



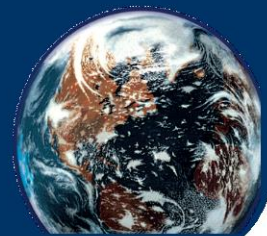
La qualité de l'air en Basse-Normandie

CHERBOURG TERMINAL VRAC SAS

Surveillance

des retombées atmosphériques

Rapport 2013



surveille la qualité de l'air que vous respirez

Référence	RE 2014-02	
Rédaction	Vérification	Approbation
Date : 03/10/2014 Clément Bonutto Jocelyne Lefranc	Date : 03/10/2014 Christophe Legrand	Date : 03/10/2014 Christophe Legrand

Les informations et produits graphiques fournis portent la marque d'Air C.O.M. déposée à l'INPI le 01/02/2000 sous le n° 003 005 500.

Toute utilisation, même partielle de ces documents doit faire référence à Air C.O.M., en tant qu'association agréée de surveillance de la qualité de l'air de Basse-Normandie.

Air C.O.M. ne saurait être tenue pour responsable d'évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des données et documents fournis.

Résumé

Depuis 2010, la société Cherbourg Terminal VRAC SAS a l'obligation, par un arrêté préfectoral d'exploitation, de surveiller les retombées atmosphériques sur son terminal charbonnier. Cet arrêté exige que la moyenne annuelle de la quantité de poussières sédimentables reçue aux points récepteurs ne dépasse pas 500 mg/m²/jour.

La mesure s'effectue sur site grâce à 12 jauges de prélèvement qui recueillent les poussières sédimentables retombant par gravité. Les jauges sont ensuite récupérées et filtrées en laboratoire afin de récolter les poussières. La différence de masse entre le filtre vierge et le filtre chargé de poussières permet d'obtenir la quantité de poussières reçue par chaque jauge. Les résultats s'expriment en milligrammes de poussières par mètre carré et par jour (mg/m²/jour).

L'analyse des résultats a permis de constater que la valeur de 500 mg/m²/jour a été dépassée en 2013, sur un seul point : la jauge 12 située au cœur du terminal charbonnier. Ce dépassement est principalement dû à l'augmentation de l'activité du terminal mais aussi aux travaux d'extension du quai des Flamands, qui ont démarré début 2013. Les 11 autres jauges ont reçu des quantités de poussières proches ou inférieures aux niveaux de fond en particulier pour les jauges situées en zones habitées.

Table des matières

INTRODUCTION	7
1. PRESENTATION DE L'ETUDE DES RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES SUR LE PORT DE CHERBOURG	9
1.1 NORMES ET ARRETE PREFECTORAL	9
1.2 CHOIX DES SITES D'IMPLANTATION	10
1.3 METHODE DE PRELEVEMENT.....	11
1.4 LIMITE DE L'ETUDE	11
2. RESULTATS	13
2.1. RESULTATS PAR MOIS EN 2013	13
2.2. MOYENNE ANNUELLE EN 2013	14
2.3. COMPARAISON DE L'ANNEE 2013 AVEC LES ANNEES PRECEDENTES	16
2.4. CAS PARTICULIERS : JAUGES 12 ET 9.....	18
2.4.1. Jauge 12.....	18
2.4.2. Jauge 9.....	20
3. CONCLUSIONS.....	21
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	23

Introduction

Depuis 2009, la société Cherbourg Terminal VRAC SAS a confié à l'association Air C.O.M. la surveillance des retombées atmosphériques de poussières sur le port de Cherbourg et plus particulièrement à proximité du terminal charbonnier.

L'activité industrielle de la société est encadrée par l'arrêté préfectoral d'exploitation du 19 mars 2010 qui impose la surveillance des retombées de poussières sédimentables. Ce même arrêté exige que la moyenne annuelle de la quantité de poussières sédimentables reçue aux points récepteurs, au nombre de 12, ne dépasse pas 500 mg/m²/jour.

On définit les poussières sédimentables comme de grosses particules qui retombent par gravité.

Dans une première partie, ce rapport présentera les normes et les valeurs seuils qui régissent cette surveillance, ainsi que la méthode de mesure et l'emplacement des jauges Owen servant à collecter les poussières sédimentables.

La seconde partie présentera les résultats de la campagne de mesure qui permettront de tirer les conclusions de cette étude.



1. Présentation de l'étude des retombées atmosphériques sur le port de Cherbourg

1.1 Normes et arrêté préfectoral

La mesure des poussières sédimentables s'effectue selon la norme AFNOR NFX43-014 de Novembre 2003 : Détermination des retombées atmosphériques totales (Echantillonnage-Préparation des échantillons avant analyses)

Il n'existe aujourd'hui aucun seuil réglementaire pour caractériser les dépôts de poussières sédimentables. De même, l'impact sur la santé de ce polluant en air ambiant dans des situations de fond n'a pas été évalué.

La norme AFNOR considère une valeur de $1000 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$ comme limite entre les zones « fortement » et « faiblement » polluées. Il existe une autre norme, la norme allemande, qui fixe le seuil au-delà duquel les nuisances sont importantes à $350 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$.

Air C.O.M. a réalisé toute une série de mesure¹ entre 1980 et 2000 sur l'agglomération caennaise. Cette série de mesures a permis de situer les niveaux de fond à des valeurs voisines de $120 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$.

L'arrêté préfectoral du 19 Mars 2010 impose à la société Cherbourg Terminal VRAC SAS la surveillance des retombées atmosphériques. En moyenne annuelle, la quantité de poussières sédimentables ne doit pas dépasser le seuil de $500 \text{ mg/m}^2/\text{jour}$.



Figure 1 : Jauge Owen installée sur le terminal charbonnier

¹ Résultats disponibles sur simple demande auprès de l'association

1.2 Choix des sites d'implantation

L'implantation des jauges a été décidée en commun accord avec le port de Cherbourg et Air C.O.M. lors de visites sur site.

Les sites de mesures ont été choisis en fonction de la situation prévue du terminal charbonnier, des zones d'habitation et des données météorologiques des années antérieures (notamment la rose des vents). Les différents points de prélèvements de poussières sédimentables sont représentés sur la figure 2.

Liste des emplacements en 2013 :

1. Jardin de la cité de la mer (bout du port) : 49.38.54 N/ 1.37.01 W
2. Pelouse chambre de commerce : 49.38.32 N/ 1.36.43 W
3. Port : à coté d'un portail : 49.38.35 N/ 1.36.27 W
4. Terrain devant hangar (Gymnase) : 49.38.55 N/ 1.35.23 W
5. Abri : 49.39.02N 1.35.06 W
6. Maison du temps libre de Tourlaville : 49.38.49 N/ 1.35.02 W
7. Port : angle du dépôt (stockage bois) : 49.39.19 N/ 1.35.56 W
8. Port : angle de 2 clôtures : 49.39.00 N/ 1.36.09 W
9. Port : 49.38.53 N/ 1.36.03 W
10. Port : proximité du fort : 49.39.08 N/ 1.35.50 W
11. Caserne des pompiers : 49.38.49 N/ 1.35.36W
12. Quai des flamands : 49.39.13 N/ 1.36.15 W

