

SURVEILLANCE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES RETOMBÉES DE POLLUANTS

**COMPARAISON DES RESULTATS 2010
AVEC CEUX DE L'ETAT INITIAL 2009**

EVERE

**Rapport d'Etude
Version finale
Mars 2011**

TITRE : Surveillance de l'impact sur l'environnement des retombées de polluants –
Comparaison des résultats 2010 avec ceux de l'état initial 2009

CLIENT : EVERE

IDENTIFICATION RAPPORT : 11-RA-02-RM-03

VERSION DU : 09 mars 2011

DESTINATAIRE : Monsieur B. SALTEL PONGY

	Rédaction	Vérification	Approbation
Noms	R. MERLEN	A. OCKLER	R. MERLEN
Signatures			

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT	4
1.2. LE PROGRAMME APPLIQUE AU DROIT DE L'USINE EVERE	4

2. EVOLUTION DES CONDITIONS D'EXPOSITION DES STATIONS	8
--	----------

3. EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN PCDD/F	10
--	-----------

4. EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN METAUX	13
4.1. PRINCIPE	13
4.2. ANALYSE DE LA CONCENTRATION TOTALE EN METAUX	13
4.3. ANALYSE ELEMENT PAR ELEMENT	13
4.4. ANALYSE DETAILLEE DES PRINCIPAUX ELEMENTS MIS EN EVIDENCE	13

5. CONCLUSION	18
----------------------	-----------

1. INTRODUCTION

1.1. La surveillance de l'environnement

La surveillance de l'impact sur l'environnement de l'activité des installations classées est un thème déjà inscrit dans la loi de 1976 sur les ICPE. Elle trouve cependant sa réelle dimension après la promulgation de l'arrêté intégré du 2 février 1998 dans lequel est clairement mentionnée la nécessité de suivre, en plus des rejets et des émissions atmosphériques, l'impact que peut avoir l'activité sur les eaux, les sols, l'air et la biosphère d'une manière générale. Pour les ICPE soumises à l'arrêté du 20/09/2002 relatif à l'incinération et la co-incinération des déchets, cette surveillance se traduit de manière réglementaire par la mise en place d'un plan de surveillance visant deux traceurs potentiels de l'activité, les métaux et les dioxines/furannes. Ceux-ci sont à rechercher dans différentes matrices, physiques ou biologiques, selon différentes méthodes. L'analyse chimique de ces échantillons permet de fournir un avis sur leur niveau de contamination potentielle.

1.2. Le programme appliqué au droit de l'usine EvéRé

1.2.1. Principe

Dans le cadre de la mise en service de l'installation de Fos, l'exploitant avait prévu, conformément à son arrêté d'autorisation d'exploiter, d'effectuer un état initial de l'environnement avant que ne commencent les premiers essais. Cet état initial devait porter sur les compartiments énumérés dans l'arrêté et concernait l'état des sols, une étude sur les cibles végétales et alimentaires. Dans ce cadre, BioMonitor a été sollicité par la société EveRe pour mettre en place les mesures sur les cibles végétales en 2009.

Ces mesures ont également été réalisées en 2010 après la mise en service de l'Unité de Valorisation Energétique selon le même protocole afin d'évaluer son impact sur l'environnement. L'opération a été menée 4 fois durant l'année civile.

1.2.2. Choix de la méthode

Les mesures ont été réalisées en se basant sur la mise en œuvre d'une méthode de biosurveillance¹ normalisée (NFX 43-901) permettant de suivre les retombées de divers polluants. La méthode retenue pour cette étude est celle faisant appel aux ray-grass. Outre le fait qu'elle est normalisée, elle offre aussi trois avantages supplémentaires. Le premier est que la méthode est déjà employée sur de nombreux sites industriels de la région. Le second est que l'on dispose pour cette méthode d'une large base de données laissant la possibilité d'effectuer une interprétation approfondie des résultats. Le troisième tient à l'intérêt principal d'une méthode de biosurveillance active, qui est de pouvoir s'affranchir des risques de contamination résiduelle inhérents à des mesures réalisées *in situ*. Par ce biais, il s'agit de réaliser des mesures sur un temps défini (1 mois).

¹ **Biosurveillance de l'environnement** : recouvre l'ensemble des méthodes faisant appel aux propriétés particulières d'un organisme biologique, d'un groupe d'organismes ou encore d'une fonction spécifique d'un organisme pour prévoir et/ou révéler une altération de la qualité de l'environnement et d'en suivre l'évolution dans le temps et l'espace.

1.2.3. Dates des campagnes de mesures

Les périodes de mesures sont présentées dans le **tableau 1** ci-après. Les mesures ont duré au minimum 28 jours conformément aux prescriptions définies dans la norme NF X 43-901 sur l'emploi de la technique des ray-grass.

Tableau 1 : Déroulement des campagnes de mesures.

Campagnes	Dates des mesures
2009 – Etat initial	18 août 2009 au 15 septembre 2009
2010 - Campagne 1	16 mars 2010 au 13 avril 2010
2010 – Campagne 2	04 mai 2010 au 02 juin 2010
2010 – Campagne 3	04 août au 31 août 2010
2010 – Campagne 4	28 septembre au 26 octobre 2010

1.2.4. Définition des stations de mesures

Au total, ce sont 6 stations qui ont été choisies. Celles-ci sont présentées sur la **figure 1** ci-après. Le **tableau 2** précise la dénomination des six stations ainsi que leurs coordonnées géoréférencées

Tableau 2 : Dénomination et localisation des stations de mesure autour d'EVERE.

