

Suivi de la qualité de l'air à Nantes de mars à mai 2017

air pays de
la Loire
www.airpl.org

synthèse

Suite à la mise en service des stations de surveillance de la qualité de l'air à Trentemoult et aux Couëts le 2 mars 2017, Air Pays de la Loire dresse un premier bilan de la qualité de l'air.

Les niveaux de particules fines PM₁₀, dioxyde d'azote NO₂ et dioxyde de soufre SO₂ mesurés par ces stations de surveillance ont été comparés aux normes réglementaires de qualité de l'air et aux recommandations de l'OMS : aucun dépassement n'a été constaté.

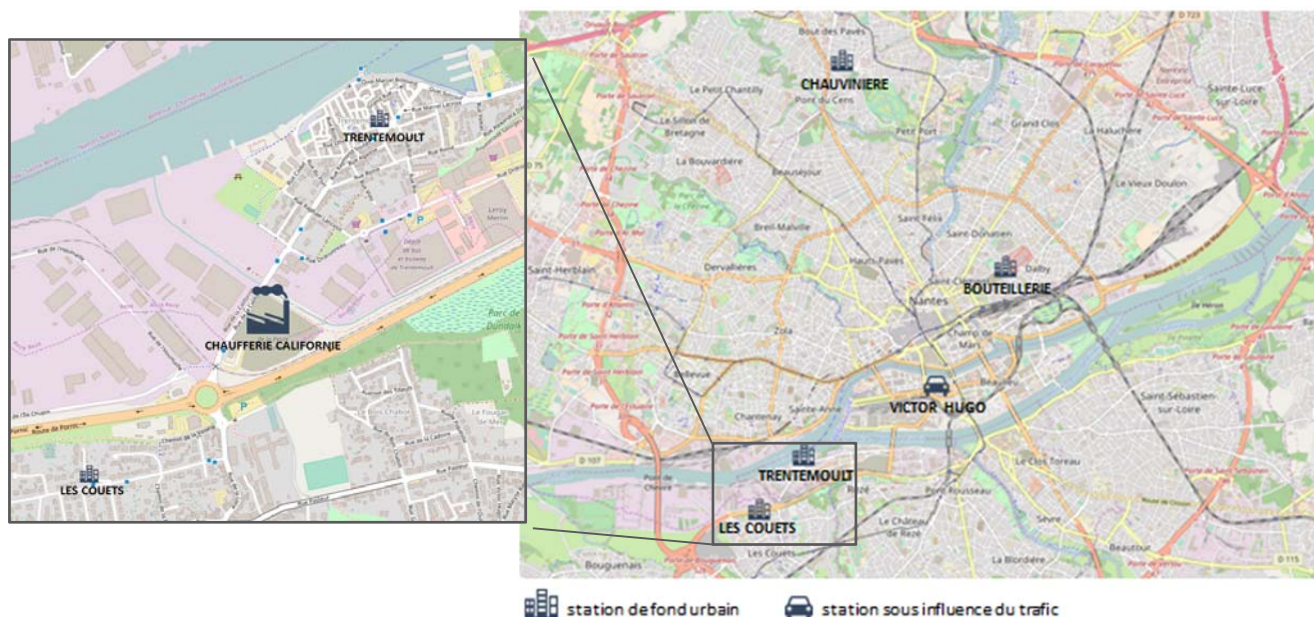
En tenant compte des observations et dans les conditions d'exploitation de la chaufferie durant cette période de 3 mois, les résultats extrapolés à l'année ne devraient pas dépasser les normes réglementaires annuelles.

Par ailleurs, des pics ponctuels de quelques heures de particules fines PM₁₀ d'intensité modérée ont été mesurés à Trentemoult et aux Couëts. Aucune influence significative de la chaufferie Californie sur la qualité de l'air n'a été mise en évidence à ces occasions. Compte tenu des situations météo (notamment directions de vent), ces pics semblent liés à d'autres sources proches (barbecue, feu d'agrément, brulages...) ou plus éloignées (activités industrielles, chantiers, ...).

contexte

En raison d'interrogations de la population riveraine de la chaufferie collective Californie sur son exposition aux polluants de l'air, Air Pays de la Loire a réalisé plusieurs études de modélisation des niveaux de pollution liés aux émissions de l'établissement. Suite à ces travaux et afin d'affiner la connaissance et le suivi de la qualité de l'air en sud-Loire deux stations de surveillance de la qualité de l'air ont été installées, la première aux Couëts à Bouguenais, la seconde à Trentemoult à Rezé pour une durée de 4 ans.

