



La Compagnie des Vétérinaires

Crématorium animalier

**COMPLEMENT AU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
EN REPONSE A L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE**

Novembre 2013

(Code de l'Environnement – Livre V Titre 1er)

sur la commune de
NIMES



Adresse projeté du site :
La Compagnie des Vétérinaires
ZI du Grézan
30 900 NIMES

Adresse du siège :
La Compagnie des Vétérinaires
8 rue Louis NEEL
59 260 LEZENNES

Dossier établi en collaboration avec



434, rue Etienne Lenoir
30 900 NIMES



PREAMBULE	3
1. GARANTIES FINANCIERES.....	4
2. FILIERE DE COLLECTE DES PIECES ANATOMIQUES.....	5
3. RESULTATS D'ANALYSE D'INSTALLATIONS SIMILAIRES.....	6
4. RISQUE SANITAIRE D'EXPOSITION PAR INGESTION	15

ANNEXES

ANNEXE I : Calcul du montant des garanties financières

ANNEXE II : Résultats de la modélisation sous ARIA IMPACT

ANNEXE III : Méthode utilisée pour le calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE)

ANNEXE IV : DJE par substance et par classe d'âge



Préambule

La Compagnie des Vétérinaires, spécialisée dans l'incinération des animaux familiers exploite plusieurs crématoriums animaliers en France.

Dans le but de pouvoir répondre aux demandes et aux besoins des vétérinaires et particuliers, la nécessité de construction d'un nouveau site sur la commune de Nîmes (ZI de Grézan) est apparue, en remplacement du site existant sur la zone marché gare.

Le présent document vient en complément de la demande d'autorisation d'exploiter une installation classée pour la protection de l'Environnement relative à ce projet (version 3 de juillet 2013).

Il fait suite à l'avis de l'autorité environnementale n°2013-00796.

Il comprend également le calcul du montant des garanties financières conformément à l'arrêté du 31 mai 2012 relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines.



1. GARANTIES FINANCIERES

L'activité du site sera soumise à autorisation au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (article L. 511-1 du Code de l'Environnement) pour les rubriques suivantes :

- 2740 : Incinération de cadavres d'animaux de compagnie
- 2718-1 : Transit de déchets dangereux

Le décret n° 2012-633 du 3 mai 2012 relatif à l'obligation de constituer des garanties financières en vue de la mise en sécurité de certaines installations classées pour la protection de l'environnement a étendu la liste des installations soumises à l'obligation de constitution de garanties financières.

Jusqu'à présent, les sites de la Compagnie des Vétérinaires n'étaient pas soumis à cette obligation.

Les installations définies dans l'arrêté ministériel du 31 mai 2012, et notamment les installations classées soumises à autorisation au titre de la rubrique 2718, sont dorénavant concernées.

Le montant des garanties financières est évalué conformément à l'arrêté du 31 mai 2012 relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines.

Le calcul du montant des garanties financières pour le futur site de Nîmes, ainsi que les justificatifs associés, sont présentés en **ANNEXE I**.

Ce montant, calculé conformément à l'arrêté du 31 mai 2012, est d'environ 71 500 €.

Conclusion

Ce montant étant inférieur à 75 000 €, l'obligation de constitution de garanties financières ne s'applique pas au site.



2. FILIERE DE COLLECTE DES PIECES ANATOMIQUES

Avis de l'AE : « La filière de collecte de pièces anatomiques issues d'opérations de chirurgie devrait être décrite ainsi que les conditions de stockage et leur destination. »

Réponse :

Définition

Les pièces anatomiques sont des organes ou des membres (parties de corps), entiers ou découpés, identifiables macroscopiquement par un non spécialiste (à la différence des déchets anatomiques identifiables microscopiquement) produits à l'occasion des activités de soins.

Entreposage et prise en charge au cabinet vétérinaire

Les pièces anatomiques produites par les vétérinaires sont transférées dès leur production (chirurgie) dans des sacs en polyéthylène bleus mis à disposition par la Compagnie des Vétérinaires. Ceux-ci sont placés dans un congélateur (généralement celui qui est utilisé pour les cadavres ensachés) en attente d'enlèvement. Tous ces éléments sont collectés simultanément par l'agent de la Compagnie des Vétérinaires lors de son passage : une traçabilité spécifique est réalisée dans le micro-ordinateur de saisie de collecte.

Transport et traitement

Le transport de ces sacs est réalisé sans décongélation, en regroupement, dans des palettes étanches, avec ceux des cadavres (les véhicules sont réfrigérés). Sur le site d'incinération de la Compagnie des Vétérinaires, les palettes sont entreposées en froid négatif avant d'être incinérées dans un délai maximal de 72H dans le four destiné à l'incinération collective.

Statut

Les pièces anatomiques vétérinaires ne sont susceptibles d'avoir le statut de DASRI que :

- si l'on sait ou si l'on a de bonnes raisons de penser que, du fait de l'animal dont elles sont issues, elles pourraient contenir des agents infectieux contagieux

ET

- si, compte tenu de leur devenir et de leur mode d'élimination, elles risquaient de contaminer leur environnement (résistance du germe, possibilité de transmission etc..).

Du fait, d'une part, de la rareté, chez les animaux familiers, d'affections présentant un danger sanitaire au sens de l'arrêté du 29 juillet 2013 et, d'autre part, de l'ensachage ainsi que de la congélation très rapide au cabinet vétérinaire, du transport suivi d'une incinération directe sans décongélation et quasiment sans manipulation, cette éventualité peut être exclue.

Par ailleurs les pièces anatomiques animales répondent à la définition de Sous-Produits Animaux non destinés à la consommation humaine : Article 3-1 du CE 1069-2009 (parties d'animaux).



3. RESULTATS D'ANALYSE D'INSTALLATIONS SIMILAIRES

Avis de l'AE : « La modélisation de dispersion des rejets gazeux ayant été réalisée à partir des concentrations égales aux valeurs réglementaires, et aucun dispositif de traitement des fumées n'étant prévu, il est nécessaire de fournir des résultats de suivis d'installations comparables montrant que les valeurs de concentrations réglementaires peuvent être respectées sans traitement. »

Réponse :

Les résultats d'analyse pour des installations similaires sans dispositif de traitement sont présentés dans les tableaux pages suivantes.

Les capacités du four FT 40 sur le site existant de Nîmes et du four collectif sur le site de Vimoutiers sont équivalentes aux capacités des fours du projet.

Les écarts avec les valeurs limites réglementaires apparaissent en orangé.

Rappel : Le programme de surveillance des rejets est établi conformément aux prescriptions de l'arrêté du 17 juillet 2009 en cohérence avec la sensibilité du milieu récepteur :

Paramètre	Fréquence	Commentaires
Poussières	En continu	Mesure par opacimétrie ou procédé équivalent
Poussières totales	Tous les 6 mois	/
Monoxyde de carbone CO		
Carbone organique total COT		
Oxydes d'azote NO ₂	Tous les 6 mois pendant un an	Si les rejets sont conformes aux valeurs seuil pendant un an (soit 2 mesures consécutives) les mesures pourront être réalisées <u>tous les 2 ans</u> .
Chlorure d'hydrogène HCl		
Dioxydes de soufre SO ₂		
Métaux lourds	Tous les 6 mois pendant un an	Si les rejets sont conformes aux valeurs seuil pendant un an (soit 2 mesures consécutives), les mesures pourront être réalisées <u>tous les 3 ans</u>
Dioxines et furanes		



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

		NIMES FT 40										
Paramètres	Unité	Date	Limite	2012	2012	2011	2011	2010	2010	2008	2007	2006
				28-nov.	6-7 mars	6-7 sept	22-25 mars	Sept	16-févr.	19-nov.	6-juin	6-juin
DONNEES GENERALES												
O2	%			16,9	/	19,5	17,6	16,5	17,2	19	17,1	17,1
CO2	%			2,6	/	0,9	2,2	3,1	2,5	1,5	2,7	2,7
Vitesse	m/s	8		11,6	17,5	16,7	14,4	8,4	13,6	5,4	6	6
Débit humide	m3/h			994	1040	1090	920	570	920	/	1400	1400
Débit sec	Nm3/h sec			950	1000	1070	880	540	900	1976	1360	1360
Température	°C			474	536	470	491	436	401	146	/	395
Humidité	%			4,39	4	1,7	3,7	5,4	2,2	1,7	/	2,6
DONNEES CORRIGEES 11% O2												
NOx	mg/Nm3	500		201,5	175,0	205,0	202,0	215,0	286,0	173,0	/	/
COVt en C	mg/Nm3	20		2,7	3,9	8,0	2,2	9,9	3,8	18,0	20,0	20,0
CO	mg/Nm3	100		39,5	13,1	46,0	30,0	51,0	27,0	180,0	22,0	38,0
IP (poussières)	mg/Nm3	100		62,6	40,0	84,0	54,0	538,0	69,0	216,0	33,0	44,0
SO2	mg/Nm3	300		86,4	/	/	/	5,5	237,0	/	/	/
HCl	mg/Nm3	100		17,3	/	/	/	33,0	43,0	2,3	/	/
Métaux	µg/Nm3	5000		/	/	/	/	700,0	470,0	/	/	/
Dioxines et furanes	ng/Nm3	0,1		0,2	0,2	0,08	0,14	0,49	0,1	/	/	/



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

		CHEVIGNY FT 40					
	Date	2013	2012	2011	2011	2010	2010
		5-févr.	15-juin	22-sept.	7-avr.	7-juil.	19-avr mes interne
Paramètres	Unité	DONNEES GENERALES					
O ₂	%	16,76	16,5	16,9	16,2	17	16
CO ₂	%	2,7	3	2,1	3,1	2,3	2,88
Vitesse	m/s	16,9	12,7	12,4	12,7	17	/
Débit humide	m ³ /h	1357	1000	1000	1000	1390	/
Débit sec	Nm ³ /h sec	1319	950	970	950	1330	/
Température	°C	475	478,5	471	479	457	516
Humidité	%	2,77	5,4	2,7	5	4,6	/
		DONNEES CORRIGEEES 11% O₂					
NOx	mg/Nm ³	275	272	172	224,8	139,4	415,0
COVt en C	mg/Nm ³	1,6	5	6,4	12,4	6,6	/
CO	mg/Nm ³	89,2	15	28,9	12,1	26,9	19,0
IP (poussières)	mg/Nm ³	49,9	83	15,4	54,7	37,1	/
SO ₂	mg/Nm ³	115,8	/	/	127,6	82,0	230,0
HCl	mg/Nm ³	36,11	/	/	39,6	20,4	/
Métaux	µg/Nm ³	/	/	/	169,7	290,0	/
Dioxines et furanes	ng/Nm ³	/	/	/	0,052	0,088	/