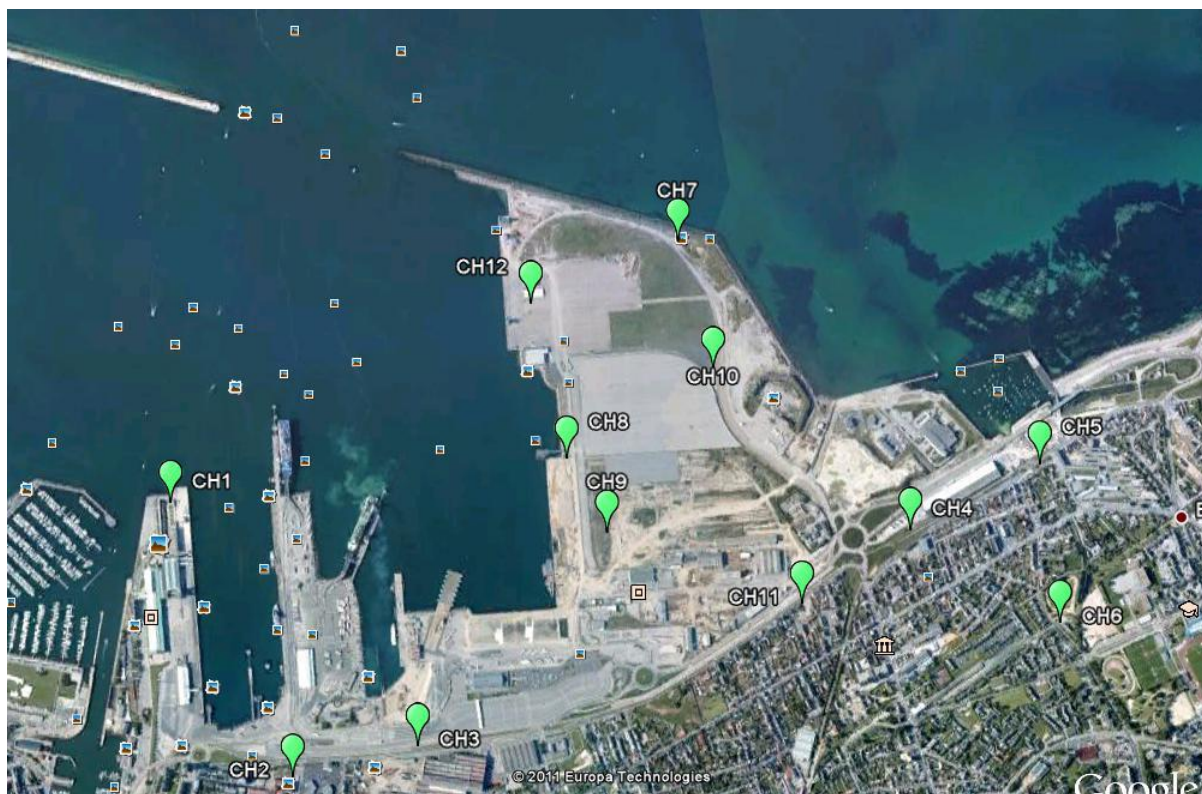


Figure 2: Position des 12 sites de prélèvements

1.3 Méthode de prélèvement

Le prélèvement s'effectue par échantillonnage passif à l'aide de collecteurs de retombées de type Jauges Owen (figure 3). Un entonnoir en verre surmonte un récipient également en verre permettant la collecte de 20 litres maximum. Ce dispositif permet de collecter les dépôts secs et humides des poussières sédimentables. Cette méthode de prélèvement fait l'objet d'une norme française (AFNOR NF X 43-014). La périodicité de prélèvement est d'environ un mois. Les jauges sont mises en place et reprises par le personnel du port de Cherbourg. Afin qu'elles puissent être filtrées, un transporteur les emmène à Air C.O.M., puis les rapporte à Cherbourg. Pour éviter la formation d'algues au fond de la jauge, on place un barreau de cuivre au fond du récipient en verre, qui fait office d'algicide efficace.



Figure 3: Jauge Owen

Au laboratoire d'Air C.O.M., les échantillons contenus dans les jauges passent au travers de filtres en fibre de quartz vierges, préalablement numérotés et pesés. Les particules (et autres impuretés telles que les insectes) dont la taille est supérieure à 1 mm sont retenues par un tamis. Ensuite, les jauges sont rincées plusieurs fois à l'eau distillée, afin de récolter la totalité des dépôts. Lorsque la filtration est terminée, les filtres sont placés dans une étuve à 100°C pendant 24h pour être asséchés. Ils sont réexposés dans les conditions ambiantes (T°C et HR du laboratoire) pour que le taux d'hygrométrie soit comparable à celui des conditions de pesées des filtres vierges. Les filtres chargés sont ensuite pesés grâce à une balance d'analyse METTLER AT261, puis archivés et conservés après cette pesée. Les résultats sont exprimés en milligramme de poussières déposées par mètre carré et par jour (mg/m²/jour).

1.4 Limite de l'étude

Les échantillons contenus dans les jauges contiennent toutes sortes de poussières sédimentables sans pouvoir différencier ce qui provient de Cherbourg Terminal Vrac SAS des autres activités (ou envol de sable...). Sur la figure 4, on constate différents types de poussières.



Figure 4: Filtres chargés après filtrations des jauges, les poussières sont d'origines différentes.



2. Résultats

2.1. Résultats par mois en 2013

Dans la figure 5, les résultats des douze jauges pendant l'année 2013 sont présentés ainsi que la moyenne de ces douze jauges par période de mesure (d'un mois environ).

N° Jauge	Quantité de poussières (en milligrammes par mètre carré et par jour)									
	Janv 13 / Fév 13	Fév 13 / Mars 13	Avril 13	Mai 13	Juin 13	Juillet 13	Août 13	Septembre 13	Octobre 13	Nov 13 / Déc 13
1	24	32	95	54	53	106	65	21	38	17
2	34	128	99	79	81	131	X	21	52	65
3	22	36	61	143	77	56	37	48	26	34
4	23	18	81	46	49	182	65	14	50	27
5	35	31	62	101	49	102	83	57	41	38
6	53	35	188	55	62	18	39	40	22	27
7	78	142	X	44	X	93	100	96	29	130
8	24	26	63	63	77	90	142	43	86	236
9	29	64	91	511	64	247	138	43	87	103
10	41	57	99	60	42	63	44	39	56	54
11	39	32	79	88	83	140	80	53	40	68
12	248	438	658	369	284	416	1626	804	1030	1420
Moyenne Mensuelle	54	87	143	134	84	137	220	107	130	185

Figure 5: Résultats des 12 jauges sur l'année 2013

X : Absences de résultats (jauge ou entonnoirs en verre détériorés, absence de jauge)

Le graphique suivant représente la moyenne de toutes les jauges pour chacune des périodes de mesure de l'année 2013.

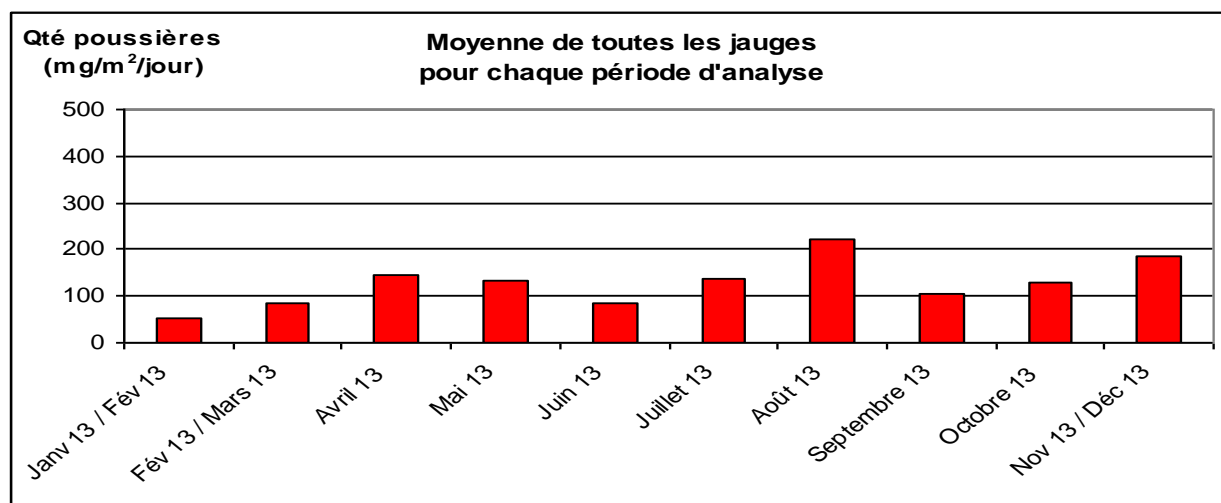


Figure 6: Moyenne de toutes les jauges pour chaque période d'analyse

On observe que la moyenne des dépôts ne dépasse jamais 200 mg/m²/jour sauf en août où elle est de 220 mg/m²/jour. Cela s'explique par le fait que la jauge 12 a recueilli une quantité importante de poussières en août 2013 avec 1626 mg/m²/jour.