N° station	Localisation	Orientation/ source	Coordonnées géoréférencées	
			Latitude N	Longitude E
Graminées 1 (Gr 1)	Carrefour du mât	Ouest	800439,61	127442,41
Graminées 2 (Gr 2)	Limite de propriété Sud de l'usine Evere en bordure Darse 2	Sud	803867,32	127035,66
Graminées 3 (Gr3)	Entre bordure darse 2 et route du quai minéralier	Sud/Sud-est	804025,23	127077,02
Graminées 4 (Gr 4)	Entrée usines chimiques	Nord/Nord-ouest	803304,50	128776,97
Graminées 5 (Gr 5)	N 268 à hauteur de Arkema	Nord-ouest	802260,73	129766,75
Graminées 6 (Gr 6)	Embouchure darse 2	Sud/Sud-est	804977,67	126072,91

1.2.5. Choix des polluants

Dans le cadre de cette surveillance, les traceurs de l'activité à rechercher sont les polluants listés dans l'arrêté du 20/09/2002, c'est-à-dire les dioxines/furannes (PCDD/F) et 12 métaux (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V). L'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter adjoint à cette liste l'étain et le zinc.

Les concentrations en dioxines/furannes sont exprimées en picogramme (pg) d'équivalent de toxicité OMS (Organisation Mondiale de la Santé) par gramme de matière sèche (pg OMS-TEQ/g de matière sèche). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 17 substances (dioxines et furannes confondus) pondérées en fonction de leur toxicité spécifique.

Les concentrations en métaux dans les supports d'analyse sont exprimées en microgramme par gramme de matière sèche ($\mu\text{g/g}$ de matière sèche).



Centre de Traitement Multifilières de déchets de Fos-sur-Mer

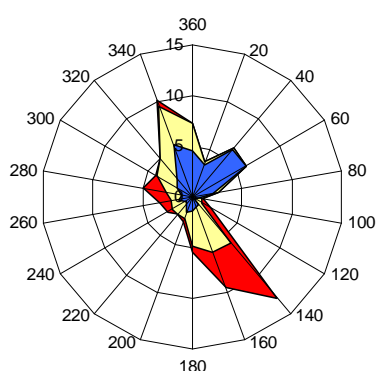
Figure 1 : Plan définitif de localisation des stations de mesure de biosurveillance de ray-grass :

- Graminées 1 : Château d'eau
- Graminées 2 : Darse 2
- Graminées 3 : Darse 2
- Graminées 4 : Lyondell
- Graminées 5 : Arkema – RN 268
- Graminées 6 : Darse 2, éoliennes, centrale thermique.

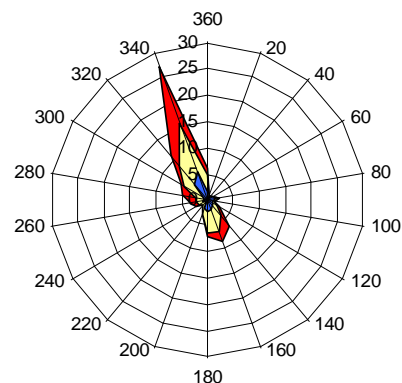


2. EVOLUTION DES CONDITIONS D'EXPOSITION DES STATIONS

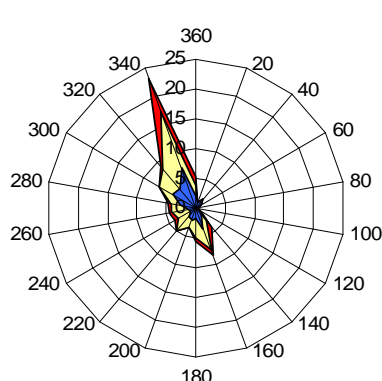
Les données météorologiques sont issues de la station automatique Météo France de Port-de-Bouc, la plus proche de l'usine. Cette dernière fournit les mesures relatives à la direction et à la vitesse du vent. Les **figures 2** ci-après présentent les roses des vents générales par classes de vitesses enregistrées pendant les campagnes de mesures de 2010. La rose des vents relative à la campagne de 2009 n'est pas présentée car l'usine n'était pas en fonctionnement.



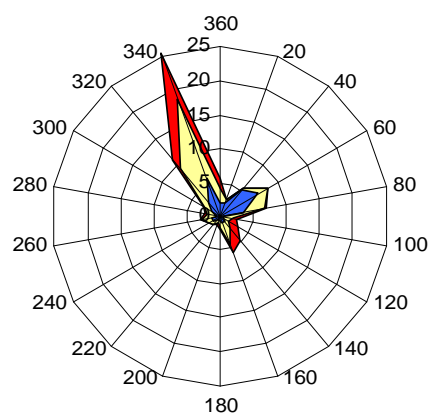
2010 – Campagne 1



2010 – Campagne 2



2010 – Campagne 3



2010 – Campagne 4

Figure 2 : Présentation des régimes de vents mesurés au cours des campagnes de surveillance de 2010.

Quelle que soit la campagne de surveillance, les périodes durant lesquelles les mesures ont été effectuées peuvent être considérées comme ventées (entre 4,5 % et 15 % des observations rendent compte d'une situation sans vent). L'orientation du vent évolue ensuite avec sa force et selon la période de mesures. Si les régimes de vents apparaissent similaires sur les campagnes 2, 3 et 4 menées en 2010, les orientations de vents sont différentes lors de la campagne 1.

Lors de la première campagne de 2010, le régime des vents est plutôt orienté au nord et au nord-est par vent faible. Pour des vitesses de vents plus élevées, on constate que le vent s'oriente de part et d'autre d'un axe nord/nord-ouest et sud/sud-est.

Lors des campagnes suivantes, les vents proviennent essentiellement du nord/nord-ouest et les vents en provenance du sud-est sont beaucoup moins représentés par comparaison à la première campagne de 2010.

La connaissance de la position géographique des stations et du régime des vents observable pendant les périodes permet d'avoir une estimation de la fréquence d'exposition potentielle de chacune des stations vis-à-vis de l'usine EveRé. Ainsi, le **tableau 3** ci-après présente le taux potentiel d'exposition de chacune des stations de mesure par rapport à l'usine EveRé au cours des différentes campagnes.

Tableau 3 : Taux d'exposition des stations aux vents rencontrés lors des différentes campagnes de surveillance.