Cette note dresse un premier bilan de la qualité de l'air depuis leur mise en service le 2 mars 2017 et une évaluation de l'influence des émissions de la chaufferie Californie sur la qualité de l'air à Trentemoult et aux Couëts.



bilan de la qualité de l'air

Les tableaux ci-dessous synthétisent les indicateurs de la qualité de l'air exprimés dans l'unité des normes réglementaires correspondantes. Certaines de ces normes sont des statistiques annuelles par année civile et ne peuvent être strictement comparées aux moyennes obtenues sur la base de 3 mois de mesure. Une estimation du risque de dépassement de ces valeurs réglementaires est toutefois fournie.

Les recommandations de l'OMS qui constituent la base scientifique pour protéger la santé des populations par rapport aux effets de la pollution atmosphérique, et contribuer à éliminer ou réduire au maximum les polluants atmosphériques reconnus ou soupçonnés d'être dangereux pour la santé et le bien-être de l'Homme ont par ailleurs été ajoutées pour information. Compte tenu des nouvelles données disponibles relatives aux effets sur la santé, l'OMS a engagé en 2016 un processus de révision de ces valeurs guides.

dioxyde d'azote NO₂

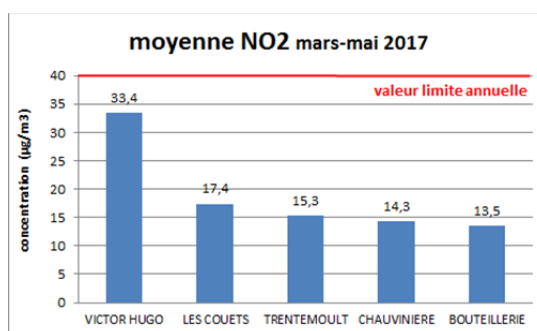
 Le monoxyde d'azote (NO) se forme par combinaison de l'azote et de l'oxygène atmosphériques lors des combustions. Ce polluant, principalement émis par les pots d'échappement, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂).	 Les NO_x présentent en milieu urbain deux pics de pollution aux heures de pointe du matin et du soir. À l'échelle annuelle, la pollution est plus forte en hiver avec des émissions plus importantes et des conditions de dispersion moins favorables.	 Les taux de NO_x sont généralement plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements industriels à rejets importants.	 Le NO₂ est irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.	 Les NO_x participent à la formation des pluies acides. Sous l'effet du soleil, ils favorisent la formation d'ozone et contribuent ainsi indirectement à l'accroissement de l'effet de serre.
---	---	---	---	---

Pour le dioxyde d'azote, les niveaux moyens mesurés à Trentemoult et aux Couëts sont sensiblement plus élevés que sur les deux autres sites urbains de Nantes.

Ils restent toutefois près de deux fois plus faibles que la concentration moyenne mesurée sous l'influence du trafic du boulevard Victor Hugo au cours de la période de mesure.

Par ailleurs, la moyenne horaire maximum mesurée depuis le 1^{er} mars à Trentemoult est restée inférieure à 60 % de la valeur limite horaire, et celle des Couëts inférieure à 45 % de cette valeur limite horaire.

Compte tenu de ces premiers résultats, la probabilité que les normes annuelles de qualité de l'air pour le NO₂ soient dépassées est très faible.



normes de qualité de l'air (µg/m ³)			
valeur limite annuelle	40		
valeur limite horaire		200 (18h /an)	200 (18h /an)
seuil d'alerte		400	
seuil d'information		200	
objectif de qualité	40		
recommandations de l'OMS			
moyenne annuelle	40		
moyenne horaire		200	
stations	moyenne (µg/m ³)	moyenne horaire maximum	nb de dépassements de la moyenne horaire 200 µg/m ³
BOUTEILLERIE	13,5	82	0
CHAUVINIERE	14,3	85	0
LES COUËTS	17,4	84	0
TRENTEMOULT	15,3	113	0
VICTOR HUGO	33,4	149	0