La rose des vents de la période de mesure 2013 (figure 7) montre que les vents les plus fréquents ont soufflé depuis le secteur Nord/Ouest-Sud/Ouest. Les poussières issues du chargement des navires sur le quai et de la construction d'une digue provisoire se sont donc préférentiellement transportées vers la jauge 12 et les jauges 8 et 9 situées du côté du quai des Flamands.

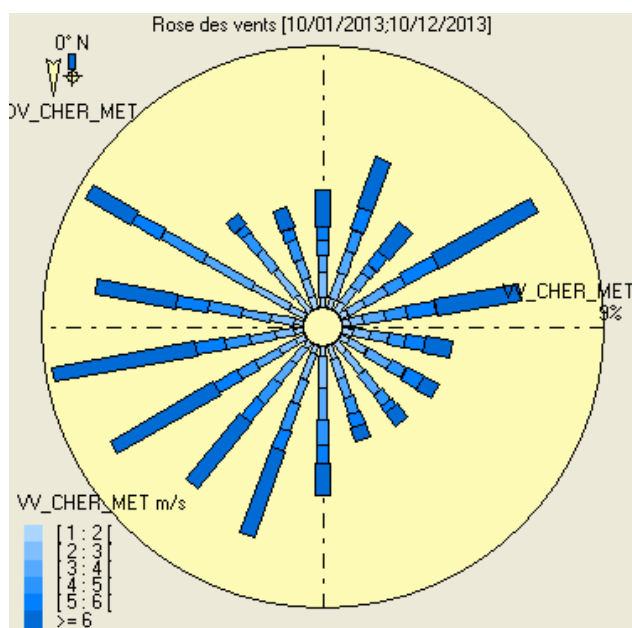


Figure 7: Rose des vents pour la période du 10/01/13 au 10/12/13

2.2. Moyenne annuelle en 2013

La moyenne annuelle 2013 pour chacune des jauges est présentée dans le tableau suivant. Une seule jauge des douze jauges a dépassé, en moyenne annuelle, la valeur seuil de l'arrêté préfectoral d'exploitation, fixée à 500 mg/m²/jour. Ce dépassement concerne la jauge 12, dont la moyenne annuelle est de 729 mg/m²/jour. L'emplacement de cette jauge, qui est le plus proche du Terminal Vrac SAS, explique ces niveaux élevés. La jauge 9 présente une valeur supérieure au fond (120 mg/m²/jour) avec 138 mg/m²/jour.

N° Jauge	Moyenne annuelle 2013
1	51
2	77
3	54
4	56
5	60
6	54
7	89
8	85
9	138
10	56
11	70
12	729

Figure 8: Moyenne annuelle pour chaque jauge

Les jauges situées en zones habitées (2, 3, 4, 5, 6 et 11) ont reçu en moyenne annuelle une quantité de poussières largement inférieure au seuil défini par l'arrêté préfectoral et à la norme allemande. Les niveaux de dépôts atmosphériques de ces jauges sont également inférieurs au niveau de fond de 120 mg/m²/jour défini entre 1980 et 2000 sur l'agglomération caennaise.

Les graphiques représentant les quantités de poussières sédimentables pour chaque jauge au cours de l'année 2013 se trouvent en annexe. Sur ces graphiques, les seuils sont repérables par deux droites horizontales, une pour la norme allemande (350 mg/m²/jour) en jaune et une pour l'arrêté préfectoral (500 mg/m²/jour) en rouge.

La figure 9 présente la représentation graphique de la moyenne annuelle 2013 de chacune des jauges.



Figure 9: Représentation graphique des résultats de chaque jauge en 2013

2.3. Comparaison de l'année 2013 avec les années précédentes

Afin de comparer les résultats de l'année 2013 avec les années précédentes, les dépôts mesurés pour chaque jauge ont été répartis en six classes de dépôts qui sont (en mg/m²/jour) :

- 0-35
- 36-60
- 61-120
- 121-350
- 351-500
- ≥ 501

La figure 10 présente la répartition des jauges par classes de dépôts selon les années.

A partir de 2010 (date à laquelle, la mesure est réalisée avec 12 jauges), on observe que 11 jauges ont une moyenne inférieure au niveau de fond (120 mg/m²/jour) en 2010 et 2011, puis 10 jauges en 2012 et 2013.

En 2013, on constate que 2 jauges (en violet) ont une moyenne supérieure au niveau de fond dont une qui dépasse, pour la 1^{ère} fois depuis le début de la surveillance, le seuil de 500 mg/m²/jour, il s'agit de la jauge 12

On observe également qu'en 2013 aucune des jauges ne se trouve dans la 1^{ère} classe de dépôts très faible (0-35 mg/m²/jour) alors qu'il y en avait 3 en 2012.

La deuxième jauge ayant dépassé le niveau de fond en 2013 est la jauge 9 avec 138 mg/m²/jour.

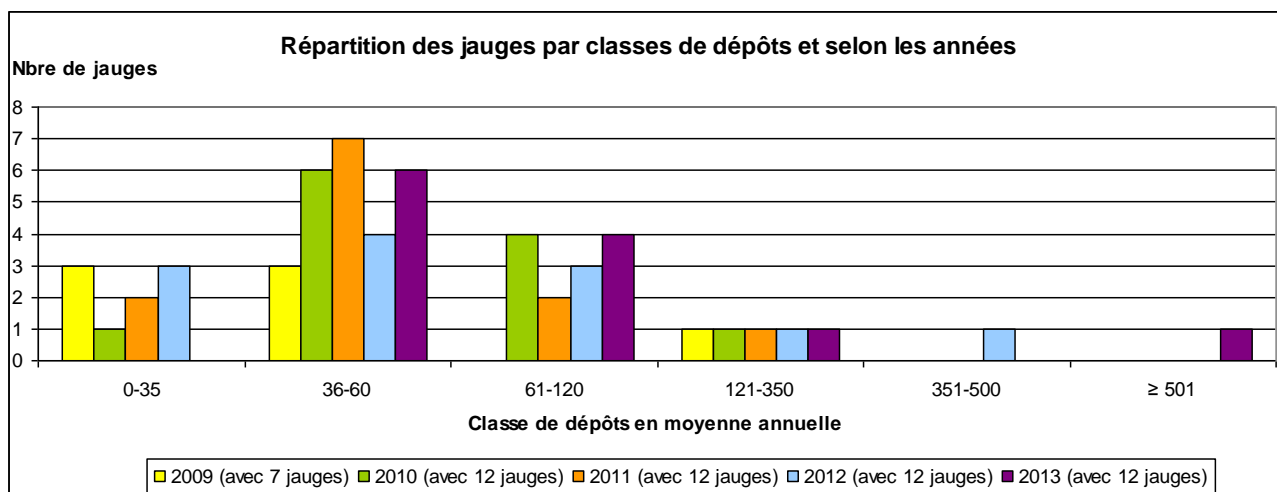


Figure 10: Répartition des jauges par classe de dépôt selon les années

En comparant les résultats de l'année 2013 avec les années précédentes, on constate une augmentation des niveaux des dépôts en particulier sur les jauges 12 et 9.

En 2013, le Terminal Vrac SAS a connu une augmentation de 62% des tonnages traités (291 264 tonnes en 2013 contre 181 999 tonnes en 2012), ce qui peut expliquer une partie de cette augmentation.

Le graphique suivant présente les moyennes annuelles pour chaque jauge depuis leur mise en place. Il faut toutefois rappeler que les mesures ont commencé en Juillet 2009 avec seulement 7 jauges (1, 3, 4, 7, 8, 9 et 10).