Stations	Orientation/ Source	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4
		Exposition du 16/03/10 au 13/04/10	Exposition du 04/05/10 au 02/06/10	Exposition du 04/08/10 au 31/08/10	Exposition du 28/09/10 au 26/10/10
Graminées 1	Ouest	1,8 %	1,9 %	0,7 %	4,7 %
Graminées 2	Sud	7,3 %	5,9 %	5,3 %	5,5 %
Graminées 3	Sud/Sud-est	10,1 %	26,9 %	23,3 %	25,4 %
Graminées 4	Nord/Nord-ouest	9,6 %	8,4 %	8,6 %	5,6 %
Graminées 5	Nord-ouest	13,0 %	6,5 %	4,2 %	4,5 %
Graminées 6	Sud/Sud-est	5,0 %	10,9 %	9,2 %	10,9 %

D'après l'analyse des données météorologiques, si l'on considère l'ensemble des vents observables sur les 4 campagnes de mesure, il apparaît que les stations les plus exposées aux vents en provenance de l'usine sont la station 3 et dans une moindre mesure la station 6. La station 1 présentait généralement les taux d'exposition les plus faibles. Lors de la campagne 1, on peut toutefois observer que c'est la station 5 qui était globalement la plus exposée et que la station 1 présentait généralement les taux d'exposition les plus faibles.

3. EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN PCDD/F

Les données à disposition permettent de présenter l'évolution constatée depuis la première série de mesures jusqu'à aujourd'hui. Le **tableau 4** et la **figure 3** ci-après présentent l'évolution des concentrations en PCDD/F dans les graminées échantillonnées depuis 2009. Les résultats sont exprimés en pg OMS-TEQ/g de matière sèche en considérant les valeurs inférieures aux limites de détection égales à 0 afin de pouvoir s'affranchir des variations des limites de détection au cours des saisons. En effet, selon la saison d'exposition des graminées, les quantités de biomasses collectées sont différentes. Or, elles ont une forte influence sur la valeur de la limite de détection.

La comparaison des résultats s'effectue ci-après à l'aide d'histogrammes sur lesquels la barre d'erreur liée à l'incertitude de l'analyse (20 %) est visualisée. Les résultats entre années sont également comparés sur la base des valeurs de référence utilisées et des écarts relatifs entre les concentrations (considération des incertitudes de mesures et de prélèvements).

Tableau 4 : Concentrations en dioxines/furannes (pg OMS-TEQ/g de matière sèche)^(a) dans les graminées prélevées depuis 2009 aux environs du centre de valorisation multifilière de Fos-sur-Mer.

	Gr 1	Gr 2	Gr 3	Gr 4	Gr 5	Gr 6
2009 (Etat initial)	0,19	0,17	0,11	0,15	0,24	0,22
Campagne 1 - 2010	0,00	0,65	0,27	0,16	0,24	0,76
Campagne 2 - 2010	0,00	0,39	0,62	0,04	0,12	0,36
Campagne 3 - 2010	0,07	1,54	0,08	0,58	0,47	0,98
Campagne 4 - 2010	0,23	1,16	2,24	0,60	0,56	2,10

Seuil sanitaire^(b)

0,85 pg OMS-TEQ/g de matière sèche

^a La concentration est exprimée en considérant toutes les concentrations des congénères inférieures à la limite de détection égale à 0.

^b Arrêté du 22 novembre 2006 modifiant l'arrêté du 12 janvier 2001 fixant les teneurs maximales pour les substances et produits indésirables dans l'alimentation des animaux et émanant de la directive 2006/13/CE de la Commission du 3 février 2006 modifiant les annexes I et II de la directive 2002/32/CE du Parlement européen et du Conseil sur les substances indésirables dans les aliments pour animaux, en ce qui concerne les dioxines et les PCB de type dioxine.

En août 2009, une première série de mesures a été réalisée. A cette époque, l'exploitation de l'usine n'avait pas encore commencé. Les mesures réalisées dans l'environnement ont permis de constituer un état initial. Les résultats concernant les retombées de PCDD/F sont présentés sur la figure 3 ci-après. Lors de cette campagne, les résultats de mesures s'apparentent à des concentrations ubiquitaires représentatives des valeurs attendues en l'absence de retombées. Les valeurs sont homogènes et ne mettent pas en évidence de dépôts d'origine atmosphérique. Il est cependant à noter que ces mesures datant d'août 2009 ont été réalisées durant une période de sous-activité industrielle.

La surveillance des retombées des polluants dans l'environnement réalisée en 2009 a été reconduite en 2010, l'installation en fonctionnement. Cette surveillance a porté sur quatre séries de mesures mises en œuvre au cours de l'année 2010. La comparaison de ces quatre séries avec les résultats de l'état initial permet alors d'apprécier les éventuelles retombées de polluants autour de l'installation suivie, avant et après la mise en service de l'usine.

L'analyse des PCDD/F dans les échantillons de graminées exposées en mars/avril (campagne 1) rend compte de teneurs conformes à celles attendues dans ce type de matrice non exposée à des retombées. Contrairement à la situation observée à l'état initial, la gamme de concentrations observées est plus étendue. Elle met en avant des teneurs plus élevées sur les stations 2 et 6. Toutefois, ces deux stations sont moins exposées aux vents en provenance de l'installation EveRé que les autres stations (stations 1, 3, 4 et 5). Ces dernières présentent des résultats du même ordre de grandeur que les valeurs observées lors de l'état initial.

