de la cimenterie, par vent en provenance du secteur sud.

Au cours de la campagne, des odeurs ont été signalées à plusieurs reprises par des habitants du quartier "Provenches", au sud de Saint-Laurent-du-Pont. Un autre site a donc été surveillé dans un second temps dans ce quartier.

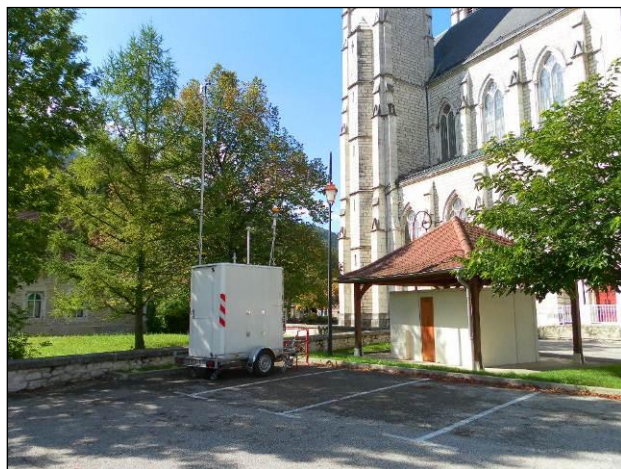
Localisation des sites



Sites	Adresse	Latitude	Longitude	Altitude
Eglise St Laurent du Pont	Parking à côté de l'église	45°23'18,43" N	5°43'55,54" E	416 m
Provenches St Laurent du Pont	Chemin de Provenches	45°38'49,85" N	5°73'91,31" E	493 m

Vues de la remorque laboratoire

Site "Eglise"



Site "Provenches"



Calendrier prévisionnel

PHASES DU PROJET	ECHEANCES
Prise de contact ASCOPARG / Interlocuteur	Fin août 2011
Proposition d'étude	Fin août 2011
Echanges validation de la proposition	Début Septembre 2011
Campagne de mesures N°1	Mi septembre à mi octobre 2011 site "Eglise"
Campagne de mesures N°2	Mi octobre à fin novembre 2011 site "Provenches"
Exploitation / rédaction du rapport	Mi octobre 2011 à mi décembre 2011
Rendu du rapport d'étude	Fin décembre 2011

Suivi de l'intervention

Suivi des actions menées par l'aasqa agréée, sans préjuger des actions entreprises par les partenaires.

Mise en place - Suivi du matériel et des prélèvements

Matériel	Site	Date de Pose	Date de dépose	Commentaire	Fct
Remorque Laboratoire (R.Lab1_ASC)	Eglise St Laurent du Pont	20/09/2011	21/10/2011	RAS	Ok
Remorque Laboratoire (R.Lab1_ASC)	Provenches St Laurent du Pont	21/10/2011	30/11/2011	RAS	Ok

Recueil des données et principaux résultats

Du 20/09/11 au 30/11/11, l'ensemble des mesures a fonctionné correctement. Le taux de fonctionnement est en effet de 98%.

Les polluants "classiques" (dioxyde de soufre, poussières en suspension)

Situation par rapport à d'autres sites

Première campagne – Site "Eglise" (Du 20/09/11 14:30 au 21/10/11 08:45)

Poussières en suspension (PM10) :

Par rapport au site de type périurbain de Grenoble sud (implanté sur la commune de Vif), les valeurs horaires enregistrées à Saint Laurent du Pont sur la période considérée sont équivalentes en moyenne et plus faibles au regard du maximum.

Par rapport aux données issues de sites urbains (Saint-Martin-d'Hères et Grenoble les Frênes), les valeurs mesurées sont équivalentes, en moyenne comme en pointe (cf. tableau 1 page suivante).

Dioxyde de soufre (SO₂) :

Le maximum enregistré à St Laurent du Pont est nettement supérieur aux maxima mesurés sur les sites urbains de St Martin d'Hères et de Grenoble les Frênes (le dioxyde de soufre n'est pas mesuré sur le site Grenoble périurbain sud). En moyenne, les données sont équivalentes.

Seconde campagne – Site "Provenches" (Du 21/10/11 13:45 au 30/11/11 09:15)

Poussières en suspension (PM10) :

Comme pour la première campagne, par rapport au site de type périurbain de Grenoble sud (implanté sur la commune de Vif), les valeurs horaires mesurées à Saint Laurent du Pont sur cette campagne sont équivalentes en moyenne et nettement plus faibles au regard du maximum.