L'activité de stockage du charbon sur le Terminal Vrac SAS a débuté en Octobre 2010.

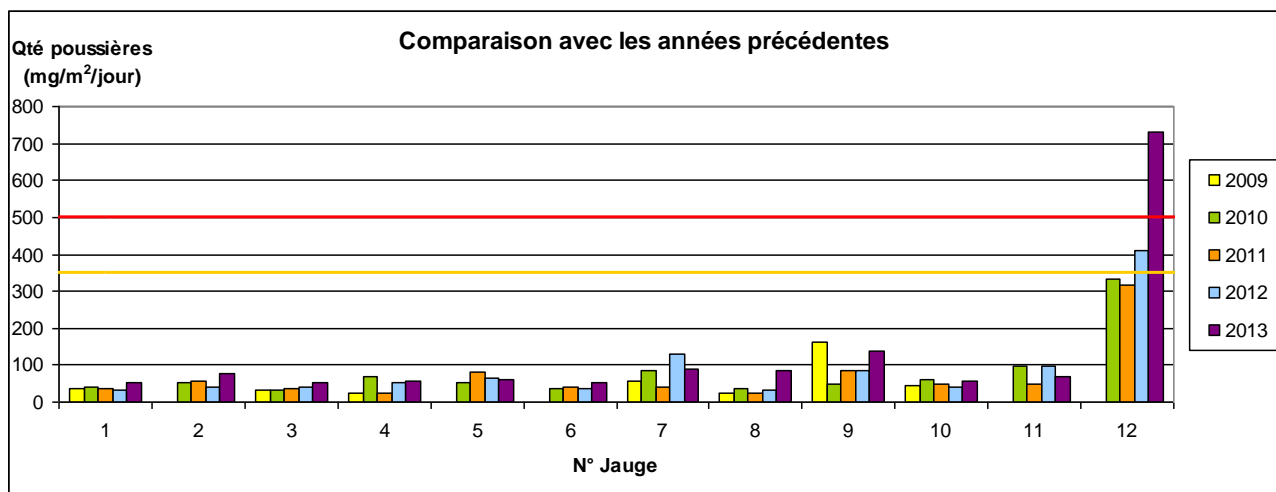


Figure 11: Moyenne annuelle pour chaque jauge depuis 2009

En 2013, la quantité de poussières a augmenté pour la jauge 12 (729 mg/m²/jour contre 412 mg/m²/jour en 2012) et pour la jauge 9 (138 mg/m²/jour contre 86 mg/m²/jour en 2012). Leurs situations à proximité immédiate des installations de stockage expliquent ces niveaux plus importants.

La quantité de poussières de la jauge 7 a diminué en 2013 (89 mg/m²/jour contre 130 mg/m²/jour en 2012).

Les niveaux de poussières des autres jauges, en particulier celles situées proches des zones d'habitat, sont restés relativement stables : les valeurs se situent en dessous du niveau de fond.

2.4. Cas particuliers : Jauges 12 et 9

2.4.1. Jauge 12

L'emplacement de la jauge 12 se situe au cœur du Terminal Vrac SAS. Elle est donc très exposée aux retombées atmosphériques des poussières.



Figure 12 : Emplacement de la jauge 12

La figure 13 représente la quantité de poussières reçue par la jauge 12 depuis son installation.

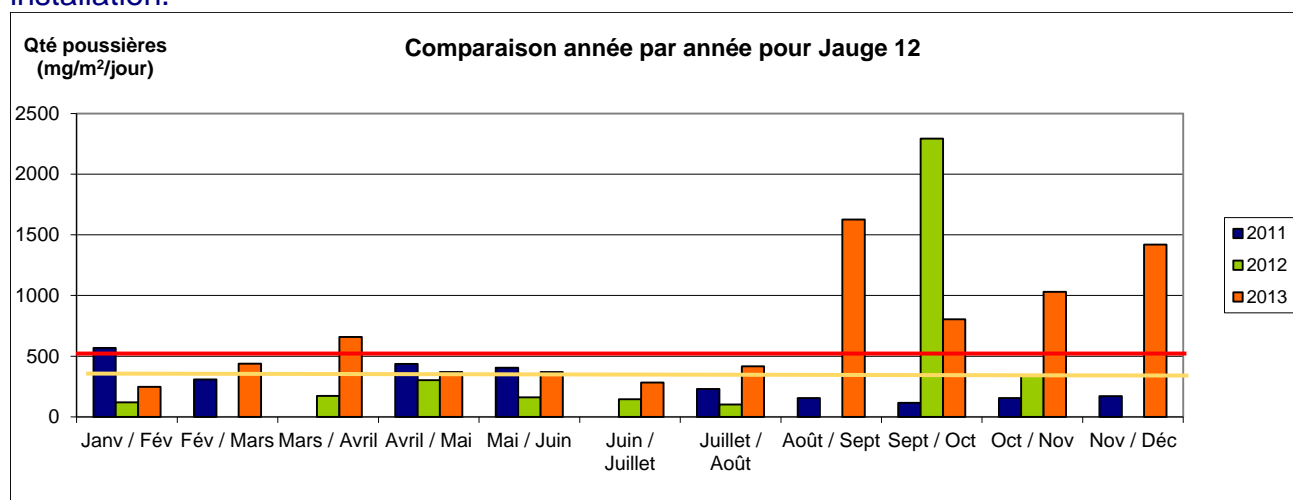


Figure 13: Comparaison avec les années précédentes pour la jauge 12

Remarque : les valeurs d'avril-mai et mai-juin sont identiques du fait du chevauchement de périodes de mesure.

En 2013, la jauge 12 a recueilli une grande quantité de poussières sédimentables surtout à partir du mois d'août. En effet, la quantité de poussières recueillie par cette jauge est de 1626 mg/m²/jour pour le mois d'août, de 804 mg/m²/jour en septembre, de 1030 mg/m²/jour en octobre et de 1420 mg/m²/jour sur la période novembre/décembre, valeurs supérieures à celle fixée par l'arrêté préfectoral égale à 500 mg/m²/jour.

Pendant la période Mars/Avril 2013, les dépôts recueillis par la jauge 12 ont été également supérieurs à la valeur 500 mg/m²/jour avec 658 mg/m²/jour.

Ces niveaux élevés sont malgré tout inférieurs à la quantité de poussières relevées en septembre-octobre 2012 qui était de 2292 mg/m²/jour, valeur la plus élevée observée depuis le début de la surveillance. En 2011, les quantités de dépôts relevés étaient plus faibles.

En février 2013, des travaux de déroctage et de dragage ont commencé et peuvent expliquer les fortes valeurs enregistrées sur la jauge 12. Des remblais ont été extraits de la Grande Rade et refoulés à la surface par une drague. Ils ont été utilisés pour créer une digue provisoire à l'est de l'ancienne digue des Flamands. Cela a donc provoqué des envols importants de poussières.

A partir d'août 2013, les travaux d'extension du quai des Flamands ont commencé. Depuis le milieu de l'année 2013, CTVS réalise le criblage du tas de charbon (passage au tamis du charbon, les plus gros morceaux sont concassés et repassés au tamis) ce qui a entraîné un envol de poussières important (quantité importante d'août à décembre). Des matériaux de carrière ont aussi été amenés pendant cette période. Le dépassement du seuil de 500 mg/m²/jour d'août à décembre est donc explicable.