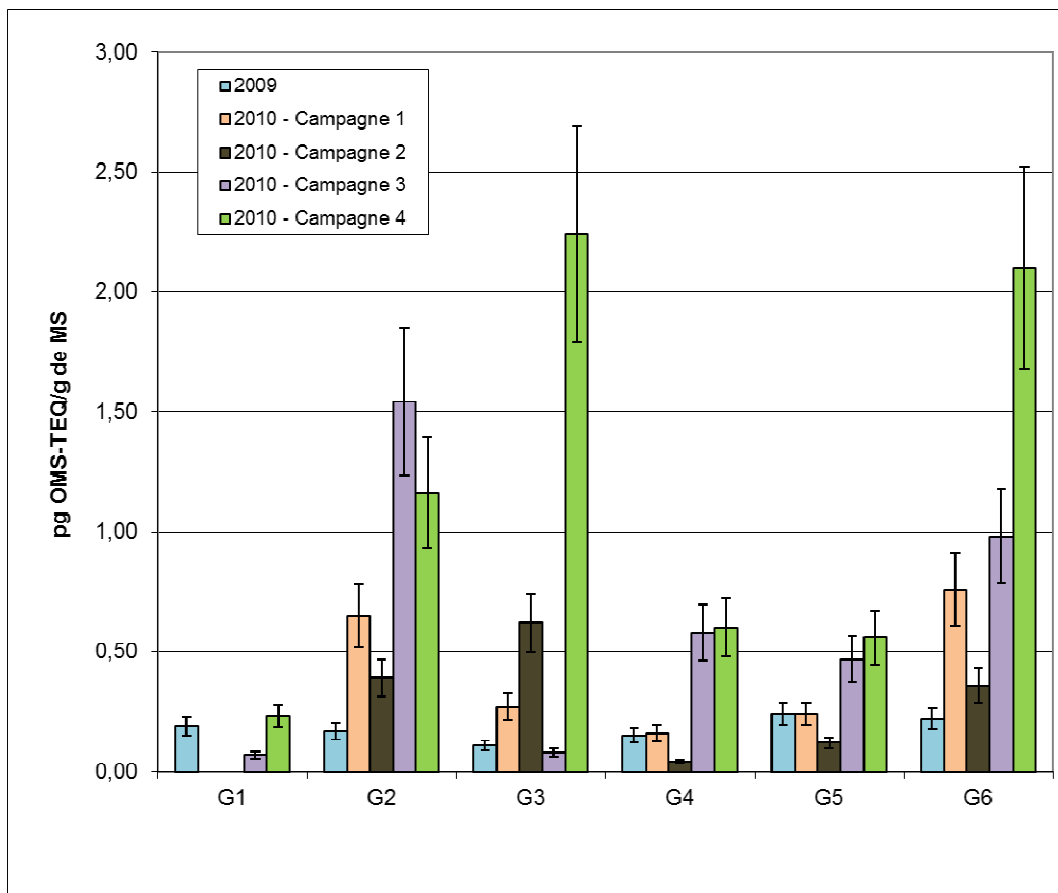


Figure 3 : Evolution des teneurs en dioxines/furannes (pg OMS-TEQ/g de matière sèche) dans les graminées prélevées depuis 2009 aux environs du centre de valorisation multifilière de Fos-sur-Mer.

La répétition de la mesure en mai 2010 (campagne 2) amène à un constat similaire au précédent. L'exposition pendant un mois des graminées ne se traduit pas par une accumulation suffisante pour que soit constaté un phénomène de retombées susceptible de dépasser le seuil de 0,85 pg OMS-TEQ/g de matière sèche. L'imprégnation moyenne de la zone d'étude n'est pas significativement différente de celles rencontrées lors des campagnes précédentes si l'on considère l'incertitude analytique. Toutefois, l'évolution de la situation est différente en fonction de la station. On assiste notamment à une diminution significative des concentrations sur les stations 2, 4, 5 et 6, et à une augmentation sur la station 3 qui est, pour cette campagne de mesure, la station la plus exposée aux vents en provenance du site.

La situation change lors de la campagne de mesures réalisée au mois d'août (campagne 3). Deux des six stations présentent des teneurs dans les graminées situées au-dessus du seuil. Il s'agit des stations 2 et 6. Des anomalies avaient d'ailleurs déjà été constatées sur ces stations lors de la première campagne de 2010. Seuls les résultats obtenus sur les stations 1 et 3 rendent compte d'une

situation habituelle représentatives d'ambiances non impactées. La station 3 est pourtant, de loin, la plus exposée aux vents en provenance de l'installation (23%). Par rapport à l'état initial, on assiste donc à une augmentation des concentrations sur les stations 2, 4, 5 et 6. L'évolution des teneurs en dioxines/furannes dans les graminées n'a pas de lien avec l'évolution des taux d'exposition des stations aux vents en provenance de l'usine EveRé.

Comparativement à l'état initial et aux premières mesures réalisées en 2010, les derniers résultats obtenus en octobre 2010 (campagne 4) font état d'une augmentation générale des concentrations, notamment les valeurs observées sur les stations 2, 3 et 6 qui dépassent le seuil et permettent de caractériser un phénomène de retombées.

On assiste donc à des variations très importantes des concentrations sur certaines stations depuis le début de la surveillance et notamment sur les stations 2, 3 et 6. Ces évolutions marquées n'ont pas de lien avec les taux d'exposition des stations aux vents en provenance d'EveRé car ces derniers sont quasiment constants sur ces stations lors des trois dernières séries de mesures alors que les teneurs présentent une forte variabilité entre chaque campagne. Il n'est donc pas possible d'établir un lien avec la présence de l'installation. Compte tenu de cela, il est à envisager l'existence d'autres sources d'émission de dioxines/furannes dans l'environnement d'étude. Il est à noter néanmoins que l'ensemble des valeurs observées lors des campagnes 2010 sont globalement représentatives de valeurs habituellement observée en milieu urbain à industriel impacté ou non impacté.

Il est à noter pour finir que l'ensemble des analyses de dioxines/furannes réalisées durant l'année 2010 en sortie de cheminée d'EveRé (contrôles d'organismes externes agréés et cartouches intégratives) atteste du large respect de la valeur limite d'émission fixée par l'arrêté préfectoral d'autorisation (0,1 ng/Nm³).

4. EVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN METAUX

4.1. Principe

L'objectif de cette partie est de réaliser une synthèse des teneurs en métaux observées dans les gaminées sur l'ensemble des campagnes de mesure, et cela, élément par élément. Pour l'ensemble des éléments suivis, les concentrations observées sont confrontées à un système d'interprétation fondé sur un seuil de retombées, valeur au-delà de laquelle la teneur observée ne peut plus s'expliquer par des fluctuations naturelles mais par un phénomène de dépôt atmosphérique. Pour quatre des éléments suivis, il peut être aussi fait appel à une valeur seuil qui présente une dimension sanitaire (As, Cd, Hg, Pb).