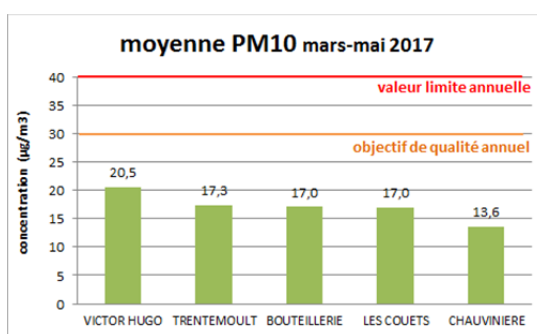
particules fines PM10

? Les particules fines PM10 et PM2,5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10µm et 2,5µm, elles sont de nature variée, naturelles ou d'origine humaine. Les PM10 proviennent principalement de l'agriculture, du chauffage au bois, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2,5 sont essentiellement liées aux transports routiers, au chauffage au bois et à l'agriculture.	🕒 Les épisodes de pollution par les particules fines se produisent principalement l'hiver ou au printemps.	📍 Les phénomènes sont généralement de grande envergure (échelle régionale ou nationale). La pollution produite localement s'ajoute alors à une pollution importée d'autres régions.	👤 Selon leur taille, 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 cancérogènes.	🌳 Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes les plus évidentes. Certaines particules fines, appelées « carbone suie », contribueraient au réchauffement climatique.
---	---	--	---	--

Sur la période considérée, pour les particules fines PM10 :

- aucune norme journalière réglementaire n'a été dépassée ;

- les niveaux moyens mesurés à Trentemoult et aux Couëts sont représentatifs des niveaux de fond mesurés au cimetière de la Bouteillerie. Extrapolées à l'année, en tenant compte des observations et dans les conditions d'exploitation de la chaufferie durant cette période de 3 mois les concentrations moyennes de PM10 sur les sites urbains de fond ne devraient pas dépasser les normes annuelles de qualité de l'air.



normes de qualité de l'air (µg/m³)			
valeur limite annuelle	40		
valeur limite journalière			50 (35 jours/an)
objectif de qualité annuel	30		
seuil d'alerte journalier		80	
seuil d'information journalier		50	
recommandations de l'OMS			
valeur limite annuelle	20		
valeur limite journalière			50 (3 jours/an)
stations	moyenne (µg/m³)	moyenne journalière maximum (µg/m³)	nb de dépassements de la moyenne journalière 50µg/m³
BOUTEILLERIE	17,0	35,9	0
CHAUVINIERE	13,6	32,9	0
LES COUETS	17,0	36,6	0
TRENTEMOULT	17,3	38,5	0
VICTOR HUGO	20,5	44,5	0

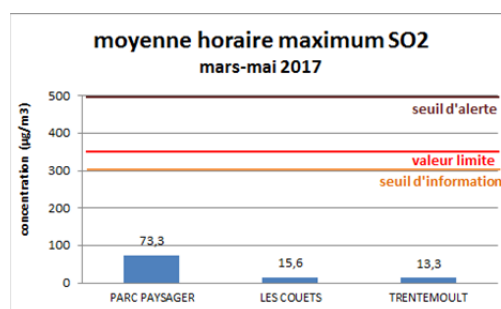
dioxyde de soufre SO₂

 Le dioxyde de soufre provient généralement de la combinaison des impuretés soufrées des combustibles fossiles avec l'oxygène de l'air, lors de leur combustion. Les procédés de raffinage du pétrole rejettent aussi des produits soufrés. Il existe des sources naturelles de dioxyde de soufre (éruptions volcaniques, feux de forêt).	 Ponctuellement, en fonction des émissions industrielles, des phénomènes naturels et de la direction des vents.	 Les zones sous les vents des établissements industriels émetteurs sont les plus touchées.	 Le SO₂ est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les particules fines.	 Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.
---	---	--	--	--

Le dioxyde de soufre est un polluant d'origine industrielle. Compte tenu des niveaux très faibles enregistrés par le passé, il n'est plus mesuré en zone urbaine dans la région (depuis 2010 à Nantes), excepté à Saint-Nazaire. Les concentrations de SO₂ mesurées dans l'environnement de la chaufferie sont donc comparées aux concentrations de SO₂ relevées au Parc paysager à Saint-Nazaire.