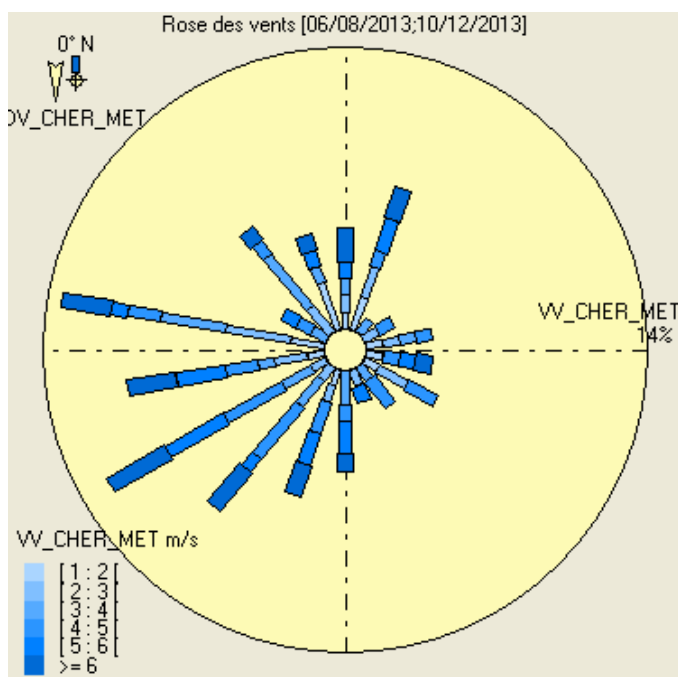


Figure 14 : Rose des vents pendant la période du 06/08/13 au 10/12/13

L'étude de la rose des vents pendant la période du 6/08/13 au 10/12/13 montre que le vent a soufflé depuis le secteur Ouest-Sud/Ouest, ce qui a ramené les poussières issues de l'extension du quai vers la jauge 12.

Enfin, les précipitations importantes qui ont eu lieu d'octobre à décembre ont fait retomber les poussières au sol.

2.4.2. Jauge 9

La jauge 9 est la 2^{ème} jauge au dessus du niveau de fond en 2013 avec une moyenne annuelle de 138 mg/m²/jour.

Depuis le début de la surveillance, on observe que la jauge 9 reçoit une quantité importante de poussières d'avril à juin, avec un maximum enregistré en mai 2013 avec 511 mg/m²/jour. En 2009, la quantité de poussières reçue par la jauge 9 avait dépassé le seuil de la norme allemande en juillet/août (428 mg/m²/jour). En 2011 et 2013, une augmentation de la quantité de poussières est à noter, sans toutefois dépasser le premier seuil de 350 mg/m²/jour (norme allemande).

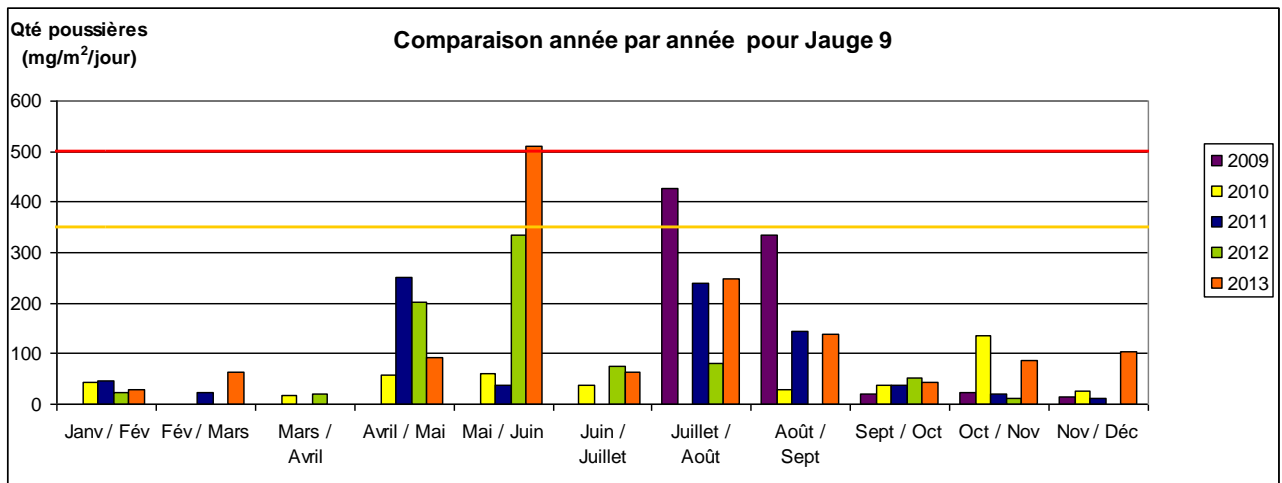


Figure 15 : Comparaison avec les années précédentes pour la jauge 9

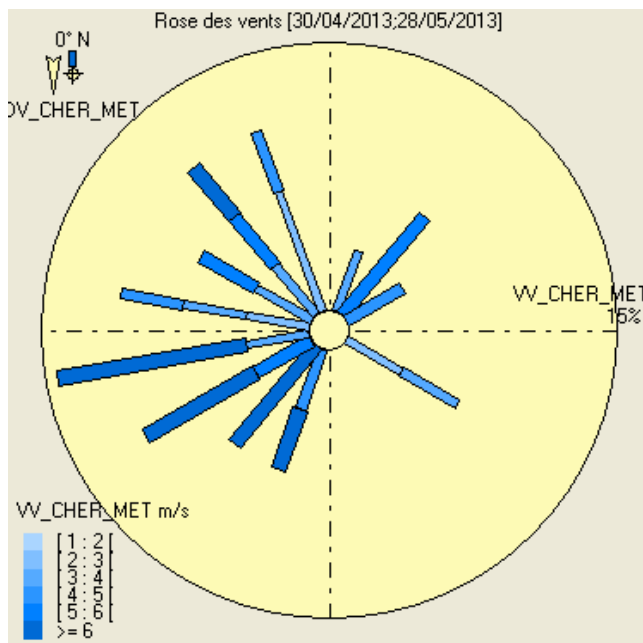


Figure 16 : Rose des vents pour la période du 30/04/13 au 28/05/13

En mai 2013, les vents provenant de la direction Nord-Nord/Ouest ont pu ramené les poussières provenant du chargement des navires de transport de charbon et des remblais extraits de la Grande Rade vers la jauge 9 qui peuvent être à l'origine de cette augmentation.

3. Conclusions

En 2013, toutes les jauges situées en zones habitées enregistrent des dépôts faibles, largement inférieurs à la limite imposée par l'arrêté préfectoral d'exploitation égale à 500 mg/m²/jour et souvent inférieurs au niveau de fond mesuré entre 1980 et 2000 sur l'agglomération caennaise de 120 mg/m²/jour.

Pendant l'année 2013, 11 jauges sur les 12 installées sur le terminal ont reçu une quantité de poussières inférieure au seuil de 500 mg/m²/jour en moyenne annuelle. Une seule jauge dépasse donc le seuil fixé par l'arrêté préfectoral d'exploitation : c'est la jauge 12 qui a reçu une quantité de poussières de 729 mg/m²/jour en moyenne annuelle. La majorité des jauges a globalement reçu une quantité de poussières légèrement supérieure (jauges 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10) ou légèrement inférieure (jauges 5 et 11) par rapport à l'année 2012. Seules, les jauges 9 et 12 ont reçu une quantité de poussières significativement supérieure à 2012. La jauge 7 a reçu beaucoup moins de poussières.