Comme pour les dioxines/furannes, cinq campagnes de mesures des métaux ont été réalisées autour du centre de valorisation énergétique. Pour les éléments mis en évidence, des histogrammes présentent les résultats des campagnes afin de réaliser leur interprétation. La comparaison entre les campagnes de mesures permet de présenter l'évolution spatiotemporelle des niveaux de dépôts atmosphériques (diminution, stabilité, ou augmentation de chaque élément) et de mieux identifier les sources d'émissions (associations entre éléments et origine des dépôts). La comparaison des résultats s'effectue ci-après à l'aide d'histogrammes sur lesquels la barre d'erreur liée à l'incertitude de l'analyse (20 %) est visualisée. Les résultats entre années sont également comparés sur la base des valeurs de référence utilisées et des écarts relatifs entre les concentrations (considération des incertitudes de mesures et de prélèvements).

4.2. Analyse élément par élément

Sur un total de 14 métaux suivis, 7 ne présentent pas de situation susceptible de révéler un phénomène de retombées sur l'ensemble des campagnes de mesure. Il est constaté l'absence de retombées de Co, Cu, Mn, Ni et de Tl dans l'environnement au cours de l'ensemble des campagnes de surveillance. Pour deux éléments, Sb et Sn, il reste difficile d'émettre un avis clair car les teneurs attendues dans l'environnement sont mal connues.

Pour les métaux présentant des variations au cours du temps, il est proposé d'étudier de façon détaillée l'évolution des teneurs au cours du temps. Il s'agit de As, Cd, Cr, Hg, Pb, V et Zn, pour lesquels sont observées des variations. Il est donc proposé d'étudier ci-après, et de façon plus détaillée l'évolution de ces 7 éléments au cours du temps.

4.3. Analyse détaillée des principaux éléments mis en évidence

■ Cas de l'arsenic (As)

La situation apparaît très variable pour cet élément et aucun lien ne peut être fait avec la présence de l'usine. En effet, par rapport à l'état initial, et même si on observe encore des dépassements du seuil de retombées lors des campagnes de 2010, la situation évolue très favorablement. Toutes les valeurs mesurées sont inférieures à celles observées lors de l'état initial qui présentait des teneurs dépassant le seuil sur l'ensemble des stations.

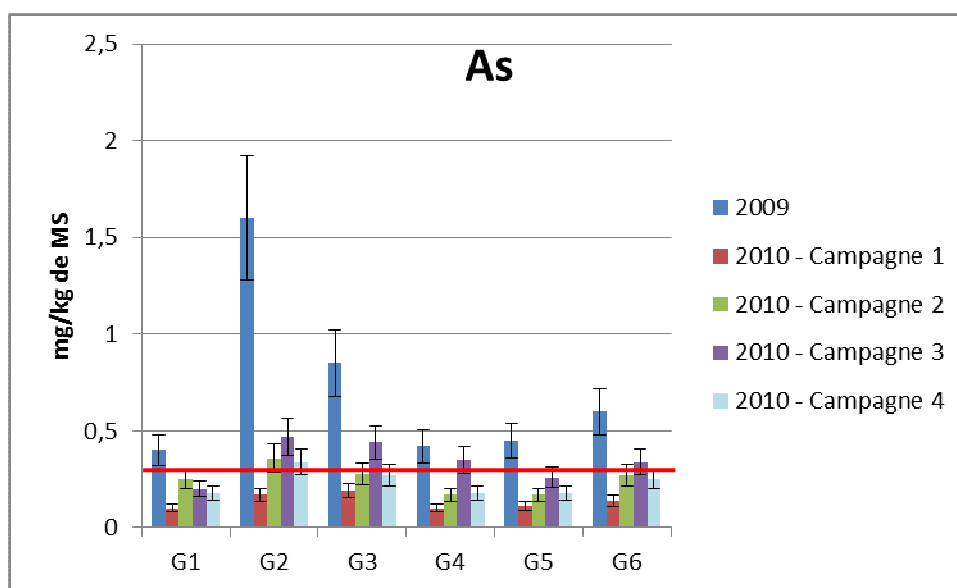


Figure 5 : Histogrammes présentant les concentrations en arsenic (As) dans les graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

■ Cas du cadmium (Cd)

Des valeurs inférieures au seuil de retombées ont été constatées sur la majorité des stations et sur l'ensemble des périodes de mesures. Seul un dépassement est observé lors de la troisième campagne de 2010 sur la station 3. C'est un phénomène isolé qui ne se reproduit pas lors des autres campagnes. Cette augmentation n'a pas de lien avec un changement des conditions météorologiques exposant cette station car le taux d'exposition est identique à celui rencontré lors des campagnes 2 et 4. Durant ces campagnes aucun phénomène significatif de dépôts n'est identifié. Globalement, par rapport à l'état initial, les variations observées tout au long de l'année 2010 ne témoignent d'aucune évolution de la situation.

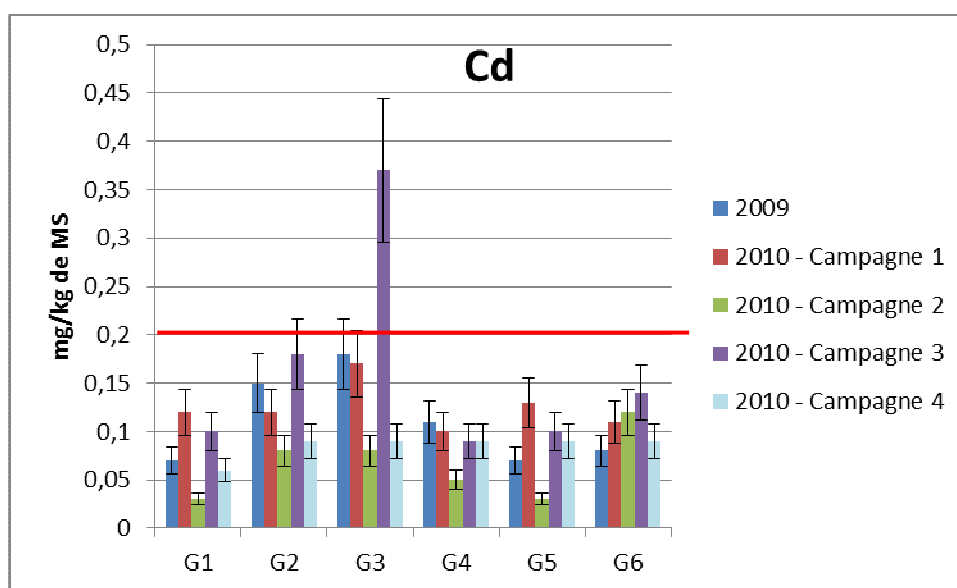


Figure 6 : Histogrammes présentant les concentrations en cadmium (Cd) dans les Graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