Par rapport aux données issues de sites urbains (St Martin d'Hères et Grenoble les Frênes), les valeurs mesurées sont plus faibles en moyenne, équivalentes en pointe au site de St Martin d'Hères et plus faibles en pointe par rapport au site des Frênes (cf. tableau 1 ci-dessous).

Dioxyde de soufre (SO₂) :

En moyenne comme en pointe, sur cette seconde campagne, les teneurs enregistrées à St Laurent du Pont sont nettement supérieures à celles mesurées sur les sites urbains de St Martin d'Hères et de Grenoble les Frênes.

			Sites périurbains		Sites urbains	
			St Laurent du Pont	Grenoble périurbaine sud	Grenoble les Frênes	St Martin d'Hères
Campagne 1 Site "Eglise"	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Moy	2		1	1
		Min	0		0	0
		Max	70		12	9
	Poussières en suspension (PM10)	Moy	20	21	25	20
		Min	0	2	3	1
		Max	57	134	82	56
Campagne 2 Site "Provencches"	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Moy	21		3	2
		Min	0		0	0
		Max	452		83	25
	Poussières en suspension (PM10)	Moy	29	33	37	40
		Min	2	1	2	4
		Max	117	154	137	116

Tableau 1- Concentrations enregistrées en microgrammes par mètre-cube ($\mu\text{g.m}^{-3}$)

Situation par rapport aux normes ou recommandations

(cf. annexe I - l'origine des normes et recommandations)

Les résultats mentionnés dans le tableau page suivante correspondent aux valeurs maximales atteintes sur le site de St Laurent du Pont (St LDP) au cours des deux campagnes de mesure (donc sur deux sites différents).

L'évaluation à long terme n'est pas réalisée dans le cadre de cette étude, mais, à titre indicatif, les valeurs moyennes sur les deux périodes de mesure ont tout de même été consignées dans le tableau (colonne "Long terme").

Pour le dioxyde de soufre 6 dépassements de la valeur limite court terme ($350 \mu\text{g.m}^{-3}$ sur une heure, à ne pas dépasser plus de 24 fois dans l'année) ont été enregistrés. Cela représente 0,3% du temps sur la campagne.

Aucun dépassement de la valeur limite journalière ($125 \mu\text{g.m}^{-3}$ sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 fois par an) n'a été enregistré.

Pour les particules, la norme ($50 \mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois dans l'année) n'a pas été atteinte durant l'investigation (maximum journalier de $46 \mu\text{g.m}^{-3}$). Cependant, cette valeur était équivalente, voir inférieure, à ce que l'on pouvait mesurer sur l'ensemble des sites urbains de l'agglomération grenobloise à cette période, où l'accumulation de particules en suspension en partie liée au chauffage et au transport a été favorisée par des conditions de stabilité atmosphérique.

		Comparaison aux normes (ou recommandations) dans l'environnement - Site St Laurent du Pont													
		Long terme		Moyen terme						Court terme					
		1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min	
		Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP
Polluants "classiques" Campagne 1	Dioxyde de soufre	µg.m ⁻³					125	8					350	70	
	Particules PM10	µg.m ⁻³	40	20			50	28							
Polluants "classiques" Campagne 2	Dioxyde de soufre	µg.m ⁻³					125	86				350	452		
	Particules PM10	µg.m ⁻³	40	29			50	46							

Le sulfure d'hydrogène (H₂S)