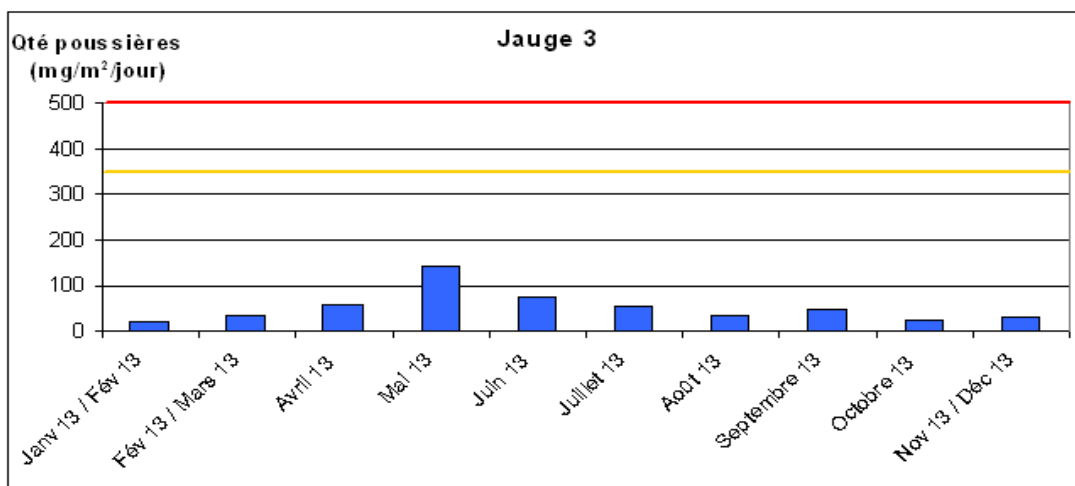
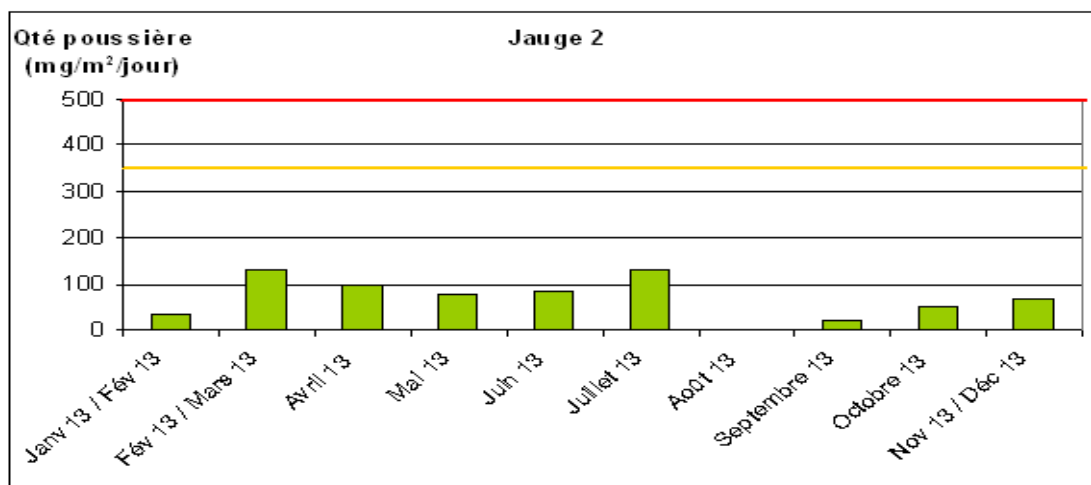
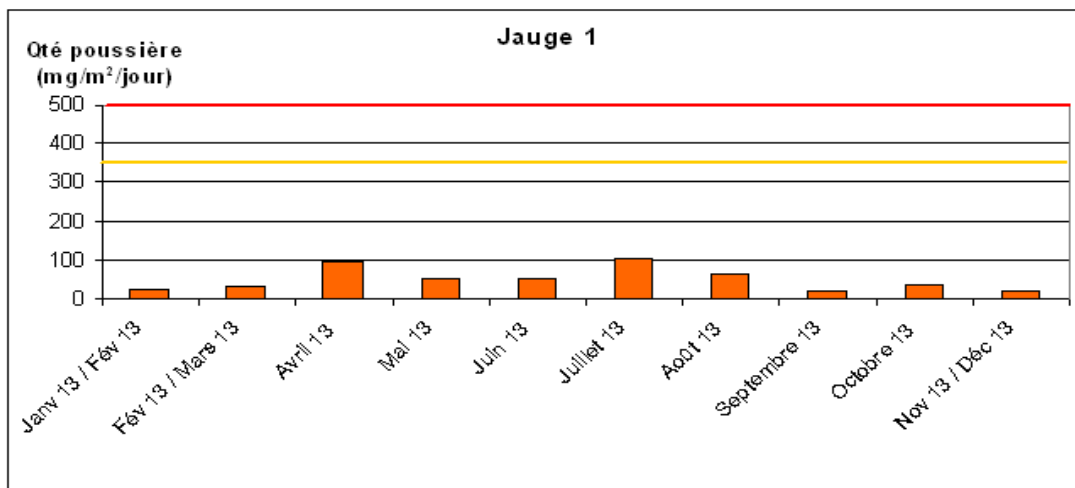
Deux évènements peuvent expliquer cette augmentation des dépôts en 2013. D'une part, le Terminal Vrac SAS a connu une augmentation de 62% des tonnages traités (291 264 tonnes en 2013 contre 181 999 tonnes en 2012) et d'autre part, les travaux effectués sur le port pour l'extension du quai des Flamands ont sans doute contribué à l'augmentation de la quantité de poussières sur le site en 2013.

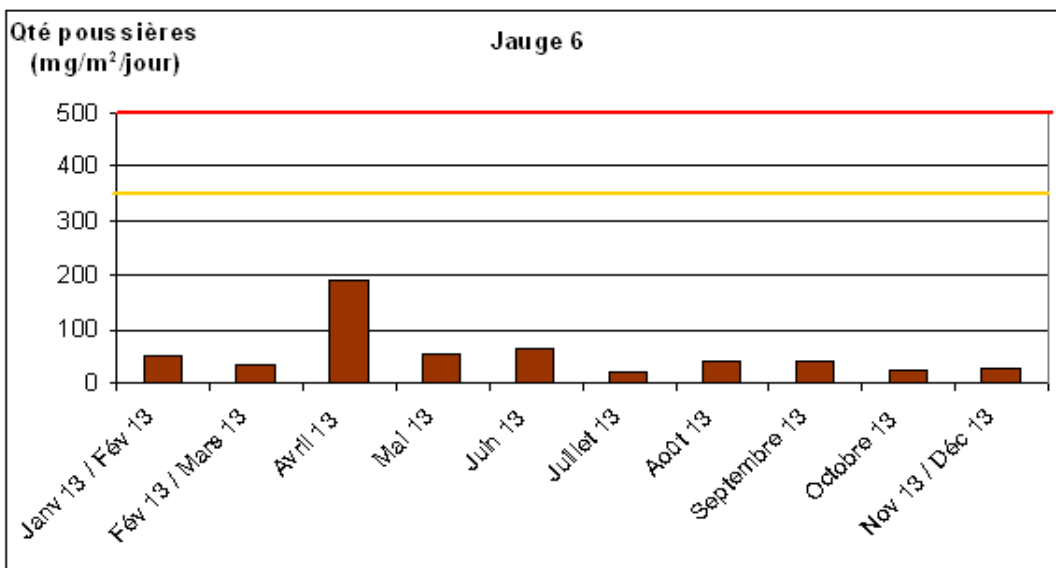
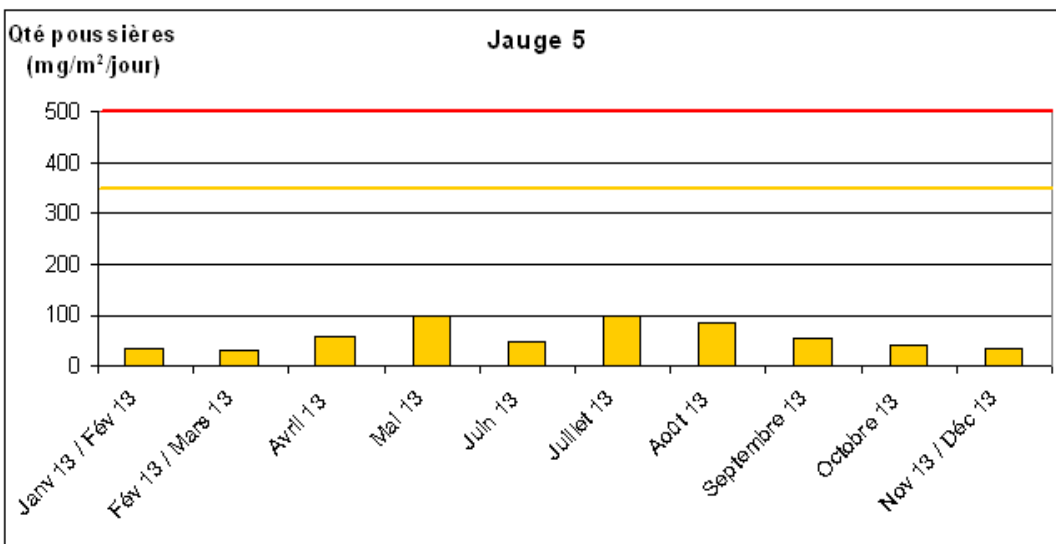
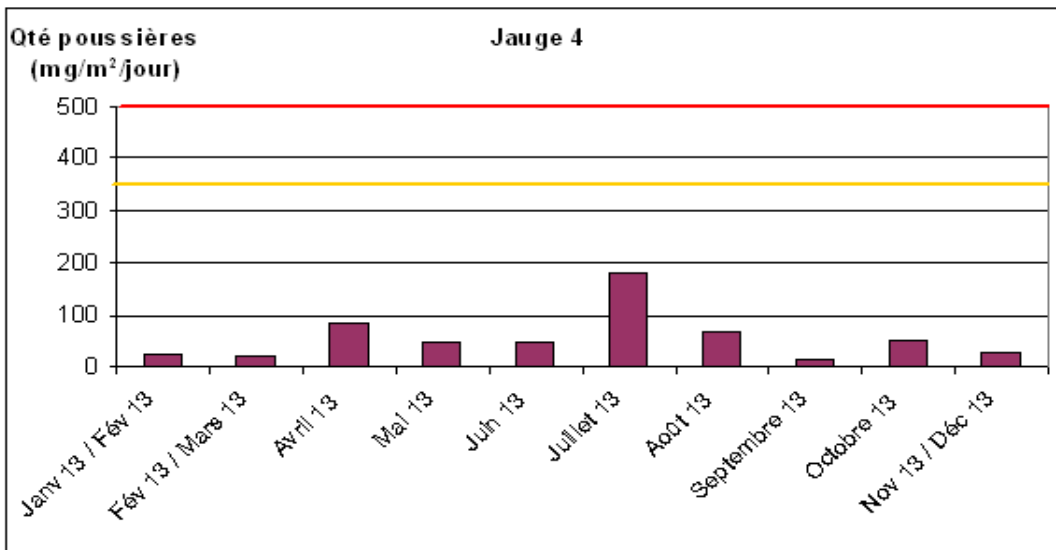
Table des illustrations