Les normes journalières et horaires ont été respectées durant ces trois premiers mois de mesure pour le SO₂.

Les niveaux moyens de SO₂ sont par ailleurs très inférieurs à la valeur limite annuelle (0,4 %). Compte tenu de ces résultats, les normes annuelles ont de très fortes probabilités d'être respectées.



normes de qualité de l'air (µg/m ³)						
valeur limite annuelle	20					
valeur limite journalière		125 (3 jours/an)	125 (3 jours/an)			
valeur limite horaire				350 (24h/an)	350 (24h/an)	
seuil d'alerte				300		
seuil d'information				500		
recommandations de l'OMS						
moyenne journalière		20				500
moyenne 10 min						
stations	moyenne (µg/m ³)	moyenne journalière maximum	nb de dépassements de la moyenne journalière 125 µg/m ³	moyenne horaire maximum	nb de dépassements de la moyenne horaire 350 µg/m ³	
LES COUETS	0,8	5,3	0	15,6	0	
PARC PAYSAGER (St-Nazaire)	0,1	22,5	0	73,3	0	
TRENTEMOUT	0,7	4,4	0	13,3	0	

évaluation de l'influence de la chaufferie

activité de la chaufferie et données d'émissions

	Périodes de fonctionnement		Arrêt	Planning prévisionnel	
cogénération	06/02/17- 14/03/17	fonctionnement nominal		01/11/17- 31/03/18	taux de charge nominal
gaz	15/12/16- 30/04/17	taux de fonctionnement très faible en fréquence et faible en charge		15/10/17- 15/05/18	taux de charge variable