Evolution des concentrations

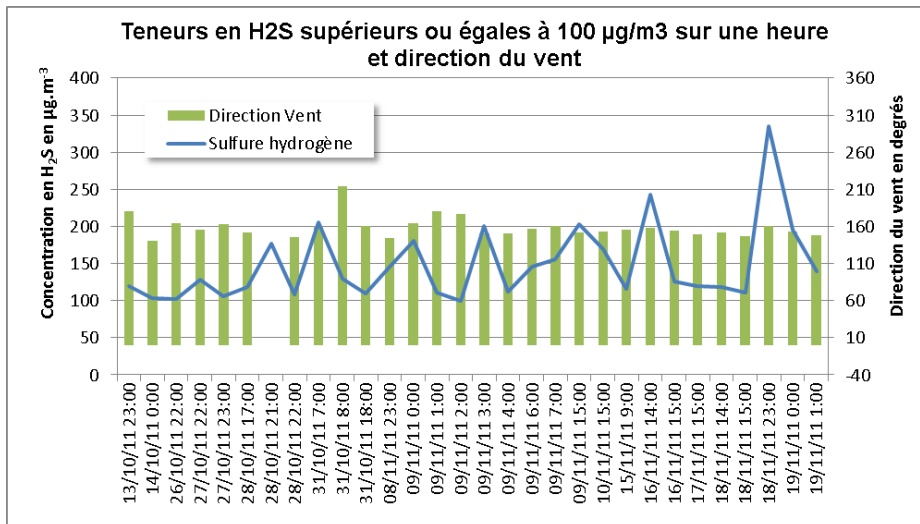
Première campagne – Site "Eglise" (Du 20/09/11 14:30 au 21/10/11 08:45)

Du 20/09 au 21/10/11, les concentrations en sulfure d'hydrogène (H₂S) sont faibles en moyenne (5 µg.m⁻³), mais des élévations ponctuelles (effets de "pics") ont été enregistrées à plusieurs reprises (maxima horaire de 119 µg.m⁻³).

Seconde campagne – Site "Provenches" (Du 21/10/11 13:45 au 30/11/11 09:15)

Au cours de cette seconde campagne, les teneurs moyennes enregistrées en H₂S sont environ 3 fois plus importantes que lors de la première campagne (14 µg.m⁻³). En pointe, les teneurs sont aussi bien plus élevées avec un maximum horaire à 335 µg.m⁻³ et 30 valeurs supérieures ou égales à 100 µg.m⁻³ sur une heure (2 lors de la première campagne).

Conditions d'apparition des "pics" de H₂S



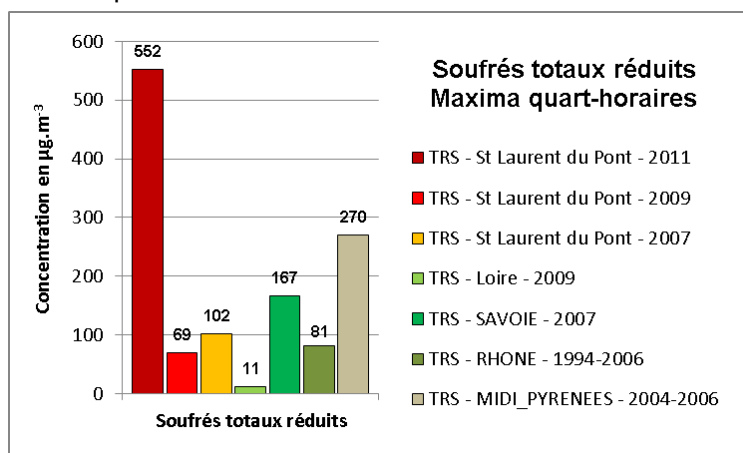
Les élévations de sulfure d'hydrogène apparaissent de façon quasi systématique lorsque le vent provient du secteur sud/sud-est (cf. graphique ci-dessus indiquant les jours avec au moins une concentration horaire supérieure ou égale à 100 µg.m⁻³).

Situation par rapport à d'autres sites

Par rapport aux mesures réalisées sur des sites de typologie équivalente (sites urbains dans le Rhône de 1994 à 2006), la valeur maximale quart-horaire enregistrée en 2011 à St Laurent du Pont est environ 7 fois supérieure.

Elle est 5,4 fois supérieure à la valeur obtenue en 2007 et 8 fois supérieure à celle mesurée en 2009.

La concentration maximale à St Laurent du Pont est aussi deux fois plus importante que celle enregistrée au voisinage d'établissements industriels dans d'autres territoires (Savoie 2007 et Midi Pyrénées 2004-2006).



Situation par rapport aux normes ou recommandations

Première campagne (Du 20/09/11 14:30 au 21/10/11 08:45)

La valeur de référence à court terme (7 µg.m⁻³ sur 30 min, valeur guide OMS destinée à éviter la gêne olfactive) a été franchie **248 fois sur 32 jours**, soit environ **16%** du temps sur la période du 20 septembre au 21 octobre 2011. La concentration maximale sur 30 minutes est de 120 µg.m⁻³, le 13/10/2011. Le maxima journalier est de 15 µg.m⁻³, **soit 10 fois moins important que la valeur guide OMS** relative à la préservation de la santé humaine (150 µg.m⁻³ en moyenne sur 24 heures).