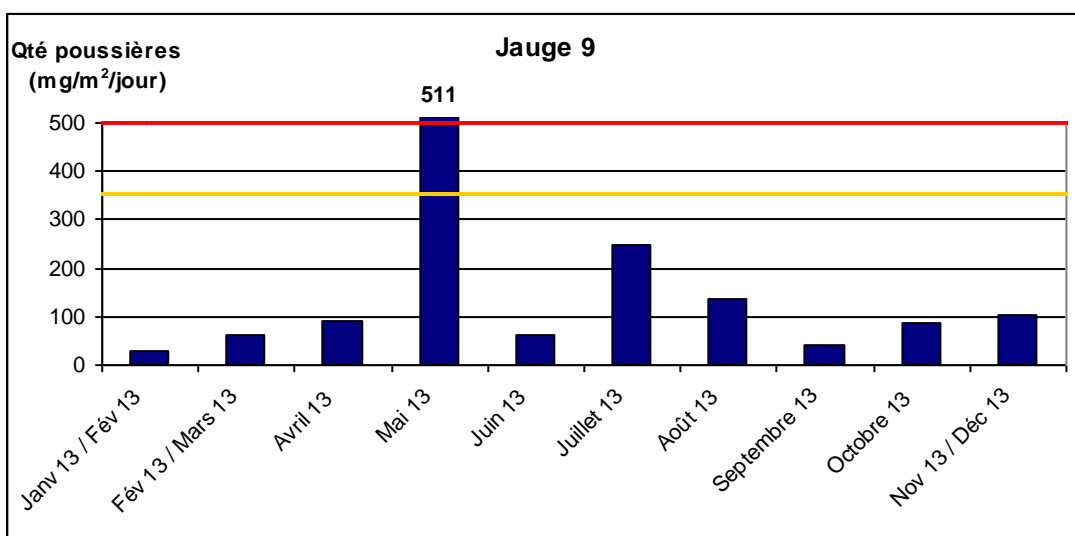
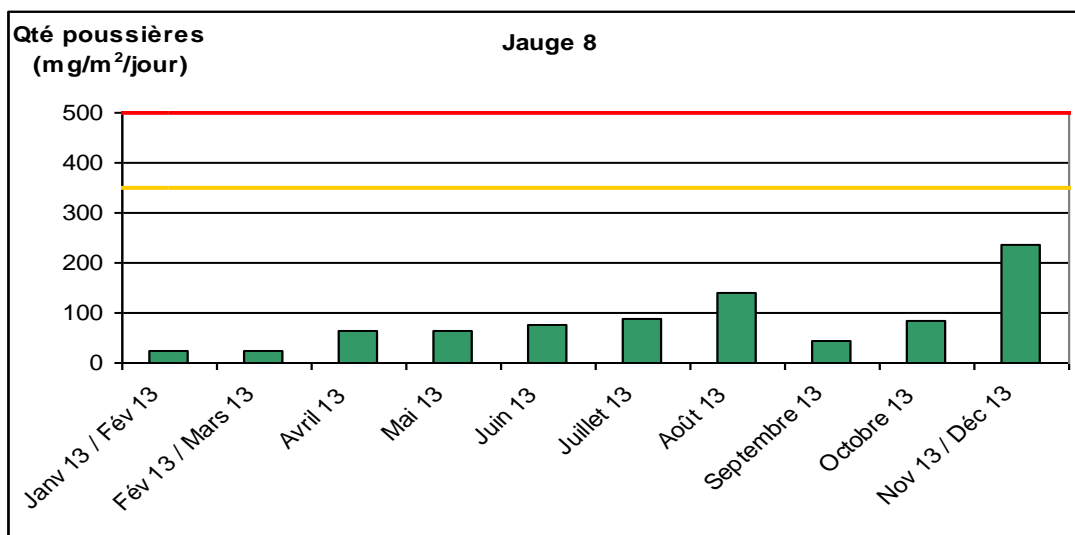
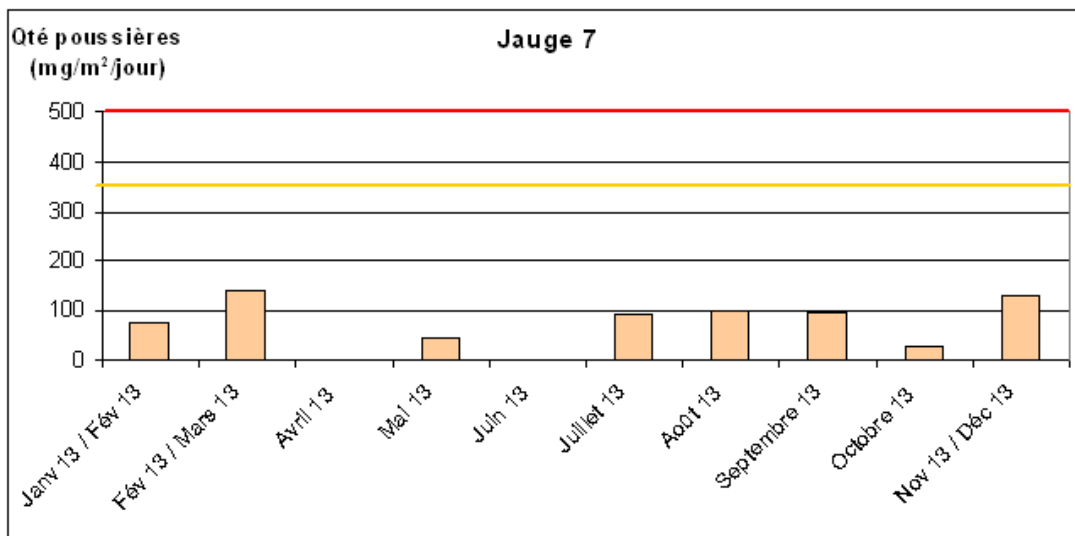
Figure 1: Jauge Owen installée sur le terminal charbonnier.....	9
Figure 2: Position des 12 sites de prélèvements	10
Figure 3: Jauge Owen.....	11
Figure 4: Filtrés chargés après filtrations des jauges	11
Figure 5: Résultats des 12 jauges sur l'année 2013.....	13
Figure 6: Moyenne de toutes les jauges pour chaque période d'analyse	13
Figure 7: Rose des vents pour la période du 10/01/13 au 10/12/13	14
Figure 8: Moyenne annuelle pour chaque jauge	14
Figure 9: Répartition géographique des résultats de chaque jauge en 2013	14
Figure 10: Répartition des jauges par classe de dépôt selon les années	16
Figure 11: Moyenne annuelle pour chaque jauge depuis 2009	17
Figure 12: Emplacement de la jauge 12.....	17
Figure 13: Comparaison avec les années précédentes pour la jauge 12	17
Figure 14: Rose des vents pendant la période du 06/08/13 au 10/12/13.....	19
Figure 15: Comparaison avec les années précédentes pour la jauge 9	20
Figure 16: Rose des vents pour la période du 30/04/13 au 28/05/13	20