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

VIMOUTIERS collectif														
Paramètres	Unité	Limite	Date											
			2013	2012	2012	2011	2011	2011	2010	2010	2009	2008	2007	2006
Diamètre du conduit	m		Diamètre du conduit = 1,0 m											
O2	%		14,5	15,4	14,6	15,8	14,2	14,4	14,8	15,7	13,3	8,1	6,87	12,4
CO2	%		4,9	4	4,8	3,7	4,2	4,8	4,1	3,9	4,9	7,7	10,64	6,28
Vitesse	m/s	8	11	15,8	7,8	13,3	13,6	13,1	11,7	15,6	15,6	7,9	6,4	1,8
Débit humide	m3/h		31185	44617	22119	37538	38323	37113	33022	21619	21558	7993	4126	2 056
Débit sec	Nm3/h sec		9 042	13 245	7 815	11 422	10 764	10 039	10255	7214	6 622	4 005	2 935	1 335
Température	°C		594,2	576	464	575	650	678	540,5	502,1	539,5	131,2	154	89
Humidité	%		6,7	6	4,7	4,5	4,6	4,8	5,1	5	8,3	25,2	28,9	35,1
Diamètre du conduit = 0,73 m														
DONNEES GENERALES														
NOx	mg/Nm3	500	383	/	/	/	/	447	183,1	191,7	330,8	320,4	92	271,9
COVt en C	mg/Nm3	20	17,5	6	4,8	5	2,1	1,7	1,8	2,1	4	0,9	2,8	<1
CH4 en C	mg/Nm3		1,7	2	1,7	2,1	1,6	1,7	1,8	<2,1	/	/	/	<1
COVnm en C	mg/Nm3		15,6	6	4,5	2,1	1,6	1,7	1,8	<2,1	3,2	<0,9	2,8	/
CO	mg/Nm3	100	38	46,3	18	21,9	12,2	12,6	13,4	15,7	10,7	6,4	2,2	9,9
IP (poussières)	mg/Nm3	100	163	86,9	115	114,6	40	138,8	65,8	117,9	27,7	57,1	205	84,3
SO2	mg/Nm3	300	/	214	/	/	/	157,6	37,7	217,2	176	/	/	/
HCl	mg/Nm3	100	/	62	/	/	/	11,1	19,2	47,4	29,7	134,3	16,35	2,34
Métaux	µg/Nm3	5000	/	/	/	/	/	290,9	158,7	204	/	/	/	/
Dioxines et furanes	ng/Nm3	0,1	/	/	/	/	/	0,068	0,031	0,17	/	/	/	/
DONNEES CORRIGEES 11% O2														



COMPLEMENT AU DDAE
 Novembre 2013

NIMES

		ETAMPES CAD 602			ETAMPES Four Bleu
		2012	2011	2009	2012
		Date			
		27-févr.	3-août	1-déc.	17-juil.
Paramètres	Unité	DONNEES GENERALES			
O ₂	%	17,1	17,4	17,8	16,8
CO ₂	%	2,2	2,3	1,8	2,6
Vitesse	m/s	11,6	10,8	8,8	13,2
Débit humide	m ³ /h	1668	1511	2038	2371
Débit sec	Nm ³ /h sec	1626	1468	1922	2288
Température	°C	408	431	392	466
Humidité	%	2,5	3	5,7	3,5
DONNEES CORRIGEEES 11% O₂					
NOx	mg/Nm ³	182	160	169,4	139
COVt en C	mg/Nm ³	1	7	/	1,4
CO	mg/Nm ³	7,7	31,6	47,8	3,1
IP (poussières)	mg/Nm ³	55,3	14,2	15,3	4,8
SO ₂	mg/Nm ³	21,1	1,7	/	10,3
HCl	mg/Nm ³	29,4	0,88	/	4,8
Métaux	µg/Nm ³	390	340	/	70
Dioxines et furanes	ng/Nm ³	0,029	0,06	/	0,002



Constat

De manière générale, les rejets respectent les valeurs seuils.

Le four collectif de Vimoutiers présente des non-conformités sur les poussières. Ce four est un four ancien.

Le nouveau four prévu sur le site de Nîmes sera un four neuf « nouvelle génération ».

Concernant le FT40, il est prévu de transférer le four existant sur le site de NIMES sur le nouveau site.

Ce FT 40 est non-conforme en dioxines sur les campagnes de mars 2012 et novembre 2012.

Il était conforme sur l'ensemble des paramètres sur la campagne de septembre 2011.

Recherche des causes

Afin de comprendre les causes possibles de la non-conformité des rejets et en particulier vis-à-vis des dioxines, nous avons utilisé le diagramme d'ISHIKAWA ou méthode des 5M.

Cet outil permet d'identifier les causes possibles d'un problème. Il nous offre une vision globale des causes génératrices de ce problème avec une représentation structurée de l'ensemble des causes qui produisent un effet sur le processus de travail en les regroupant par famille.

Le diagramme d'ISHIKAWA permet de limiter l'oubli des causes et de fournir des éléments pour l'étude des solutions.

Le diagramme établi en concertation avec le service Industriel et Maintenance de La Compagnie des Vétérinaires est présenté page suivante



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

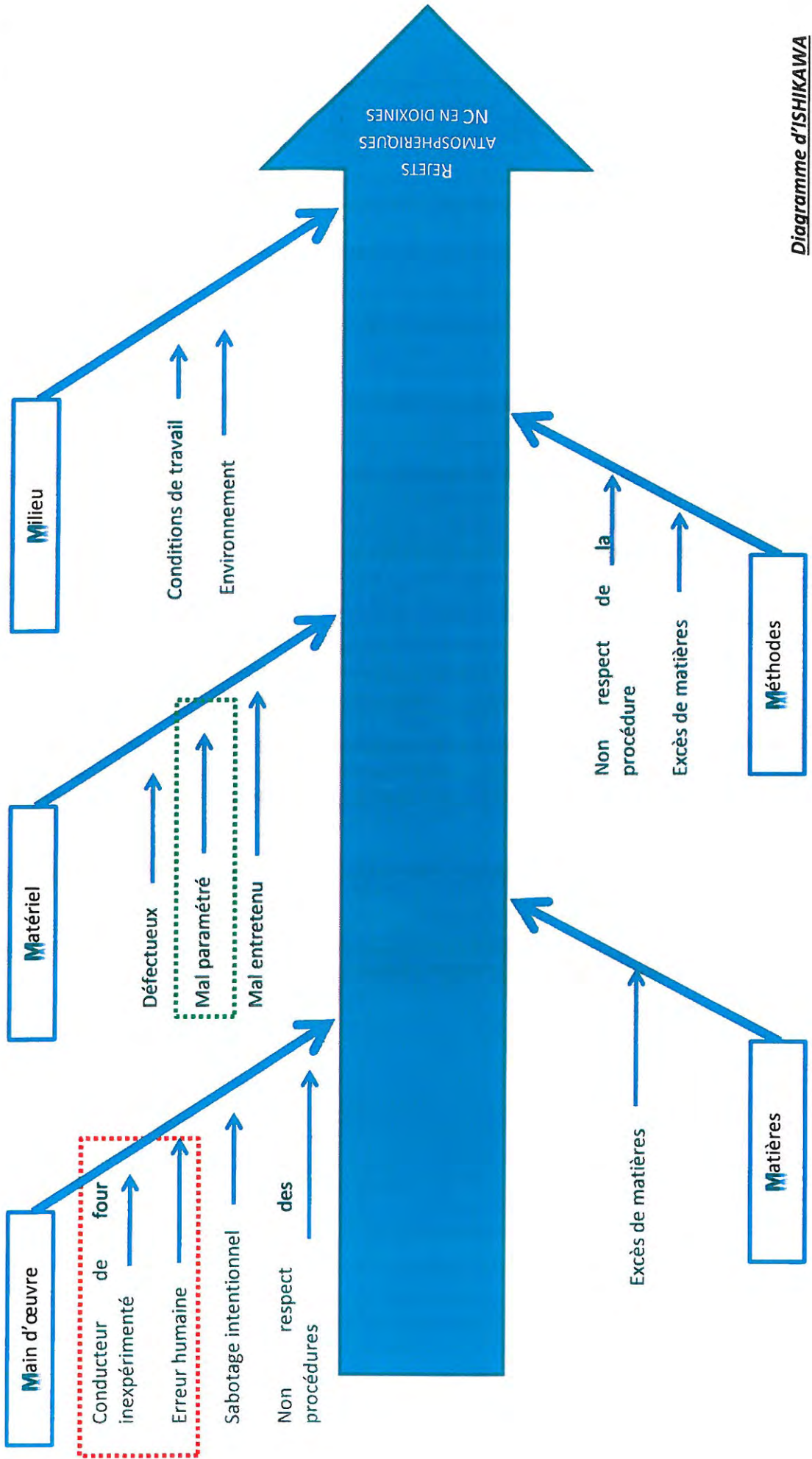
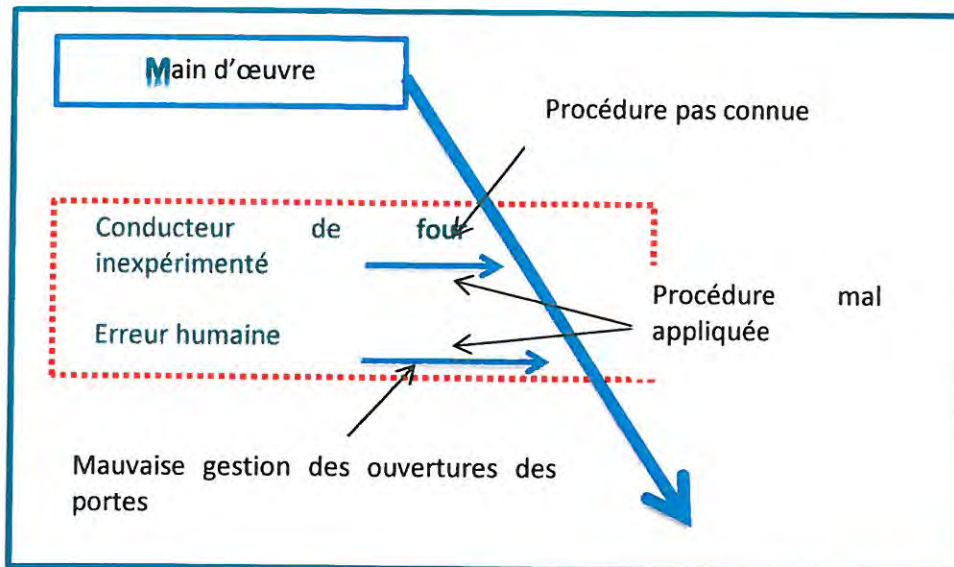