		Comparaison aux normes (ou recommandations) dans l'environnement - Site St Laurent du Pont													
Polluant	Unité	Long terme		Moyen terme				Court terme							
		1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min	
		Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	µg.m ⁻³					150	15							7	120

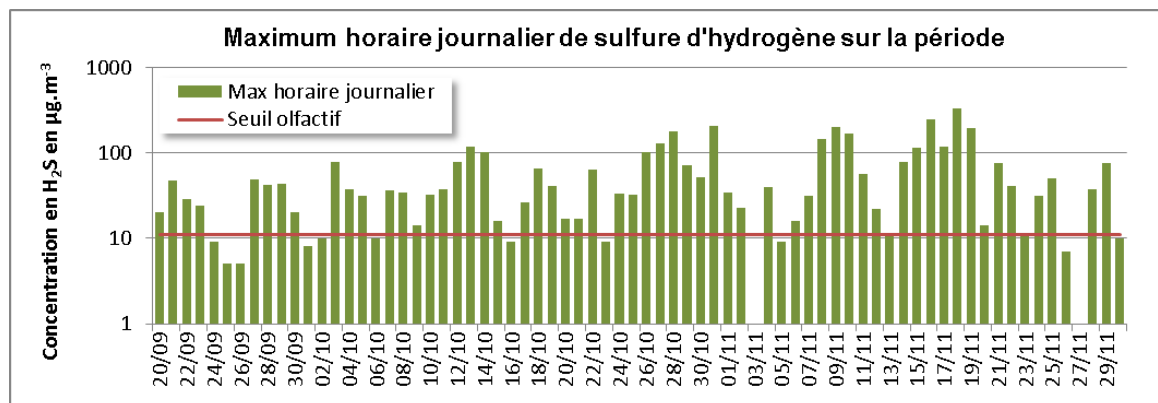
Seconde campagne (Du 21/10/11 13:45 au 30/11/11 09:15)

La valeur de référence à court terme (7 µg.m⁻³ sur 30 min, valeur guide OMS destinée à éviter la gêne olfactive) a été franchie **612 fois sur 41 jours**, soit environ **31%** du temps sur la période du 21 octobre au 30 novembre 2011. La concentration maximale sur 30 minutes est de 529 µg.m⁻³, le 18/11/2011. Le maxima journalier est de 67 µg.m⁻³ le 09 novembre, **soit environ 2 fois moins important que la valeur guide OMS** relative à la préservation de la santé humaine (150 µg.m⁻³ en moyenne sur 24 heures).

		Comparaison aux normes (ou recommandations) dans l'environnement - Site St Laurent du Pont													
Polluant	Unité	Long terme		Moyen terme				Court terme							
		1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min	
		Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP	Norme	St LDP
Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	µg.m ⁻³					150	67							7	529

Sulfure d'hydrogène et nuisance olfactive

Sur l'ensemble de l'investigation, le seuil olfactif, estimé à $11 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pour le sulfure d'hydrogène, a été franchi **338 heures**, sur 72 jours, soit environ **20%** du temps. Cela représente aussi **59 jours** touchés par au moins un dépassement du seuil olfactif, soit 80% des jours (cf. graphique ci-dessous).



Bilan de l'intervention

Au cours de cette investigation, aucun dépassement de la valeur limite journalière pour le dioxyde de soufre ($125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 fois par an) n'a été enregistré. Cependant, 6 dépassements de la valeur limite horaire pour le dioxyde de soufre ont été mesurés.

Pour les particules, la norme ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois dans l'année) a été approchée mi novembre (maximum journalier de $46 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Cependant, cette valeur était équivalente, voir inférieure, à ce qui a pu être mesuré sur l'ensemble des sites urbains de l'agglomération grenobloise durant cette période météorologiquement favorable à l'accumulation des polluants liée au chauffage et au transport.

De très nombreux dépassements (860 sur toute la période de mesure) de la valeur de référence à court terme pour le sulfure d'hydrogène ($7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ sur 30 min, valeur guide OMS destinée à éviter la gêne olfactive) ont été mesurés. Cela représente environ 25% du temps sur les 72 jours d'investigation.