■ Cas du chrome (Cr)

Par rapport à l'état initial, et même si l'on observe encore des dépassements du seuil de retombées en 2010, la situation évolue très favorablement depuis l'état initial. Toutes les valeurs mesurées en 2010 se stabilisent ou sont inférieures aux valeurs mesurées lors de l'état initial. Seules les valeurs observées sur les stations 2 et 3 lors de la campagne 3 présente ponctuellement un dépassement du seuil de retombées.

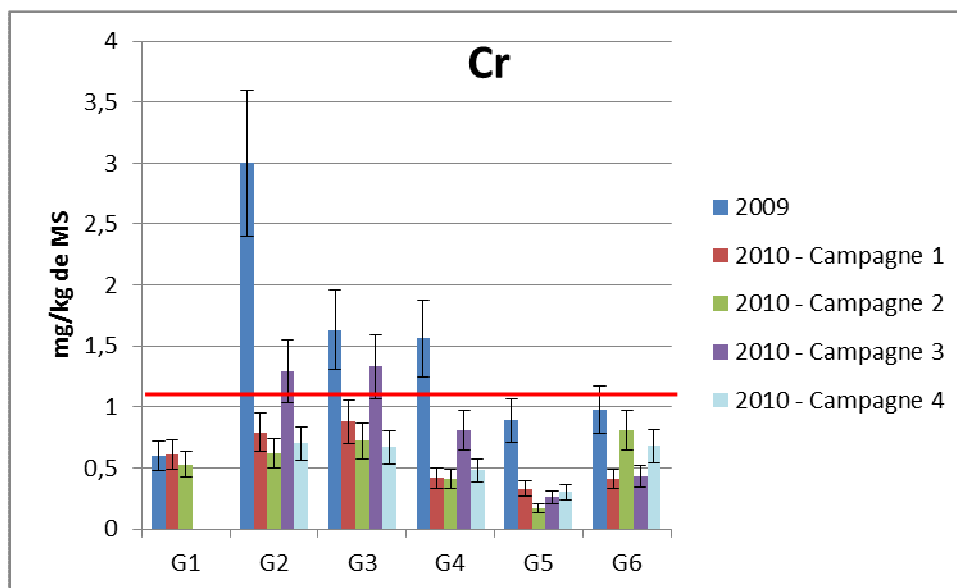


Figure 7 : Histogrammes présentant les concentrations en chrome (Cr) dans les graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

■ Cas du mercure (Hg)

Entre 2009 et lors des deux premières campagnes de 2010, les teneurs en mercure sont généralement proches de la concentration ubiquitaire ou inférieures à la limite de quantification et dans tous les cas inférieures au seuil de retombées. Au cours des campagnes 3 et 4, on voit apparaître des dépassements des seuils de retombées sur les stations 1, 2, 3, 5 et 6.

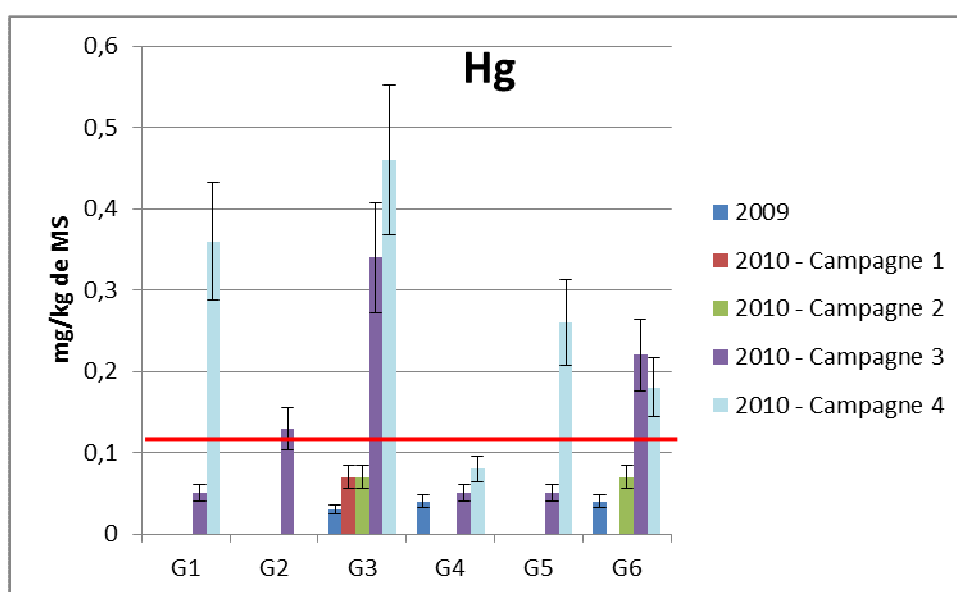


Figure 8 : Histogrammes présentant les concentrations en mercure (Hg) dans les graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

Par rapport à l'état initial, et contrairement aux métaux précédents, on constate une augmentation générale sur toutes les stations, des teneurs en mercure. Compte tenu de l'augmentation des teneurs sur toute la zone et de l'absence de lien entre les valeurs observées et les conditions météorologiques, il doit être envisagé l'existence d'autres sources d'émissions dans la zone d'étude. De plus, les valeurs en mercure mesurées à l'émission respectent systématiquement la valeur limite définie par l'arrêté préfectoral d'autorisation.