Diagramme d'ISHIKAWA

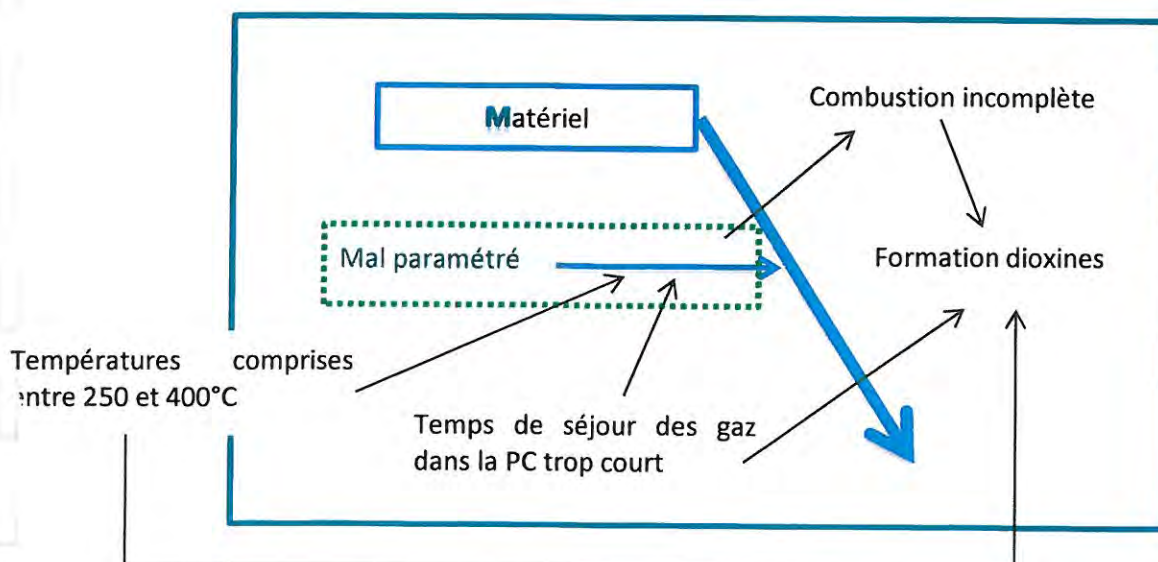
Première cause retenue : Erreur humaine



Les premières actions

- Formation du personnel sur la bonne gestion des fours
- Présence plus importante du Manager de site
- Parcours d'intégration des nouveaux embauchés. Des formations de tuteurs sont programmées sur 2014 pour l'ensemble des sites de La Compagnie des Vétérinaires.
- Embauche d'un troisième Responsable Maintenance

Deuxième cause retenue (la plus probable) : Le Matériel





Les premières actions

L'action principale sera la modification du process de combustion. En effet, il s'agit de diminuer la dépression dans la machine en diminuant le tirage ce qui induira un temps de séjour plus long des gaz dans la PC (chambre de post-combustion) et donc un meilleur achèvement de combustion associé à une hausse des températures en PC.

Des essais ont été réalisés chez notre fournisseur Anglais. Nous avons effectué les modifications du process et les résultats étaient très encourageants.

Des analyses auront lieu le 15 novembre 2013 et permettront de vérifier l'efficacité des actions menées jusque-là.

Conclusion

L'analyse des causes possibles de la non-conformité vis-à-vis des dioxines nous a permis de dégager deux pistes d'actions à mener : humaine et matériel.

Même si la cause « matériel » semble plus probable, des actions seront également mises en place afin de s'assurer de la bonne gestion des fours.

Les premiers essais réalisés chez notre fournisseur Anglais nous permettent d'être confiants quant à la mise en conformité de nos rejets vis-à-vis des dioxines. Nous étions conformes sur l'ensemble des paramètres sur la campagne de septembre 2011, ce qui nous conforte également sur la possibilité de tenir nos engagements.

Si les actions entreprises ne s'avèrent pas concluantes, La Compagnie des Vétérinaires s'engage à installer, si besoin est, un traitement complémentaire des fumées sur le FT40.

Nota : Les plans du futur site de Nîmes présentés dans la demande de permis de construire permettent l'implantation d'un dispositif de traitement dans le cas où cela s'avèrerait nécessaire.



4. RISQUE SANITAIRE D'EXPOSITION PAR INGESTION

Avis de l'AE : « Le risque sanitaire d'exposition par ingestion n'a pas été retenu du fait de l'absence de potagers et d'activités agricoles à proximité et d'après un retour d'expérience sur un autre site ; du fait de la proximité d'un mas susceptible d'avoir un potager et d'activités agricoles au sud de la RD 999, il est nécessaire de préciser les données de retour d'expérience permettant d'évaluer le risque d'exposition par ingestion de l'installation. »

Réponse :

L'ensemble de la méthode (sélection des substances, modélisation des émissions, valeurs toxicologiques...) est développé dans le dossier de demande d'autorisation. Les données ci-après complètent l'évaluation réalisée dans le dossier de demande d'autorisation.

Caractéristiques des points de rejet

Les caractéristiques des cheminées sont présentées dans le tableau suivant :

SOURCES D'EMISSION	CHEMINEE		TEMPERATURE EN SORTIE (°C)	DEBIT (Nm ³ _{sec} /h sur gaz sec)	VITESSE D'EJECTION (m/s)
	HAUTEUR (m)	DIAMETRE (m)			
Conduit 1 Four rotatif	12	0,7	678	10 039	27,2
Conduit 2 FT80	12	0,5	470	2 140	16,7
Conduit 3 FT 40	12	0,25	470	1 070	16,7

Les caractéristiques des rejets (température, débit et vitesse) ont été évaluées sur la base des caractéristiques d'installations similaires :

- Four rotatif du site de Vimoutiers pour le conduit 1,
- FT 40 du site de Nîmes pour les conduits 2 et 3 (débit doublé pour le FT80)



☐ Quantités rejetées

Valeurs seuils

Les concentrations émises sont prises égales aux valeurs seuils réglementaires :

Paramètre	Valeurs limites (arrêté du 17/07/2009)
Poussières totales	100 mg/Nm ³
Monoxyde de carbone CO	100 mg/Nm ³
Carbone organique total COT	20 mg/Nm ³
Oxydes d'azote NO ₂	500 mg/Nm ³
Chlorure d'hydrogène HCl	100 mg/Nm ³
Dioxydes de soufre SO ₂	300 mg/Nm ³
Dioxines et furanes (en ng/m ³)	0,1 ng/Nm ³
Métaux lourds*	5 mg/Nm ³

* Antimoine (Sb), Arsenic (As), Plomb (Pb), Chrome (Cr), Cobalt (Co), Cuivre (Cu), Manganèse (Mn), Nickel (Ni), Vanadium (V)

Ces valeurs d'émissions sont déterminées en masse par volume des gaz résiduaire et exprimées en milligramme par mètre cube (mg/m³) et sont rapportées à une teneur en oxygène dans les gaz résiduaire de 11 %, après déduction de la vapeur d'eau (gaz sec) ou à une teneur en dioxyde de carbone dans les gaz résiduaire de 9 % après déduction de la vapeur d'eau (gaz sec).

Elles sont exprimées dans les conditions normalisées de température (273 kelvins) et de pression (101,3 kilopascals) après déduction de la vapeur d'eau (gaz sec).

En l'absence de valeurs seuils pour chaque métal, les valeurs prises en compte pour la modélisation correspondent aux concentrations moyennes des rejets sur 3 campagnes de mesures (Nîmes et Vimoutiers) multipliées par 2 :

mg/Nm ³ sur gaz sec à 11% d'O ₂	Résultats d'analyse			Moyenne	Moyenne x 2
	Vimoutiers 2010	Nîmes sept. 2010	Nîmes fév.2010		
Métaux totaux	0,291	0,683	0,47	0,487	0,963
Plomb Pb	0,1399	0,136	0,0578	0,111	0,222
Chrome Cr	0,0404	0,0776	0,0781	0,065	0,131
Cuivre Cu	0,0499	0,0769	0,0642	0,064	0,127
Arsenic As	0,0017	0,0812	0,0496	0,044	0,088
Nickel Ni	0,0221	0,0254	0,0259	0,024	0,049
Manganèse Mn	0,0107	0,1112	0,0475	0,056	0,113
Antimoine Sb	0,0145	0,0315	0,0496	0,032	0,064
Cobalt Co	0,0057	0,0241	0,0482	0,026	0,052
Vanadium V	0,0059	0,0229	0,0496	0,026	0,052



Nota :

- Les concentrations présentées dans le tableau précédent sont les concentrations exprimées en mg/Nm³ d'air sec à 11 % d'O₂ (conditions standards de l'arrêté ministériel). Il s'agit des concentrations totales (cumul des concentrations sous forme particulaire et sous forme gazeuse).

- Les émissions en flux annuel sont recalculées sur la base des concentrations totales réelles mesurées, exprimées en mg/Nm³ d'air sec dans les conditions d'O₂ dans le conduit et présentées dans le tableau suivant :

mg/Nm ³ sur gaz sec	Résultats d'analyse			Moyenne	Moyenne x 2
	Vimoutiers 2010	Nîmes sept. 2010	Nîmes fév.2010		
Métaux totaux	0,192	0,211	0,177	0,193	0,387
Plomb Pb	0,0923	0,0612	0,0217	0,058	0,117
Chrome Cr	0,0267	0,0349	0,0294	0,030	0,061
Cuivre Cu	0,033	0,0346	0,0241	0,031	0,061
Arsenic As	0,0011	0,0365	0,0187	0,019	0,038
Nickel Ni	0,0146	0,0114	0,0097	0,012	0,024
Manganèse Mn	0,007	0,0501	0,0179	0,025	0,050
Antimoine Sb	0,0091	0,0315	0,0187	0,020	0,040
Cobalt Co	0,0037	0,0241	0,0181	0,015	0,031
Vanadium V	0,0039	0,0229	0,0187	0,015	0,030

Pour le chrome VI, le ratio utilisé (chrome VI / Chrome total) est de 0,1. (Source : GUIDE POUR L'EVALUATION DU RISQUE SANITAIRE DANS L'ETUDE D'IMPACT D'UNE UIOM – ASTEE – NOV 2003 : « On ne connaît pas précisément la forme chimique du chrome émis. Le chrome 6, qui est sa forme cancérogène, serait largement minoritaire dans les émissions d'UIOM. Le ratio chrome 6 / chrome total serait compris entre 0,007 et 0,1. Par précaution, nous retiendrons en première approche le ratio de 0,1. »).