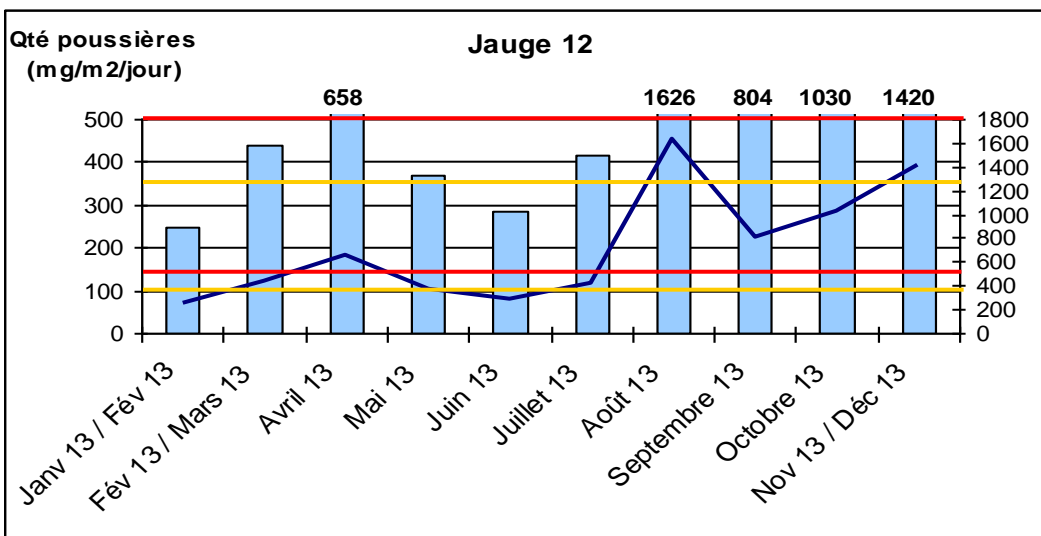
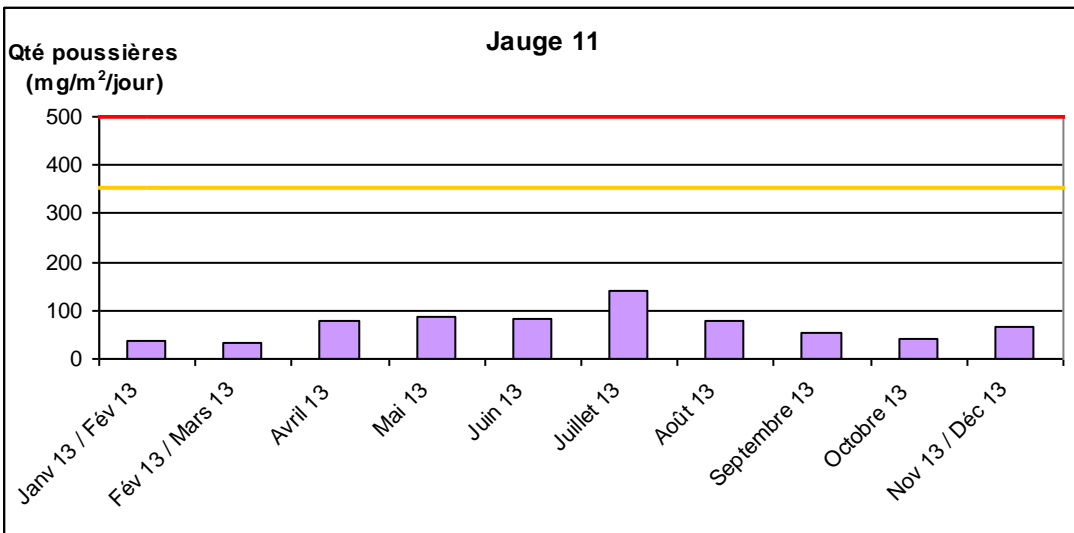
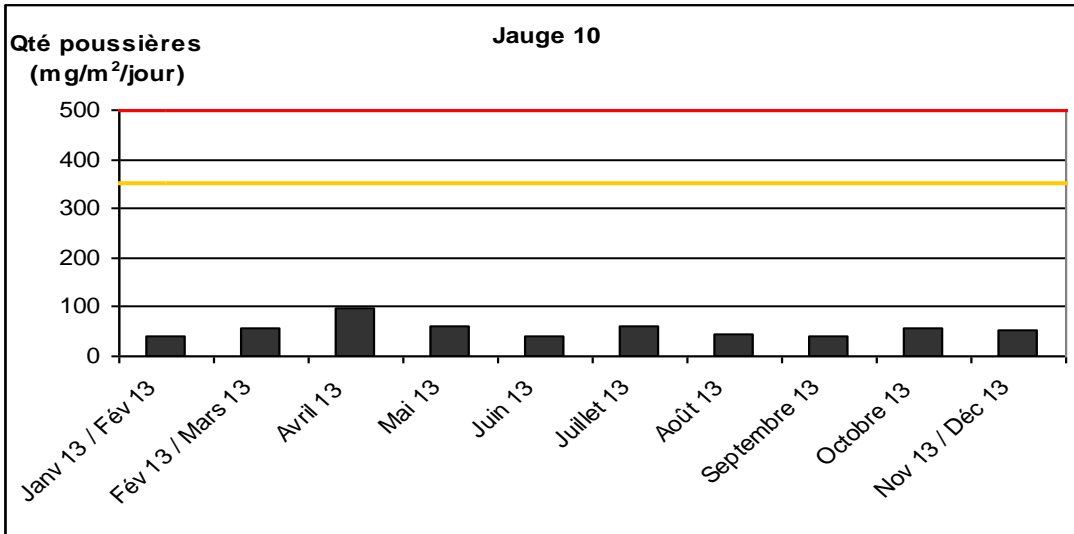
Annexe

500 mg/m²/jour : limite à ne pas dépasser par arrêté préfectoral (en moyenne annuelle).
350 mg/m²/jour : norme allemande, seuil au-dessus duquel les nuisances sont importantes.











**Surveillance de la Qualité de l’Air
de la Basse-Normandie**

Citis - Immeuble « Le Pentacle »
Avenue de Tsukuba

14204 HEROUVILLE-SAINT-CLAIR Cedex

Tél. : 02 31 53 10 10 - Fax 02 31 53 10 11

e.mail : aircom@wanadoo.fr

www.air-com.asso.fr



surveille la qualité de l’air que vous respirez