Le seuil olfactif pour le sulfure d'hydrogène (estimé à $11 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a lui aussi été franchi à de très nombreuses reprises, représentant environ 20% du temps sur la période et 59 jours touchés par au moins un dépassement de ce seuil. Les habitants ont par conséquent pu être gênés par des odeurs, sur des durées plus ou moins longues, durant 80% des jours de la période investiguée, du 20 septembre au 30 novembre 2011.

Au vu des investigations menées en 2009 et 2011 et des relevés effectués en deux points de la commune de Saint-Laurent-du-Pont, le quartier "Provenches" apparaît plus sensible aux retombées de la cimenterie.

La campagne de 2011 s'est achevée alors que la remise en service des installations de dépollution de la cimenterie était en cours. Compte tenu des taux élevés de dioxyde de soufre et hydrogène sulfuré enregistrés, il conviendrait de suivre les concentrations de composés soufrés lors d'une période de fonctionnement "normal" de cette installation, via la réalisation d'une autre campagne de mesures quartier "Provenche". L'objectif serait de s'assurer du respect des normes et recommandations dans l'environnement lorsque le dispositif de traitement des fumées est opérationnel.

Conditions d'utilisation des informations

Le présent diagnostic sur la qualité de l'air a été établi sur la base des informations fournies à l'ASCOPARG, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives, et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'ASCOPARG ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par ASCOPARG dans le cadre des travaux réalisés, peuvent aider à la prise de décision. Au regard de ses statuts, ASCOPARG n'a pas vocation à se substituer aux décideurs. La responsabilité de l'ASCOPARG ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent diagnostic intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'association ASCOPARG dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du diagnostic en dehors de la destination des travaux réalisés par elle.

Annexe I – Origine des normes et recommandations

Normes et recommandations sont élaborées afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes. La nuisance olfactive potentielle est également prise en compte pour certains polluants, notamment le styrène et le sulfure d'hydrogène. Pour ce dernier composé, le respect de la recommandation de l'OMS sur 30 minutes ($7 \mu\text{g.m}^{-3}$) devrait éviter le ressenti d'odeurs par la population.

	Polluant	Unité	Long terme		Moyen terme						Court terme					
			1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min	
			Norme	Origine	Norme	Origine	Norme	Origine	Norme	Origine	Norme	Origine	Norme	Origine	Norme	Origine
Métaux	Arsenic	ng.m^{-3}	6	UE												
	Cadmium	ng.m^{-3}	5	UE												
	Nickel	ng.m^{-3}	20	UE												
	Plomb	ng.m^{-3}	250 - 500	UE												
	Manganèse	ng.m^{-3}	150	OMS												
	Vanadium	ng.m^{-3}					1000	OMS								
Aldéhydes	Formaldéhyde	$\mu\text{g.m}^{-3}$	10	AFSSET							50	AFSSET				
Composés organiques volatils	Benzène	$\mu\text{g.m}^{-3}$	2 - 5	UE												
	1,3-Butadiène	$\mu\text{g.m}^{-3}$	2,25	RU												
	1,2-Dichloroéthane	$\mu\text{g.m}^{-3}$					700	OMS								
	Tétrachloroéthylène	$\mu\text{g.m}^{-3}$	250	OMS												
	Toluène	$\mu\text{g.m}^{-3}$			260	OMS										
	Styrène	$\mu\text{g.m}^{-3}$			260	OMS									70	OMS
Polluants "classiques"	Dioxyde d'azote	$\mu\text{g.m}^{-3}$	40	UE									200	UE		
	Dioxyde de soufre	$\mu\text{g.m}^{-3}$					125	UE					350	UE		
	Ozone	$\mu\text{g.m}^{-3}$						120	UE							
	Particules PM10	$\mu\text{g.m}^{-3}$	40	UE			50	UE								
Autres	Hydrogène sulfuré	$\mu\text{g.m}^{-3}$					150	OMS							7	OMS

UE : Union Européenne

(http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/index_fr.htm) – Directives

OMS : Organisation Mondiale de la Santé (<http://euro.who.int>) – Recommandations

AFSSET (http://www.afsset.fr/index_2009.php) : Agence Française de Sécurité Sanitaire et du Travail – Valeurs guides

RU : Royaume-Uni (<http://www.airquality.co.uk>) – Objectifs protection santé humaine