Flux annuels

Le nombre d'heure de fonctionnement des fours par an est évalué de façon majorante sur la base d'un fonctionnement en continu :

- 46 semaines par an : du lundi matin 5 h au samedi matin 4 h,
- 5 semaines par an : du lundi matin 5 h au samedi soir 22 h,

soit 46 x 119 h + 5 x 137 h = 6 159 h par an.

Les fours seront à l'arrêt environ une semaine par an.



Les flux annuels rejetés calculés sur la base d'un fonctionnement maximal sont les suivants :

Paramètre	Valeurs limites (arrêté du 17/07/2009) (à 11% d'O ₂)	Conduit 1 Four rotatif (t/an)	Conduit 2 FT80 (t/an)	Conduit 3 FT 40 (t/an)
Poussières totales	100 mg/Nm ³	6,18	1,32	6,59.10 ⁻¹
Monoxyde de carbone CO	100 mg/Nm ³	6,18	1,32	6,59.10 ⁻¹
Carbone organique total COT	20 mg/Nm ³	1,24	2,64.10 ⁻¹	1,32.10 ⁻¹
Oxydes d'azote NO ₂	500 mg/Nm ³	30,9	6,59	3,30
Chlorure d'hydrogène HCl	100 mg/Nm ³	6,18	1,32	6,59.10 ⁻¹
Dioxydes de soufre SO ₂	300 mg/Nm ³	18,5	3,95	1,98
Dioxines et furanes (en ng/m ³)	0,1 ng/Nm ³	6,18.10 ⁻⁹	1,32.10 ⁻⁹	6,59.10 ⁻¹⁰
Métaux lourds*	5 mg/Nm ³	3,09.10 ⁻¹	6,59.10 ⁻²	3,30.10 ⁻²

* Antimoine (Sb), Arsenic (As), Plomb (Pb), Chrome (Cr), Cobalt (Co), Cuivre (Cu), Manganèse (Mn), Nickel (Ni), Vanadium (V)

Paramètre	Valeurs prises en compte pour le calcul du flux (conditions d'O ₂ réelles)	Valeurs limites (rapportées à 11% d'O ₂)	Conduit 1 Four rotatif (t/an)	Conduit 2 FT80 (t/an)	Conduit 3 FT 40 (t/an)
Plomb Pb	0,117 mg/Nm ³	0,222 mg/Nm ³	7,22.10 ⁻³	1,54.10 ⁻³	7,70.10 ⁻⁴
Chrome hexavalent Cr VI	0,0061 mg/Nm ³	0,0131 mg/Nm ³	3,75.10 ⁻³	8,00.10 ⁻⁴	4,00.10 ⁻⁴
Cuivre Cu	0,061 mg/Nm ³	0,127 mg/Nm ³	3,78.10 ⁻³	8,06.10 ⁻⁴	4,03.10 ⁻⁴
Arsenic As	0,038 mg/Nm ³	0,088 mg/Nm ³	2,32.10 ⁻³	4,95.10 ⁻⁴	2,47.10 ⁻⁴
Nickel Ni	0,024 mg/Nm ³	0,049 mg/Nm ³	1,47.10 ⁻³	3,14.10 ⁻⁴	1,57.10 ⁻⁴
Manganèse Mn	0,050 mg/Nm ³	0,113 mg/Nm ³	3,09.10 ⁻³	6,59.10 ⁻⁴	3,30.10 ⁻⁴
Antimoine Sb	0,040 mg/Nm ³	0,064 mg/Nm ³	2,44.10 ⁻³	5,21.10 ⁻⁴	2,61.10 ⁻⁴
Cobalt Co	0,031 mg/Nm ³	0,052 mg/Nm ³	1,89.10 ⁻³	4,03.10 ⁻⁴	2,02.10 ⁻⁴
Vanadium V	0,030 mg/Nm ³	0,052 mg/Nm ³	1,88.10 ⁻³	4,00.10 ⁻⁴	2,00.10 ⁻⁴

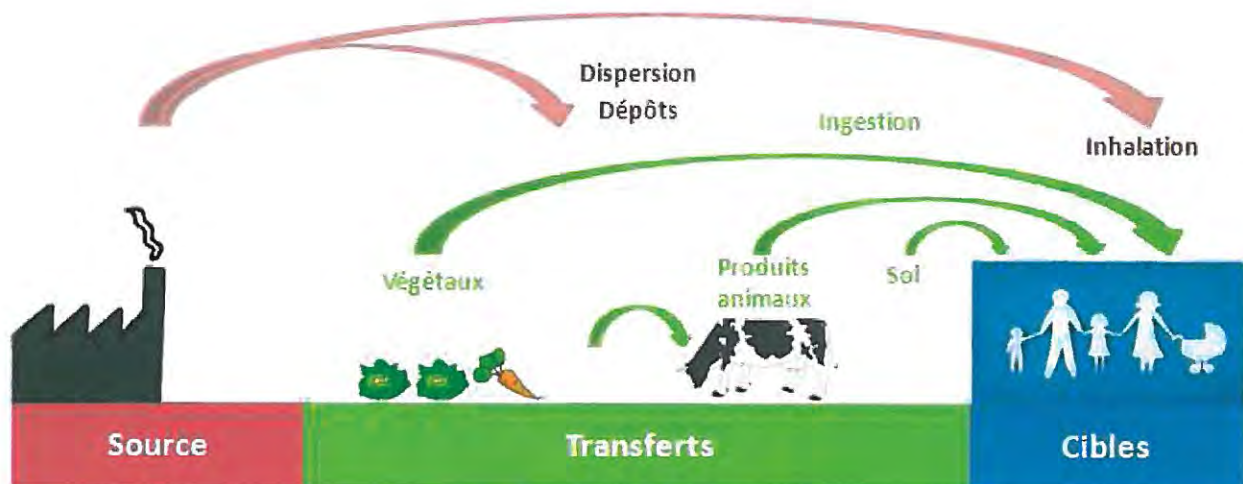
Les valeurs limites fixées par l'arrêté préfectoral seront établies sur la base des concentrations exprimées à 11 % d'O₂.

□ Voie d'exposition

L'exposition des populations est susceptible de se faire par les voies d'exposition suivantes :

- Inhalation directe : exposition aux concentrations atmosphériques ;
- Ingestion directe de sol en particulier chez les enfants (jeux à l'extérieur,...) ;
- Ingestion indirecte via les légumes et les fruits ;
- Ingestion indirecte via les produits animaux (viande, lait, oeufs,...). La contamination des animaux provient de l'ingestion directe de sol (pâturage) et de végétaux contaminés.

Le schéma suivant illustre les différentes voies de contamination possibles.





☐ Valeurs toxicologiques de référence (toutes voies confondues)

SUBSTANCES	VTR ET CIBLE	
	NON CANCEROGENE	CANCEROGENE
Poussières	30 µg/m³ (indice bonne qualité de l'air, arrêté 10/01/2000) Atteintes respiratoires	n.d.
Poussières PM10 (diamètre < 10 µm)	20 µg/m³ (valeur guide moyenne annuelle OMS, 2005) Augmentation de la mortalité quotidienne et atteintes respiratoires	n.d.
Poussières PM2,5 (diamètre < 2,5 µm)	10 µg/m³ (valeur guide moyenne annuelle OMS, 2005 et EPA, moyenne arithmétique annuelle) Augmentation de la mortalité quotidienne et atteintes respiratoires	n.d. mais association au cancer du poumon
CO (N° CAS : 630-08-0)	VG = 100 000 µg/m ³ (15 min) / VG = 60 000 µg/m ³ (30 min) VG = 30 000 µg/m ³ (1 heure) / VG = 10 000 µg/m³ (8 heures) (OMS, 2000) Augmentation de 2,5% de la carboxyhémoglobine HbCO REL aigue = 23 000 µg/m³ (OEHHA, 2000) Angine de poitrine	n.d.
NO₂ (N° CAS : 10102-44-0)	40 µg/m³ (valeur guide moyenne annuelle OMS, 2005) Atteintes des fonctions pulmonaires (surtout asthmatiques)	n.d.
Acide chlorhydrique (N° CAS : 7647-01-0)	REL chronique = 9 µg/m³ (OEHHA) Système respiratoire	Groupe 3 (CIRC, 1992)
SO₂ (N° CAS : 7446-09-5)	80 µg/m³ (moyenne arithmétique annuelle EPA, 1996) maladies respiratoires et aggravation des maladies du cœur existantes 20 µg/m³ (valeur guide moyenne sur 24h, OMS, 2005) Augmentation de la mortalité quotidienne et atteintes respiratoires	Groupe 3 (CIRC, 1992) pour l'ingestion et l'inhalation
Plomb (N° CAS 7439-92-1)	0,5 µg/m³ (valeur guide OMS, 2000) 1,5 µg/m³ (moyenne trimestrielle EPA, 1978) Rein, foie, cerveau et système nerveux DJT = 3,5.10⁻³ mg/kg (OMS, 1993) Effets neurologiques et hématologiques (homme) TDI = 3,6.10⁻³ mg/kg.j (RIVM, 2001) Cerveau et système nerveux central (homme)	ERUi = 1,2.10⁻⁵ (µg/m³)⁻¹ (OEHHA, 2009) ERUo = 8,5.10⁻³ (mg/kg.j)⁻¹ (OEHHA, 2009) Groupe 2B (CIRC, 1987)
Chrome VI (N° CAS 18540-29-9)	RfC (aérosol) = 8.10⁻³ µg/m³ (EPA, 1998) Atrophie du septum nasal (homme) RfC (particulaire) = 1.10⁻⁴ mg/m³ (EPA, 1998) Effets sur les voies respiratoires inférieures MRL chronique = 5.10⁻⁶ mg/m³ (ATSDR, 2012) REL chronique = 2.10⁻⁴ mg/m³ (OEHHA, 2003) Effets pulmonaires RfD = 3.10⁻³ mg/kg.j (EPA, 1998) MRL chronique = 0,0009 mg/kg.j (ATSDR, 2012) TDI = 5 µg/(kg jour) (RIVM, 1999-2000)	Groupe 1 (CIRC, 1997) ERUi = 1,2.10⁻² (µg/m³)⁻¹ (US EPA, 1998) ERUi = 4.10⁻² (µg/m³)⁻¹ (OMS, 2000) ERUi = 0,15 (µg/m³)⁻¹ (OEHHA, 2002) ERUo = 0,42 (mg/kg.j)⁻¹ (OEHHA, 2002) Cancer du poumon (homme)