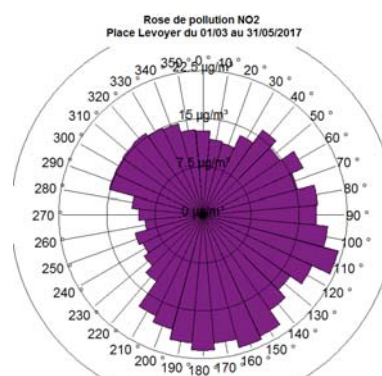
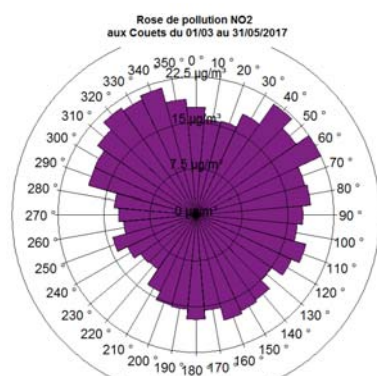
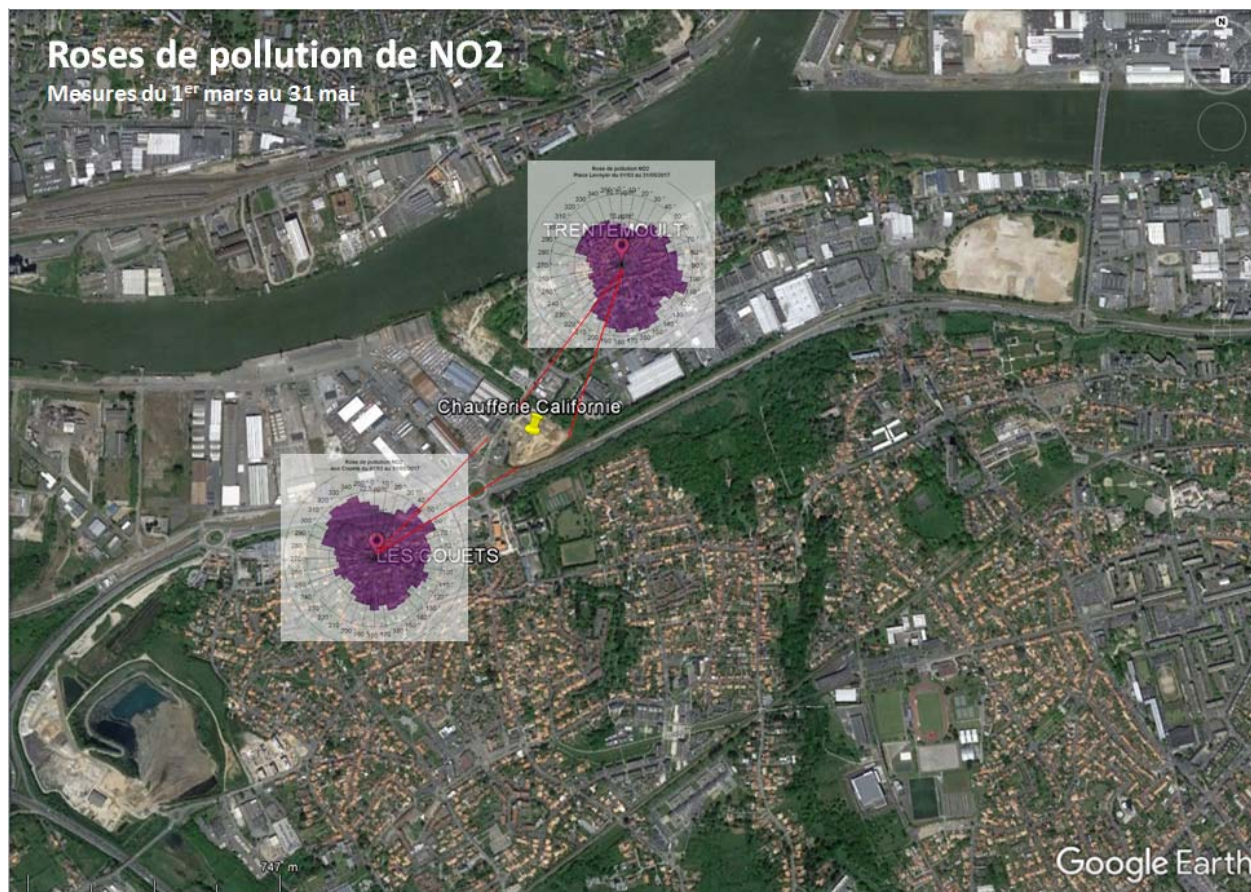
analyse de l'influence de la chaufferie sur les niveaux de polluants

Les figures suivantes représentent les roses de pollution du NO₂, du SO₂ et des particules PM₁₀ mesurés aux Couëts et à Trentemoult. Cette représentation indique l'intensité de la pollution mesurée en fonction de la direction des vents et permet ainsi d'identifier les secteurs de vent pour lesquels la concentration est maximale.

Ainsi, l'influence de la chaufferie sur la qualité de l'air aux Couëts et à Trentemoult peut être appréciée en considérant les variations relatives des concentrations de polluants pour les secteurs de vent en provenance de l'établissement, c'est-à-dire respectivement [40°-60°] et [190°-210°].