■ Cas du Plomb (Pb)

Des valeurs inférieures au seuil de retombées ont été constatées sur la majorité des stations et sur l'ensemble des périodes de mesures. Seuls deux dépassements du seuil de retombées sont observés. Un premier sur la station 2 lors de l'état initial et le deuxième sur la station 3 lors de la campagne 3 de 2010. Sur cette dernière station, c'est un phénomène isolé qui ne se reproduit pas lors des autres campagnes. Cette augmentation n'a d'ailleurs pas de lien avec un éventuel changement des conditions météorologiques exposant cette station. En effet, le taux d'exposition de cette station est identique à celui rencontré lors des campagnes 2 et 4. Durant ces deux campagnes, aucun phénomène significatif de dépôts n'a été identifié. Globalement, les variations observées sur les stations ne témoignent pas d'un changement de la situation par rapport à l'état initial. Une amélioration de la situation est constatée sur la majorité des stations.

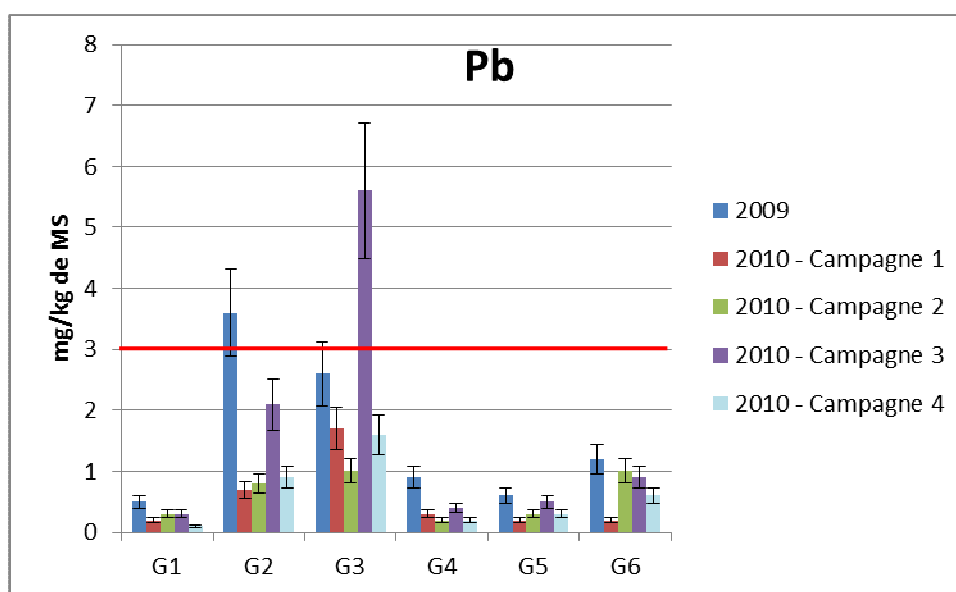


Figure 9 : Histogrammes présentant les concentrations en plomb (Pb) dans les graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

■ Cas du vanadium (V)

Comme pour le plomb, des valeurs inférieures au seuil de retombées ont été constatées sur la majorité des stations et sur l'ensemble des périodes de mesures. Seuls trois dépassements du seuil de retombées sont observés : sur les stations 2 et 3 lors de l'état initial et sur la station 6 lors de la campagne 3 de 2010. Ces observations sont isolées et ne se reproduisent pas lors des autres campagnes. Cette augmentation n'a pas de lien avec l'usine si l'on considère les taux d'exposition des stations aux vents et leur emplacement par rapport à l'usine. Par comparaison à l'état initial, les variations observées sur les stations ne témoignent pas d'un changement de la situation si l'on considère l'incertitude analytique. Au contraire, une amélioration de la situation est constatée sur la quasi-totalité des stations, et notamment sur les stations 2 et 3.

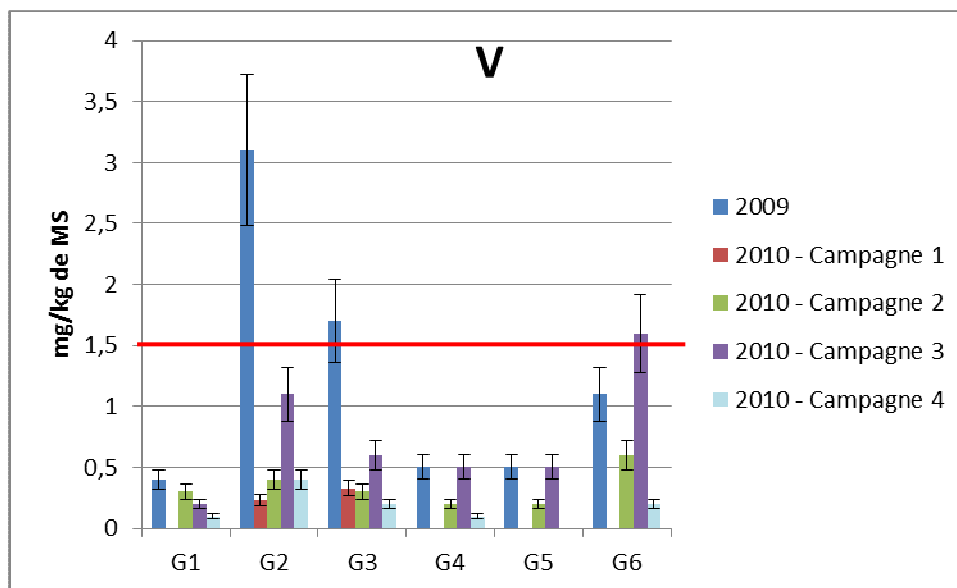


Figure 10 : Histogrammes présentant les concentrations en vanadium (V) dans les graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

■ Cas du zinc (Zn)

Lors de l'état initial et des campagnes 2 et 4, toutes les teneurs sont représentatives d'une situation habituellement rencontrée dans des zones non impactées. Lors des campagnes 1 et 3, des teneurs plus marquées sont observées sur la majorité des stations. Des dépassements du seuil de retombées sont d'ailleurs mis en exergue sur les stations 4 et 6 lors de la campagne 1, qui constituent des événements sporadiques. En effet, ces évolutions ne présentent pas de lien avec les taux d'exposition des stations aux vents provenant d'EveRé car ces derniers sont globalement stables sur ces stations durant l'année 2010, alors que les teneurs présentent une forte variabilité entre chaque campagne.