SUBSTANCES	VTR ET CIBLE	
	NON CANCEROGENE	CANCEROGENE
Cuivre (N° CAS 7440-50-8)	<u>TCA = 1 µg/m³</u> (RIVM, 1999-2000) <u>TDI = 140 µg/(kg jour)</u> (RIVM, 1999-2000)	n.d.
Arsenic (N°CAS 7440-38-2)	<u>TCA = 1 µg/m³</u> (RIVM, 1999-2000) Chronic Inhalation REL = 0,015 µg/m ³ (OEHHA, 2005) Développement, système cardio-vasculaire, système nerveux <u>Oral RfD = 3.10⁻⁴ mg/kg/j</u> (US EPA, 1993) Chronic Oral MRL = 0,0003 mg/kg/j (ATSDR, 2007) TDI = 1 µg/kg/j (RIVM, 1999-2000)	Groupe 1 (CIRC, 1987) <u>ERUi = 4,3.10⁻³ (µg/m³)⁻¹</u> (US EPA, 1998) Inhalation unit risk = 0,0033 (µg/m ³) ⁻¹ (OEHHA) <u>ERUo = 1,5 (µg/kg)⁻¹</u> (US EPA, 1998) Drinking water unit risques = 5.10 ⁻⁵ per µg/l (US EPA)
Manganèse (N°CAS : 7439-95-5)	<u>RfC = 5.10⁻⁵ mg/m³</u> (US EPA, 1993) Altération de la fonction neuro-comportementale Chronic REL = 0,09 µg/m ³ (OEHHA) Atteinte du système nerveux MRL = 0,3 µg/m ³ (ATSDR, 2012) <u>Oral RfD = 1,4.10⁻¹ mg/kg/j</u> (US EPA, 1996) Système nerveux central	n.d.
Nickel (N° CAS : 7440-02-0)	<u>MRL = 0,09 µg/m³</u> (ATSDR, 2005) (chronique) Système respiratoire TCA = 0,05 µg/m ³ (RIVM, 2000) <u>Oral RfD = 2.10⁻² mg/kg/j</u> (US EPA, 1996) TDI (chronique) = 12 µg/kg/j (OMS, 2006) TDI : 50 µg/kg/j (RIVM, 2000)	Groupe 2B (CIRC, 1990) Cat. 3 (ECB) <u>ERUi = 2,4.10⁻⁴ (µg/m³)⁻¹</u> (US EPA) Cancer des poumons <u>ERUi = 0,00026 (µg/m³)⁻¹</u> (OEHHA)
Antimoine (N° CAS : 7440-36-0)	<u>Oral RfD : 4.10⁻⁴ mg/kg/j</u> (US EPA)	n.d.
Cobalt (N° CAS : 7440-48-4)	Intermediate oral MRL : 0,01 mg/kg/jour (ATSDR 2004) TDI : 1,4 µg/kg/jour (RIVM, 1999-2000) <u>MRL : 1.10⁻⁴ mg/m³</u> (ATSDR, 2012) TCA : 0,5 µg/m ³ (RIVM, 2000)	Groupe 2B (CIRC, 1991)
Vanadium (N° CAS : 7440-62-2)	Intermediate oral MRL : 0,01 mg/kg/jour (ATSDR 2004) MRL : 0,0001 mg/m ³ (ATSDR, 2012)	n.d.
Dioxines (N°CAS : 1746-01-6)	MRL Oral chronique = 1.10 ⁻⁶ µg/kg.jour (ATSDR, 1998) MRL sub-chronique = 2.10 ⁻⁸ µg/kg.jour (ATSDR, 1998)	Groupe 1 (CIRC, 1997) En cours de réévaluation par l'US EPA <u>ERUo = 1,3.10⁵ (mg/kg/jour)⁻¹</u> (OEHHA, 2005) <u>ERUi = 38 (µg/m³)⁻¹</u> (OEHHA, 2003)
Furanes (N°CAS : 110-00-9)	<u>Oral RfD = 1.10⁻³ mg/kg.jour</u> (US EPA, -)	Groupe 2B (CIRC, 1995) Cat. 2 (ECB)

n.d. non déterminé

mg/kg.j (VTR pour le risque ingestion)

mg/m³ (VTR pour le risque inhalation)



□ Présentation des résultats des modélisations

Les zones impactées ont été déterminées à l'aide de la cartographie des dispersions atmosphériques présentant la plus grande étendue (poussières totales).

Les points de retombées maximum sont situés au Nord de la D999. Ces zones correspondent à la zone industrielle de Grézan et à des terrains agricoles. Trois habitations sont situées dans les zones les plus impactées (cf. **documents** page suivante).

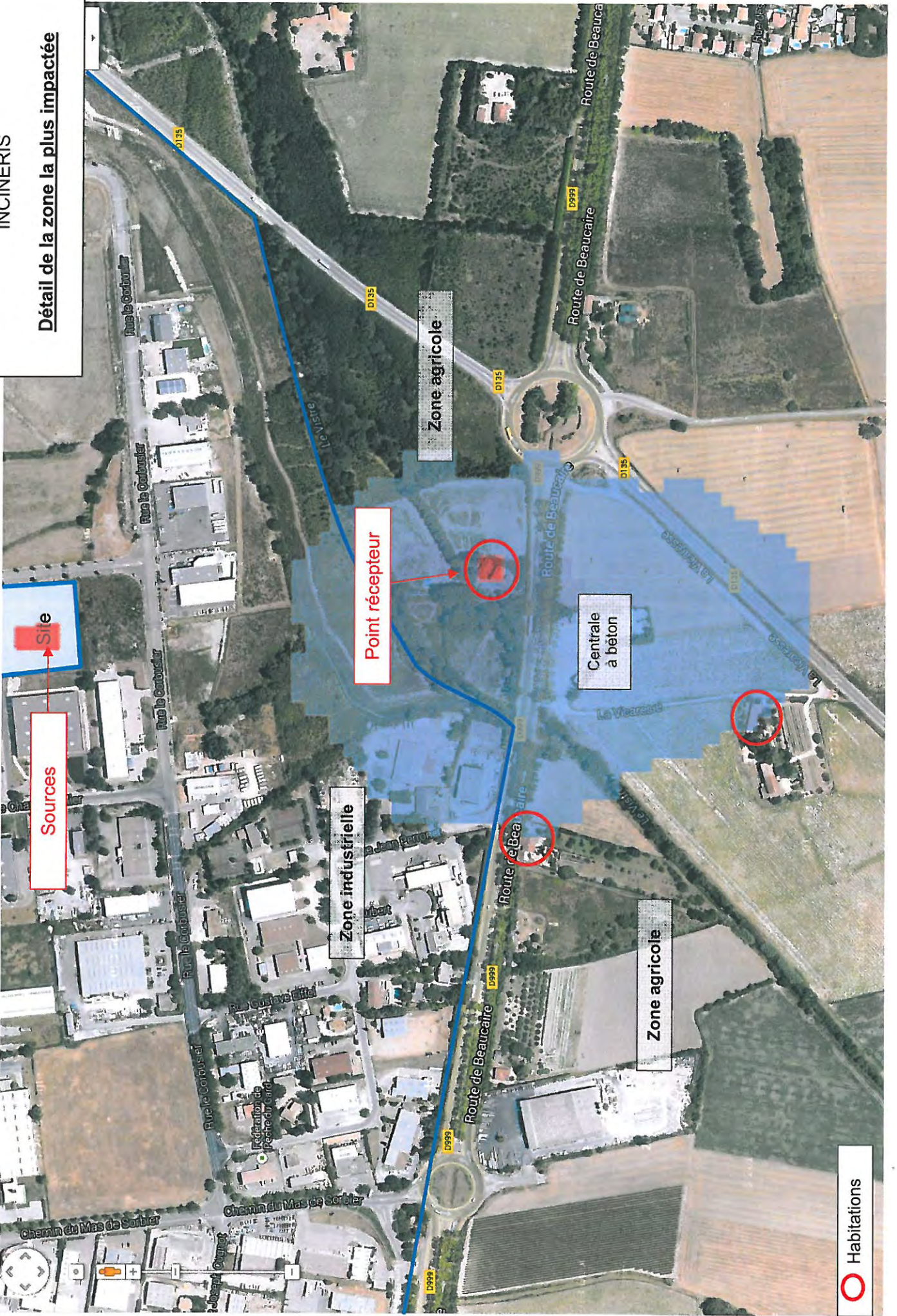
Les résultats de la modélisation par le logiciel ARIA Impact ont été évalués au niveau du mas au Nord de la D999 (point récepteur) correspondant à l'habitation la plus impactée par les rejets (cf. **ANNEXE II**).

Ces résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Substances	Concentration dans l'air en moyenne annuelle au point récepteur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dépôt sec en moyenne annuelle au point récepteur ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)
Poussières totales	1,26	$5,05 \cdot 10^{-3}$
Oxydes d'azote NO ₂	6,33	0
Chlorure d'hydrogène HCl	1,24	$3,03 \cdot 10^{-2}$
Dioxydes de soufre SO ₂	3,77	$2,26 \cdot 10^{-2}$
Plomb Pb	$1,56 \cdot 10^{-3}$	$4,68 \cdot 10^{-6}$
Chrome Cr VI	$8,08 \cdot 10^{-5}$	$4,04 \cdot 10^{-7}$
Cuivre Cu	$8,15 \cdot 10^{-4}$	$3,26 \cdot 10^{-6}$
Arsenic As	$5,01 \cdot 10^{-4}$	$1,10 \cdot 10^{-6}$
Nickel Ni	$3,17 \cdot 10^{-4}$	$1,43 \cdot 10^{-6}$
Manganèse Mn	$6,60 \cdot 10^{-4}$	$3,73 \cdot 10^{-6}$
Dioxines et furanes PCDD/PCDF	$1,27 \cdot 10^{-9}$	$2,53 \cdot 10^{-12}$

INCINERIS

Détail de la zone la plus impactée



Sources

Site

Zone industrielle

Zone agricole

Point récepteur

Centrale à béton

Zone agricole

Habitations



□ Exposition par inhalation

Estimation du risque pour les effets à seuil

Le quotient de danger QD¹ est établi par la formule suivante pour chaque substance :

$$QD = CI / VTR$$

VTR : valeur toxicologique de référence, à seuil, pour la voie et la durée d'exposition correspondant au scénario considéré.