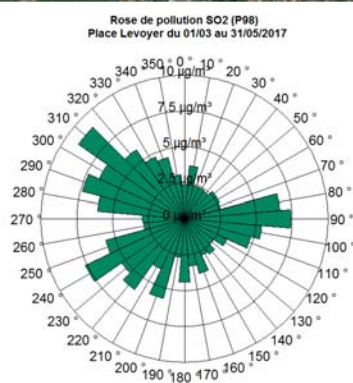
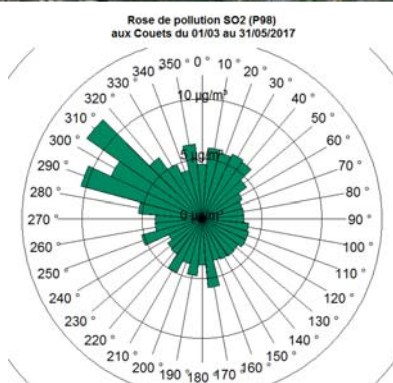
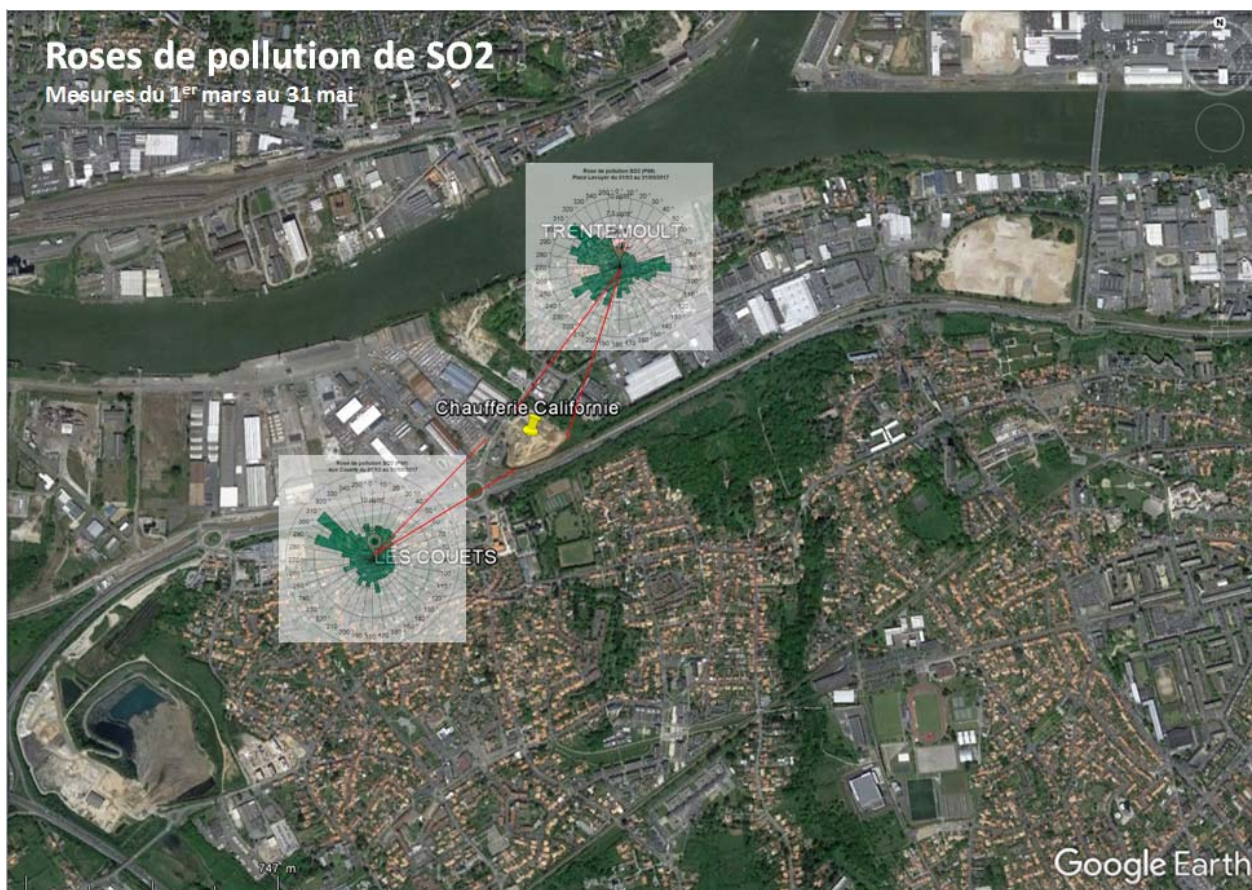
dioxyde d'azote NO₂

Les roses de pollution du NO₂ ne montrent pas d'élévation significative des concentrations pour les deux secteurs de vent considérés et donc pas d'impact notable des émissions de la chaufferie sur les concentrations atmosphériques mesurées dans son environnement durant la période de mesure.



dioxyde de soufre SO₂

Dans le cas du SO₂, compte tenu de la faiblesse des niveaux moyens mesurés et de sa spécificité industrielle, les roses de pollution ont été tracées pour les niveaux de pointe (percentile 98). Elles ne font pas apparaître d'élévations particulières pour les secteurs de vents considérés signifiant que l'impact de la chaufferie sur les teneurs atmosphériques n'est pas significatif. L'augmentation des niveaux de SO₂ par vents de nord-ouest est probablement liée aux émissions de la raffinerie Total raffinage à Donges et/ou de la centrale thermique à Cordemais. Cette influence a déjà été mise en évidence lors de précédentes études¹.