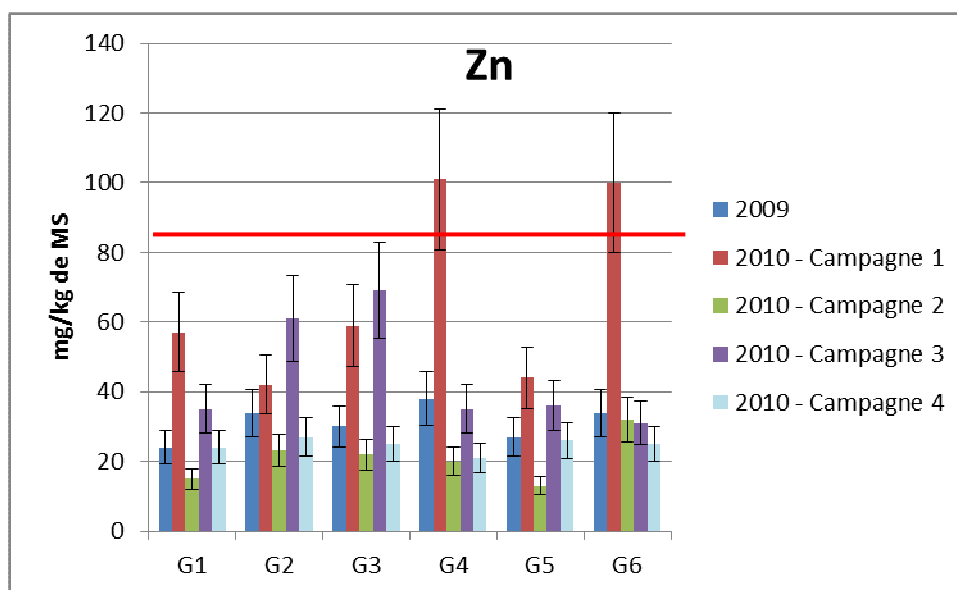


Figure 11 : Histogrammes présentant les concentrations en zinc (Zn) dans les graminées mesurées entre 2009 et 2010 (en mg/kg de MS).

5. CONCLUSION

La nouvelle installation EveRé de Fos-sur Mer a fait l'objet d'un programme de surveillance des retombées de polluants dans l'environnement. Le programme a porté à la fois sur les retombées de dioxines/furannes et de 14 métaux. Le programme s'est décomposé en deux phases :

- une phase consistant à réaliser une série de mesures en 2009 avant la mise en service de l'installation,
- une seconde phase consistant à réaliser quatre séries de mesures durant l'année 2010, l'usine en fonctionnement.

L'objet final est de pouvoir comparer l'état de l'environnement tel qu'il pouvait être avant la mise en service de l'installation et d'en profiter aussi pour évaluer l'évolution de la situation durant l'année 2010.

Concernant les dioxines/furannes, les mesures réalisées en 2009 lors de l'état initial (dans une période particulière de sous-activité industrielle) révèlent des teneurs observables en absence de retombées. Au cours de l'année 2010, des variations très importantes des teneurs sont constatées sur certaines stations (cas des stations 2, 3 et 6). Ces évolutions marquées n'ont pas de lien avec les taux d'exposition des stations aux vents en provenance d'EveRé car ces derniers sont quasiment constants sur ces stations lors des trois dernières séries de mesures alors que les teneurs présentent une forte variabilité entre chaque campagne. Il n'est donc pas possible d'établir un lien avec la présence de l'installation. Compte tenu de cela, il est à envisager l'existence d'autres sources d'émission de dioxines/furannes dans l'environnement d'étude. Il est à noter néanmoins que l'ensemble des valeurs observées lors des campagnes 2010 sont globalement représentatives de valeurs habituellement observée en milieu urbain à industriel impacté ou non impacté.

Il est à noter pour finir que l'ensemble des analyses de dioxines/furannes réalisées durant l'année 2010 en sortie de cheminée d'EveRé (contrôles d'organismes externes agréés et cartouches intégratives) atteste du large respect de la valeur limite d'émission fixée par l'arrêté préfectoral d'autorisation (0,1 ng/Nm³).

Concernant les métaux, si la majorité des résultats de l'état initial ne permet pas de relever de cas particuliers, la présence de quelques éléments à des teneurs plus élevées est à relever. Cela concerne l'As sur toutes les stations, le Cr sur les stations 2, 3 et 4, le Pb sur la station 2 et le V sur les stations 2 et 3. Lors des études menées en 2010, d'autres éléments apparaissent. Il s'agit notamment du Cd et du Pb sur la station 3 lors de la troisième campagne, du Hg sur les stations 1, 2, 3, 5 et 6 lors de la troisième ou de la quatrième campagne, du V sur la station 6 lors de la troisième campagne et du Zn sur les stations 4 et 6 lors de la première campagne. A l'exception de ces anomalies ponctuelles, la situation en 2010 n'a globalement pas évolué par rapport à l'état initial, et cela pour la majorité des métaux.

Pour les cas spécifiques du Cd, du Pb, et du V, ces phénomènes sont très sporadiques et n'ont aucun lien avec l'évolution des taux d'exposition des stations aux vents d'EveRé. Il n'est donc pas possible d'établir un lien avec la présence de l'installation. Il en est de même pour le Zn, car les variations ne sont pas cohérentes avec le positionnement des stations, leur exposition aux vents et que les augmentations constatées au cours du temps représentent des cas isolés et non répétitifs.

Pour le Hg, contrairement aux métaux précédents, on constate une augmentation des teneurs sur l'ensemble des stations. Compte tenu de l'absence de lien entre les teneurs observées et les conditions météorologiques, il doit être envisagé, comme pour les dioxines/furannes, l'existence

d'autres sources d'émissions en mercure dans l'environnement d'étude. De plus, les valeurs limites d'émission en mercure sont systématiquement respectées en 2010.