CI = Ca x K avec Ca : concentration dans l'air et K : coefficient intermédiaire d'exposition tenant compte de la variabilité des émissions de polluants. Dans notre cas, K = 1 car le fonctionnement de l'usine est considéré comme continu sur la période d'étude.

D'après les résultats de concentrations, le quotient de danger QD est :

SUBSTANCES	CI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	QD
Poussières totales	1,26	10	$1,26 \cdot 10^{-1}$
Oxydes d'azote NO ₂	6,33	40	$1,58 \cdot 10^{-1}$
Chlorure d'hydrogène HCl	1,24	9	$1,38 \cdot 10^{-1}$
Dioxydes de soufre SO ₂	3,77	80	$4,71 \cdot 10^{-2}$
Plomb Pb	$1,56 \cdot 10^{-3}$	0,5	$3,12 \cdot 10^{-3}$
Chrome hexavalent Cr VI	$8,08 \cdot 10^{-5}$	$8 \cdot 10^{-3}$	$1,01 \cdot 10^{-2}$
Cuivre Cu	$8,15 \cdot 10^{-4}$	1	$8,15 \cdot 10^{-4}$
Arsenic As	$5,01 \cdot 10^{-4}$	1	$5,01 \cdot 10^{-4}$
Nickel Ni	$3,17 \cdot 10^{-4}$	0,09	$3,52 \cdot 10^{-3}$
Manganèse Mn	$6,60 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-2}$	$1,32 \cdot 10^{-2}$
Dioxines et furanes PCDD/PCDF	$1,27 \cdot 10^{-9}$	/	/

↳ Le quotient de danger QD est inférieur à 1 pour chaque substance.

¹ La notion d'indice de risque (IR) définie dans le guide ERS (INERIS 2003) est équivalente au quotient de danger (QD). Pour l'harmonisation des pratiques, le terme QD est aujourd'hui retenu.



Estimation du risque pour les effets sans seuil

Pour les effets sans seuil, un excès de risque individuel (ERI) est calculé en multipliant la concentration inhalée CI par l'excès de risque unitaire par inhalation (ERUI) :

$$\text{ERI} = \text{CI} \times \text{ERUI}$$

L'ERI représente la probabilité qu'un individu a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.

SUBSTANCES	CI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ERUI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	ERI
Plomb	$1,56.10^{-3}$	$1,20.10^{-5}$	$1,87.10^{-8}$
Chrome VI	$8,08.10^{-5}$	$1,20.10^{-2}$	$9,70.10^{-7}$
Nickel	$3,17.10^{-4}$	$2,40.10^{-4}$	$7,61.10^{-8}$
Arsenic	$5,01.10^{-4}$	$4,30.10^{-3}$	$2,15.10^{-6}$
Dioxines et furanes PCDD/PCDF	$1,29.10^{-9}$	38	$4,90.10^{-8}$

↳ L'excès de risque par inhalation ERI est inférieur à 10^{-5} pour chaque substance.

□ Exposition par ingestion

Les voies d'exposition considérées sont (voir schéma conceptuel au § précédent) :

- l'exposition par ingestion directe de sol (en particulier pour les enfants),
- l'exposition par ingestion de fruits et légumes issus de potagers,
- l'exposition par consommation de produits animaux.

La méthode de calcul utilisée pour le calcul des Doses Journalières d'Exposition (DJE) est détaillée en **ANNEXE III**.

Les DJE par classe d'âge sont présentées en **ANNEXE IV**.

Les classes d'âge prises en compte dans les calculs sont les suivantes :

- nourrissons : de 0 à 2 ans,
- enfants : de 2 à 7 ans,
- adultes : plus de 7 ans.



Les résultats sont repris dans le tableau de synthèse ci-après :

Synthèse des DJE			
SUBSTANCES	DJE nourrisson (mg/kg.j)	DJE enfant (mg/kg.j)	DJE adulte (mg/kg.j)
Arsenic (As)	-	$5,22.10^{-6}$	$2,22.10^{-6}$
Chrome VI (Cr)	-	$4,56.10^{-7}$	$1,39.10^{-7}$
Cuivre (Cu)	-	$1,64.10^{-5}$	$7,56.10^{-6}$
Manganèse (Mn)	-	$5,37.10^{-6}$	$1,89.10^{-6}$
Nickel (Ni)	-	$2,84.10^{-6}$	$7,77.10^{-7}$
Plomb (Pb)	-	$1,72.10^{-5}$	$4,56.10^{-6}$
Dioxines et furanes PCDD/PCDF	$4,68.10^{-10}$	$5,30.10^{-11}$	$2,33.10^{-11}$

Estimation du risque pour les effets à seuil

Le quotient de danger QD est établi par la formule suivante :

$$QD_j = DJE_j / VTR$$

Avec :

QD_j : quotient de danger pour la classe d'âge j

DJE_j : Dose Journalière d'Exposition calculée pour la classe d'âge j

VTR : Valeur toxicologique de référence

Les quotients de danger ont été calculés pour les nourrissons, les enfants et les adultes.

Nota : La contamination du nourrisson par le lait maternel concerne uniquement les dioxines-furannes qui se bioaccumulent particulièrement dans les graisses animales et par conséquent dans le lait maternel.

Pour les effets à seuil (non cancérigènes), l'exposition de chacune des classes est estimée, afin de mettre en évidence la classe d'âge subissant l'exposition la plus élevée.

Le quotient de danger pour les nourrissons (de 0 à 2 ans) est présenté dans le tableau ci-dessous :

SUBSTANCES	DJE (mg/kg.j)	VTR (mg/kg.j)	QD
PCDD/PCDF	$4,68.10^{-10}$	$2,00.10^{-8}$	$2,32.10^{-2}$

Nota : Etant donnée la durée d'exposition courte (2 ans) pour les nourrissons, la DJT retenue est la MRL sub-chronique (ATSDR, 1998).



Le quotient de danger pour les enfants (de 2 à 7 ans) est présenté dans le tableau ci-dessous (par ordre décroissant) :

SUBSTANCES	DJE (mg/kg.j)	VTR (mg/kg.j)	QD
PCDD/PCDF	$5,3.10^{-11}$	7.10^{-10}	$7,57.10^{-2}$
Arsenic	$5,22.10^{-6}$	3.10^{-4}	$1,74.10^{-2}$
Plomb	$1,72.10^{-5}$	$3,5.10^{-3}$	$4,93.10^{-3}$
Chrome VI	$4,56.10^{-7}$	3.10^{-3}	$1,52.10^{-4}$
Nickel	$2,84.10^{-6}$	2.10^{-2}	$1,42.10^{-4}$
Cuivre	$1,64.10^{-5}$	0,14	$1,17.10^{-4}$
Manganèse	$5,37.10^{-6}$	$1,4.10^{-1}$	$3,84.10^{-5}$

Le quotient de danger pour les adultes (plus de 7 ans) est présenté dans le tableau ci-dessous :

SUBSTANCES	DJE (mg/kg.j)	VTR (mg/kg.j)	QD
PCDD/PCDF	$2,33.10^{-11}$	7.10^{-10}	$3,33.10^{-2}$
Arsenic	$2,22.10^{-6}$	3.10^{-4}	$7,40.10^{-3}$
Plomb	$4,56.10^{-6}$	$3,5.10^{-3}$	$1,30.10^{-3}$
Cuivre	$7,56.10^{-6}$	0,14	$5,40.10^{-5}$
Chrome VI	$1,39.10^{-7}$	3.10^{-3}	$4,63.10^{-5}$
Nickel	$7,77.10^{-7}$	2.10^{-2}	$3,88.10^{-5}$
Manganèse	$1,89.10^{-6}$	$1,4.10^{-1}$	$1,35.10^{-5}$

↳ Le Quotient de Danger est inférieur à 1, quelquesoit la classe d'âge, pour chaque substance.



Estimation du risque pour les effets sans seuil

L'excès de risque individuel (ERI) est calculé de la façon suivante :

$$ERI = ERU \times \Sigma (DJE_j \times T_j) / T_m$$

Avec :

ERI : Excès de risque individuel

ERU : Excès de risque unitaire

DJE_j : Dose Journalière d'Exposition calculée pour la classe d'âge j

T_j : Durée d'exposition associée à la classe d'âge j

T_m : Durée sur laquelle l'exposition est rapportée

Pour les effets sans seuil (cancérogènes), l'exposition est estimée sur 30 ans (durée moyenne de résidence dans un même logement d'un individu), en pondérant les expositions de chacune des classes par leur durée. Les expositions sont moyennées sur la vie entière (conventionnement 70 ans) en cohérence avec le mode de construction des ERU.

L'excès de risque est le suivant :

SUBSTANCES	ERU	DJE			ERI
	(mg/kg.j) ⁻¹	NOURRISSON	ENFANT	ADULTE	
PCDD/PCDF	1,3.10 ⁵	4,68.10 ⁻¹⁰	5,3.10 ⁻¹¹	2,33.10 ⁻¹¹	3,29.10 ⁻⁶
Arsenic	1,5	/	5,22.10 ⁻⁶	2,22.10 ⁻⁶	1,98.10 ⁻⁶
Chrome VI	0,42	/	4,56.10 ⁻⁷	1,39.10 ⁻⁷	4,14.10 ⁻⁸
Plomb	8,5.10 ⁻³	/	1,72.10 ⁻⁵	4,56.10 ⁻⁶	3,02.10 ⁻⁸

↳ L'excès de risque par ingestion ERI est inférieur à 10⁻⁵ pour chaque substance.



Hiérarchisation des substances

Effets à seuil

Les quotients de dangers des différentes substances émises sont repris dans le tableau de synthèse ci-dessous. Les substances sont triées par QD total décroissant.

Substances	QD inhalation	QD ingestion*	QD Total
Oxydes d'azote NO ₂	1,58.10 ⁻¹	/	1,58.10 ⁻¹
Chlorure d'hydrogène HCl	1,38.10 ⁻¹	/	1,38.10 ⁻¹
Poussières totales	1,26.10 ⁻¹	/	1,26.10 ⁻¹
Dioxines et furanes PCDD/PCDF	/	7,57.10 ⁻²	7,57.10 ⁻²
Dioxydes de soufre SO ₂	4,71.10 ⁻²	/	4,71.10 ⁻²
Arsenic As	5,01.10 ⁻⁴	1,74.10 ⁻²	1,79.10 ⁻²
Manganèse Mn	1,32.10 ⁻²	8,95.10 ⁻⁹	1,32.10 ⁻²
Chrome hexavalent Cr VI	1,01.10 ⁻²	1,52.10 ⁻⁴	1,03.10 ⁻²
Plomb Pb	3,12.10 ⁻³	4,91.10 ⁻³	8,03.10 ⁻³
Nickel Ni	3,52.10 ⁻³	1,42.10 ⁻⁴	3,66.10 ⁻³
Cuivre Cu	8,15.10 ⁻⁴	1,17.10 ⁻⁴	9,32.10 ⁻⁴
TOTAL	0,5	0,1	0,6

* cas majorant (enfants)

Les substances contribuant le plus significativement au risque pour les effets à seuil sont le NO₂, l'HCl et les poussières.