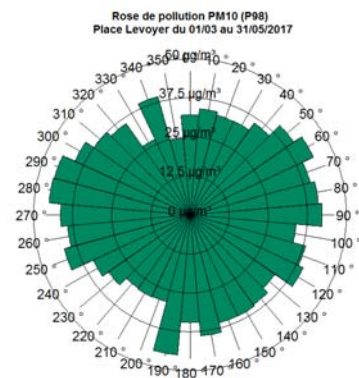
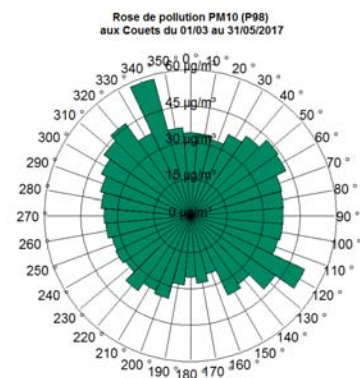
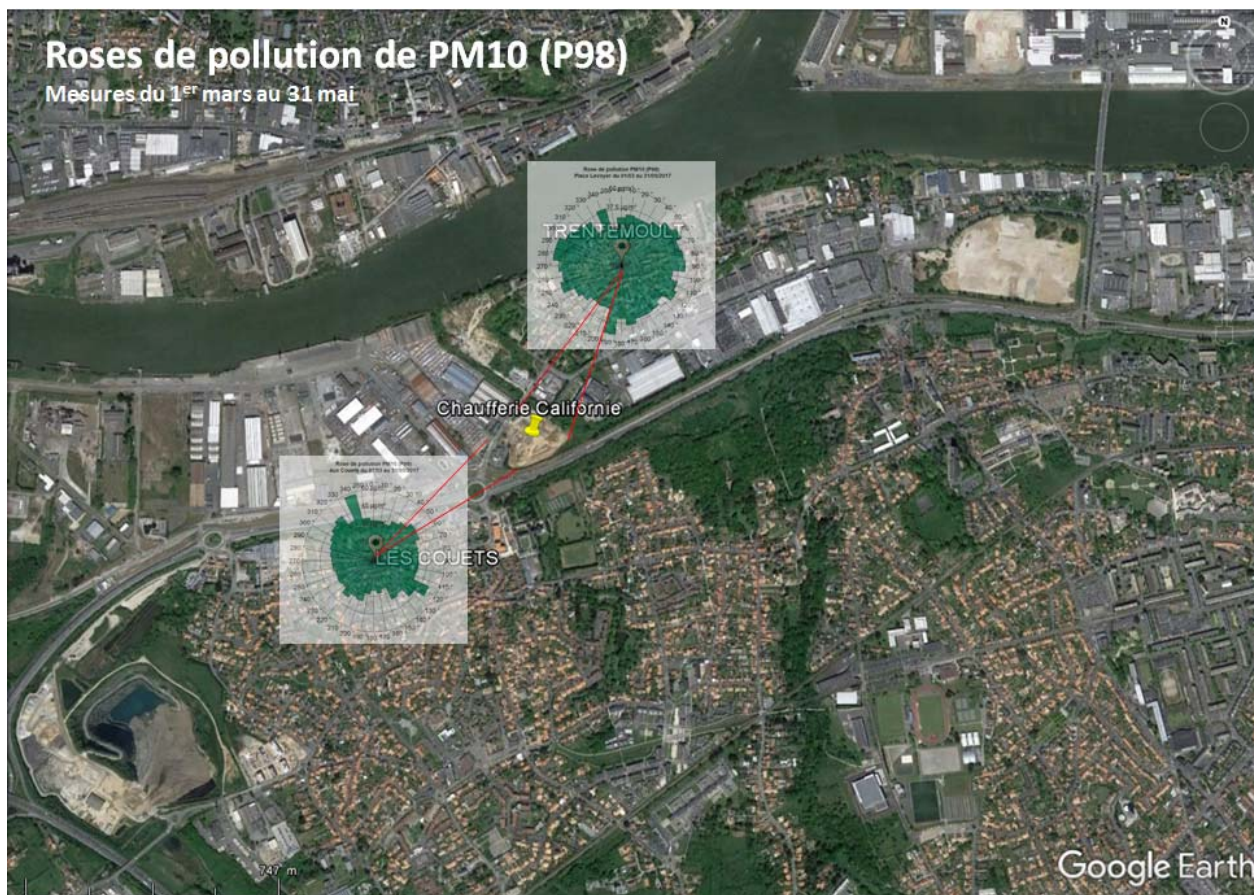