La voie de transfert la plus impactante est l'inhalation.

Nota : L'effet des interactions des substances toxiques dans l'organisme peut être différent selon les mélanges : addition, synergie, antagonisme. A défaut de connaissances spécifiques sur les effets des mélanges, les QD ont été additionnés, à titre indicatif, pour prendre en compte une possible interaction.

La somme des QD reste inférieure à 1 (risque acceptable).



Effets sans seuil (effet cancérogène)

Les excès de risque des différentes substances émises (disposant de VTR pour les effets sans seuil) sont repris dans le tableau de synthèse ci-dessous. Les substances sont triées par ERI total décroissant.

Substances	ERI inhalation	ERI ingestion	ERI Total
Arsenic As	$2,15.10^{-6}$	$1,98.10^{-6}$	$4,13.10^{-6}$
Dioxines et furanes PCDD/PCDF	$4,90.10^{-8}$	$3,29.10^{-6}$	$3,34.10^{-6}$
Chrome hexavalent Cr VI	$9,70.10^{-7}$	$4,14.10^{-8}$	$1,01.10^{-6}$
Nickel Ni	$7,61.10^{-8}$	/	$7,61.10^{-8}$
Plomb Pb	$1,87.10^{-8}$	$3,02.10^{-8}$	$4,89.10^{-8}$
TOTAL	$3,27.10^{-6}$	$5,34.10^{-6}$	$8,61.10^{-6}$

Pour les effets sans seuils, les substances contribuant le plus significativement au risque sont l'arsenic, les dioxines et furanes et le chrome.

La voie de transfert ingestion est prépondérante pour les dioxines et furanes. A l'inverse, pour le chrome hexavalent, la voie de transfert inhalation est plus impactante.

Nota : Afin de tenir compte des possibles interactions entre les substances, la pratique est de sommer tous les ERI pour calculer un excès de risque pour tout effet sans seuil confondu.

La somme des QD reste inférieure à 10^{-5} (risque acceptable).

□ Discussion des incertitudes

Les principales incertitudes ayant tendance à majorer les résultats sont liées :

- au choix de la rose des vents pour la dispersion atmosphérique qui ne tient pas compte des vents nuls (scénario majorant pour une contamination lointaine),
- au fonctionnement continu et à plein régime des fours 51 semaines par an,
- au fait que les émissions sont caractérisées à partir des valeurs seuils réglementaires,
- au fait de considérer une cible sédentaire qui passe 100% de son temps au domicile,
- à la supposition que les concentrations modélisées dans l'air ambiant sont identiques à celles auxquelles les populations sont exposées dans l'air intérieur des bâtiments,
- au choix des facteurs de bioconcentration pour le mode de transfert par ingestion ainsi qu'à la biodisponibilité totale des polluants,



- à l'absence de prise en compte des pertes par lessivage, par phénomène de biodégradation... des dépôts dans les sols,
- à la prise en compte pour les dioxines et furanes de la VTR relative à la dioxine la plus contraignante (2, 3, 7, 8 - tétrachlorodibenzo - p - dioxine).

Les principales incertitudes ayant tendance à minorer les résultats sont liées :

- au choix de la rose des vents pour la dispersion atmosphérique qui ne tient pas compte des vents nuls (scénario minorant pour une contamination proche du site),
- à l'absence de prise en compte de la contamination possible des eaux superficielles et souterraines dans la zone d'étude, et par conséquent d'irrigation ou d'ingestion d'eau contaminée.

Les principales incertitudes pour lesquelles l'incidence sur les résultats n'est pas connue sont liées :

- aux choix des paramètres de rejets (température des gaz en sortie de cheminée, vitesse d'émission, flux...) et des paramètres environnementaux (données bibliographiques),
- à l'état actuel des connaissances sur la toxicité des substances sur l'homme (études épidémiologiques et valeurs toxicologiques de référence pas toujours existantes ou pertinentes).

□ Conclusion

Les résultats montrent que, dans le cas d'une exposition permanente basée sur l'ensemble des rejets du site (établis d'après les valeurs limites à l'émission), **le risque sanitaire lié à l'activité du site est acceptable pour les populations avoisinantes.**



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

ANNEXE I

Calcul du montant des garanties financières



CALCUL DU MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES NIMES

1- Calcul du montant des Garanties financières

Montant des Garanties Financières = MS * SC * (ME + MI + MG) + MS * MG

Références

SC = 1,1
ME = 24605
MI = 0
MC = 135
MS = 28200
MG = 7200

OU :

Coefficient pondérateur de prise en compte des coûts liés à la gestion du chantier.
Montant relatif à la gestion des produits dangereux et des déchets
Montant relatif à la neutralisation des cuves enterrées
Montant relatif à la limitation des accès au site
Montant relatif à la surveillance des effets de l'installation sur l'environnement
Montant relatif au coût de gardiennage du site sur une période de 6 mois.

Annexe 1 de l'arrêté du 31 mai 2012 relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties financières additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines

ME = 24 605 € HT

MI = 0

MG = 7 200 € TTC

2- Détail du calcul

Calcul de ME		Sur la base des contrats établis par la Compagnie des Vétérinaires	
DASRI	Transport + élimination	euros HT	360
Fixateurs révélateurs	Transport + élimination	euros HT	1104
Déchets non dangereux	Transport + élimination	euros HT	190
MNU Cytotoxique	Transport + élimination	euros HT	656
Cendres	Transport + élimination	euros HT	1140
Produits de nettoyage	Transport + élimination	euros HT	390
<p>Quantité maximale estimée 1 tonne 2 chambres noires = 2,756 tonnes 1 tonne 1550 euros la tonne. Quantité maximale présente sur site = 200 Kg 5 tonnes 300 kilos Cette prestation sera confiée à la société Paardencemotorium située aux Pays Bas. Société réalisant la même prestation que La Compagnie des Vétérinaires et avec laquelle nous travaillons actuellement. Nous faisons appel à leur service lorsque nos fours sont en maintenance et qu'aucun des autres sites de La Compagnie ne peut prendre en charge l'incinération des cadavres.</p>			
<p>Annexe 1 Annexe 2 Annexe 3 Annexe 4 Annexe 5 Annexe 6</p>			
<p>Cadavres stockés en Chambre Froide</p> <p>Transport + élimination = Q1 (CTRd1+Cl) Q1 = quantité totale de produits ou de déchets dangereux à éliminer CTR = Coût de transport de déchets dangereux ou de produits à éliminer d1 = distance site - prestataire Cl = coût de gestion</p>			
<p>Annexe 7 et 8</p>			
<p>Proposition basée sur le calcul du coût de transport (cf. annexe 9) : CTR = coût forfaitaire du transport d'une valeur de 92,15 euros HT par tonne, sur une distance de 1080 km, soit 0,085 euros HT/km et par tonne d1 = distance entre le site et l'unité de traitement (estimée à 1080 km) Cl = 600 par tonne</p>			
ME =		24 605 € HT	
ME =		29 427 € TTC	

Calcul de MI

Le site de La Compagnie des Vétérinaires ne dispose pas de cuve enterrée

Références

MI= somme(CN+PB+V)			
CN	Coût fixe relatif à la préparation et au nettoyage de la cuve (forfait)	euros	2200
PB	Prix du m3 du remblais liquide inerte (béton)	euros/m3	130
V	Volume de la cuve	m3	Cuve 1
PB*V	Prix du remblai liquide inerte (béton) par cuve	euros	0
NC	Nombre de cuve à traiter		0
MI =			0

Calcul de MC

Le site est ou sera clôturé dès la mise en application des installations. Ainsi seul le coût des panneaux de restriction d'accès au lieu est à considérer

Références

MC= P*CC+NP*PP			
P	Périmètre de la parcelle occupée par l'installation classée et ses équipements connexes	m	362,36
CC	Coût linéaire de la clôture (30 euros/m) ¹	euros/m	0
NP	Nombre d'entrée du site		1
PP	Nombre de panneaux de restrictions d'accès au lieu (1 à l'entrée du site + sur la clôture tous les 50 mètres)	euros	9
NP	Prix d'un panneau		15
MC =			135 € TTC

Annexe 8
Annexe 8
NP = périmètre de la parcelle occupée/coût linéaire de la clôture=
Prix déterminé par l'annexe 1 de l'arrêté du 31 mai 2012 *

Calcul de MS

MS= NP*(CP+h+C)+CD

Références

MS= NP*(CP+h+C)+CD			
NP	Nombre de piézomètres à installer (1 en amont et 2 en aval)	euros/m creusé	3
CP	Coût unitaire de réalisation d'un piézomètre (forfait)		300
h	Profondeur des piézomètres	m (en fonction de la profondeur de la nappe)	8
C	Coût de contrôle et de l'interprétation des résultats de la qualité des eaux de la nappe sur la base de deux campagnes	euros	2000
CD	Coût de diagnostic de pollution des sols (forfait)	euros	15000
<p>CD=10000+5000/ectare si superficie du site < 10 hectares CD=60000+2000/hectare si superficie du site > 10 hectares</p>			
MS =			28 200 € TTC

Calcul de MG

MG= CG*HG*NG*6

Références

MG= CG*HG*NG*6			
CG	Coût horaire moyen d'un gardien (forfait)	euros TTC/h	40
HG	Nombre d'heure de gardiennage nécessaires par mois	h	30 1h par jour
NG	Nombre de gardiens nécessaires		1
MG =			7 200 € TTC

*Arrêté du 31 mai 2012 relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties financières additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines



Impasse des Jasons

BP 18066

30932 NIMES CEDEX 9

TEL 04.66.70.95.20 - FAX 04.66.70.95.21

RCS NIMES 433 986 304 - SIRET 433 986 304 00023 - APE 900B - N° IDENT : FR 92 433 986 304



HC 40193

Adresse de règlement



évolia
Direction Régionale VEOLIA PROPRETE
765, avenue Henri Becquerel
34000 MONTPELLIER

Facture de : sept-13

Numéro	Date	Code Client
130930237	30/09/2013	457030

Date et conditions de règlement (1)	Échéance
VIREMENT	30/10/2013

La Compagnie des Vétérinaires
3214, route de Montpellier
Marché Gare
30900 NIMES

DESIGNATION	QTE	Prix unitaire HT	Total HT
PERIODE DU 01 / 09 / 2013 AU 30 / 09 / 2013 Suivant justificatif joint			
ELIMINATION DASRI	0,5971	330,00 €	197,04 €
TAXE GENERALE SUR ACTIVITES POLLUANTES	0,5971	10,74 €	6,41 €
<p>coll. déchets 09/13 Nimes</p> <p>62820000 ITDERi / 000038</p> <p>d BAP mar. f 10/10/13</p>			

IBAN FR76 30003 01510 00020070961 58 SOCIETE GENERALE

Les factures seront réglées sous un délai de trente (30) jours fin de mois date d'émission de la facture.