¹ Air Pays de la Loire, Qualité de l'air dans l'environnement de l'usine de valorisation énergétique Arc-en-Ciel, 2014.

particules PM10

Pour les PM10, il convient également de considérer les niveaux de pointe de pollution pour apprécier une éventuelle influence de la chaufferie.

Les roses de pollution suivantes ne montrent pas d'élévations significatives des concentrations de PM10 sous les vents en provenance de la chaufferie et donc pas d'influence visible des émissions de celle-ci sur la qualité de l'air aux Couëts et à Trentemoult.



pollutions ponctuelles

Par ailleurs, plusieurs pics ponctuels de particules PM10 d'intensité globalement modérée ont été mesurés au niveau des deux stations de surveillance de la qualité de l'air. Néanmoins, compte tenu de la ponctualité de ces pics, les moyennes de PM10 n'ont pas été significativement impactées.

Aucune influence significative de la chaufferie Californie sur la qualité de l'air n'a été mise en évidence à ces occasions. Compte tenu des situations météo (notamment directions de vent), ces pics semblent liés à d'autres sources proches (barbecue, feu d'agrément, brûlages...) ou plus éloignées (activités industrielles, chantiers, ...).

La fréquence d'apparition de ces pointes de pollution dans les mois à venir permettra d'affiner ces premières conclusions.

examen des pics de particules PM10 des 17 mars et 7 avril 2017

Les deux moyennes horaires de particules PM10 les plus élevées ont été respectivement relevées les 17 mars et 7 avril 2017 avec $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Trentemoult et $98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux Couëts. Dans les deux cas, les élévations sont restées ponctuelles, d'une durée n'excédant pas 3 heures et ont été constatées des vendredis en soirée.

Le 17 mars lors du constat du pic de particules, les vents soufflaient de secteur Nord-Ouest et le fonctionnement de la chaufferie était partiel puisque la cogénération était à l'arrêt. La chaufferie ne peut donc être à l'origine de cette élévation. En revanche, l'hypothèse de l'influence d'une source locale de combustion est privilégiée (dont possiblement le contexte festif lié à la Saint Patrick).

Le 7 avril, le pic de particules PM10 a été constaté alors que le site des Couëts était sous les vents de la chaufferie. Toutefois, l'exploitant a indiqué que la chaufferie était arrêtée ce jour-là. L'activité de l'établissement ne peut donc être à l'origine de ce pic très ponctuel. Compte tenu de l'intensité du pic et de sa brièveté (1 heure), une influence locale est à privilégier.

Concernant le dioxyde de soufre, les élévations ponctuelles sont probablement liées aux émissions des établissements de Basse-Loire, la raffinerie de Donges et/ou la centrale thermique de Cordemais.

conclusion

A l'issue des trois premiers mois de mesure du dioxyde d'azote NO_2 , du dioxyde de soufre SO_2 , et des particules fines PM10 permise grâce à l'installation des deux stations de surveillance aux Couëts et à Trentemoult :

- aucune norme réglementaire n'a été dépassée ;
- les normes réglementaires annuelles, dans ces conditions d'exploitation de la chaufferie Californie, ne devraient pas être dépassées ;
- aucune influence significative de la chaufferie Californie sur la qualité de l'air n'a été mise en évidence ;
- des pics ponctuels de particules fines PM10 ont été mesurés sans toutefois affecter notablement les niveaux moyens, en lien possible avec des sources parasites locales ;
- quelques élévations de SO_2 ont par ailleurs été constatées en lien probablement avec les activités de raffinage de Donges et/ou de la centrale thermique de Cordemais.