(1) Le non respect de l'échéance entraînera automatiquement et sans qu'un rappel soit nécessaire l'application d'intérêts de retard de paiement égaux à 5 fois le taux de l'intérêt légal . Une pénalité forfaitaire de 40 euros sera due de plein droit dès le premier jour de retard de paiement de la facture.

La Société ne pratique pas l'escompte. (voir CGV au verso)

MONTANT HT	TVA	MONTANT TVA	TOTAL TTC
203,46 €	19,60%	39,88 €	243,33 €
ACOMPTE			0,00 €
NET A PAYER			243,33 €



25/10

VOLIA
des Jasons
0392 Nîmes

Apport DH-Producteur : CIAF DIFEUS Code Barre: 0007005001

Collecteur: CIAF

Période du 01/09/2013 00:00:00 au 30/09/2013 23:59:59

Date	Nombre de Bacs	Poids Net		Poids Moyen (Kg)
		Kg	Tonne	
mercredi 04 septembre 2013	1	105.6	0.1056	105.6
mercredi 11 septembre 2013	2	152.7	0.1527	76.3
lundi 23 septembre 2013	2	220.6	0.2206	110.3
lundi 30 septembre 2013	2	118.2	0.1182	59.1
Total producteur:	7	597.1	0.5971	87.8

40244

AC 40018

REMONDIS®

DUPLICATA FACTURE N° : RE304709

Page 1

38

REMONDIS France SAS - Avenue de Bruxelles - ZAC Les Vallées - 60110 Amblainville

REMONDIS France SAS
ZAC Les Vallées, Avenue de Bruxelles
60110 AMBLAINVILLE
Tél : +33 (0)3 44 22 43 35
Fax : +33 (0)3 44 22 28 24

LA CIE DES VETERINAIRES 30 (RMC)
MARCHE GARE
3214, ROUTE DE MONTPELLIER

30900 NIMES FRANCE

DATE	CODE CLIENT	IDENTIFIANT CEE	VOTRE N° SIRET			SITE	
28/06/2013	CCIAFNI	FR36393015490	39301549000104			REMONDIS France SAS	
Résumé des prestations effectuées			TVA	Qté.	Unité	P.U.	Total H.T.
LA CIE DES VETERINAIRES 30 (RMC)(30) MARCHE GARE / 30900 NIMES							
Bon du 28/06/2013 - N°71837 - 71837							
CONTPAR BAINS DE DEVELOPPEMENT USES (09 01 01)			19,60	2,756	Tonne	386,25	1 064,51
TGAP1 Incidence TGAP			19,60	2,756	Tonne	10,74	29,60
67821771010							

SAISI LE
25 SEP. 2013

Echéance : 28/07/2013

Prélèvement 30 jours date de facture

TVA CE : FR 31 696 880 178

Total HT	1 094,11 € HT
Total TVA	214,45 €
Total TTC	1 308,56 € TTC
Montant dû TTC	
1 308,56 €	

Merci d'ajouter sur le règlement votre code client et le numéro de la facture.

Domiciliation Bancaire **BNP PARIBAS IDF NORD ENTREPRISE**
 Code banque - Code guichet - N° Compte - Clé
 30004 02414 00010377175 68
 Code IBAN: FR76 3000 4024 1400 0103 7717 568 - Code BIC: BNPAFRPP1FN

Aucun escompte par paiement anticipé. En cas de retard de paiement, il sera appliqué des pénalités de 1,5% par mois.

00603

40058



Société Nîmoise de Nettoyement

31/08/2013
8101 NIMES
Tél. : 04 66 64 71 14
Fax : 04 66 23 81 25
Facture N°: 138101339
Code client : C0COMP02

18 SEP. 2013
Rep. *BAD*

38

[Signature]

Siège administratif
37-39, rue Carnot - B.P. 106
69192 SAINT FONTS CEDEX
Tél. : 04 72 89 05 60
Fax : 04 78 70 49 59
E.U.R.L au capital de 405 000 €
S ret 347 980 823 00012 - NAF 3811 Z
N° TVA CE : FR 60 347 980 823

Siège social
1408, avenue Joliot Curie - ZI St Césaire
B.P. 2057
30904 NIMES CEDEX
Tél 04 66 64 71 14
Fax 04 66 23 81 25
E.U.R.L au capital de 405 000 €
Siret 347 980 823 00012 - NAF 3811 Z
N° TVA CE : FR 60 347 980 823

**CETTE FACTURE EST UN ORIGINAL,
IMPRIMEE EN NOIR ET BLANC**

COMPAGNIE DES VETERINAIRES
3214 ROUTE DE MONTPELLIER
MARCHÉ GARE

30900 NIMES

N°TVA :

ENTREPRISE CERTIFIEE ISO 9001

DESIGNATION DES SERVICES	QUANTITE	PRIX UNITAIRE	Tx TVA	MONTANT H.T.
Chantier Apport PF de tri SNN ZI de Saint Césaire 30900 NIMES FRANCE Bon : 810108130949 du 26/08/2013 Bon : 7729 du 26/08/2013 DIB RECYCLABLE - Traitement - Tonne	<i>BAD</i> <i>km.</i> <i>2/40</i>			
	0,280	122,44	19,60	34,28
Bon : 810108130950 du 26/08/2013 Bon : 7732 du 26/08/2013 BOIS DEMOLITION CLASSE B - Traitement - Tonne				
	0,540	67,19	19,60	36,28
<i>coll. de dots 08/11/13 Nimes</i> <i>6182.0000 / TTDEBA</i>				
Règlement : Chèque		Echéance : 31/10/2013		

Le mode de règlement est prévu dans les documents contractuels et/ou d'ouverture de compte. A défaut, les conditions générales de ventes inscrites au dos de la présente facture s'appliqueront. Pour les clients publics, les règles relatives au mode de règlement sont celles fixées par la réglementation en vigueur, applicable aux contrats conclus avec les pouvoirs adjudicateurs. La facture mentionne toute réduction de prix acquise à la date de prestation de services et directement liée à cette opération de prestation de services, à l'exclusion des escomptes non prévus sur la facture (ord. du 1^{er} décembre 1986, art. 31, al. 3 modifié par la loi du 1^{er} juillet 1996).

Aucun report d'échéance ne sera accepté. Toute facture impayée à l'échéance prévue donnera lieu, à dater du premier jour suivant la date d'échéance, à des intérêts de retard calculés sur la base du taux d'intérêt légal augmenté de sept points et ce jusqu'au complet paiement des sommes dues.

Dans le cadre d'un contrat public, les pénalités de retard pour paiement après la date indiquée sont calculées conformément aux documents contractuels. A défaut, il sera fait application du taux d'intérêt de la principale facilité de refinancement appliquée par la Banque centrale européenne à son opération de refinancement principal la plus récente effectuée avant le premier jour de calendrier du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de sept points (décret n°2002-232 du 21 février 2002).

Aucun escompte pour paiement anticipé. Si retard, seront appliquées des pénalités égales à trois fois le taux d'intérêt légal + indemnité forfaitaire minimale de 40 € pour frais de recouvrement + frais complémentaires sur justificatifs.

TOTAL H.T.	70,56 €
TVA 19,60	13,83 €
TVA	
TVA	
NET A PAYER	84,39 €

SNN
8101 NIMES
Centre d'exploitation 1408, avenue Joliot Curie
ZI Saint Césaire - B.P. 2057

30904 NIMES CEDEX 9
Tél. : 04 66 64 71 14
Fax : 04 66 23 81 25

Date 31/08/2013
Centre 8101 NIMES
Facture N° 138101339
Prestation N° C0COMP02

Veuillez adresser votre règlement au
37-39, rue Carnot - BP 106
69192 SAINT FONTS CEDEX
accompagné de ce papillon

001

00343

Code TVA : FR 89 317 305 779
ROUTE DE LA CENTRALE

BP 98
69702 GIVORS CEDEX
Tél. 04.72.49.24.24 - Fax. 04.72.49.24.92

LABO-SERVICES

0800.680.380
information - conseils - relation client

N° Vert, appel gratuit depuis un poste fixe

HC 28771



20

Adresse facturé

LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01
255, RUE CHARLES DE GAULLE

01500 CHATEAU GAILLARD
FRANCE

Adresse d'envoi de facture

LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01
255, RUE CHARLES DE GAULLE

01500 CHATEAU GAILLARD
FRANCE

FACTURE N° GGF13D0112

...es questions sur la facture, joindre Sandrine PISANU au 04 72 49 32 98 , Fax : 04.72.49.24.98

N° TVA intra-communautaire : FR 36 393015490

Information : Fin du 9ème programme des Agences de l'Eau au 31/12/2012.

J BAP
ran. 4/15

DATE	N°FACTURE	N°CLIENT	CONDITIONS DE REGLEMENT	ECHEANCE
18/04/2013	GGF13D0112	1032691	Virement, 45 jours date de facture	02/06/2013

REFERENCES :

LIBELLE DE L'OPERATION	PRIX UNITAIRE	QUANTITE	MONTANT
MEDICAMENTS CYTOTOXIQUES en Conditionnement divers N° de dossier : 2010100193 Réception 2013040212 du : 16/04/2013 Producteur : 1032691 - LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01 Code 45 180207 * BSD n° 2013-03-25 CH CMR (0150893)	1.550,00	0,016 T	24,80
MEDICAMENTS CYTOTOXIQUES Conditionnement divers N° de dossier : 2010100193 Réception 2013040212 du : 16/04/2013	1.550,00	0,018 T	27,90

BPA
10/05/13

6821 TROCY

"ATTENTION *** PRENDRE COORDONNEES BANCAIRE CI DESSOUS***"

- 1 - Il n'est pas pratiqué d'escompte en cas de paiement anticipé.
- 2 - En cas de retard de paiement, le taux d'intérêt des pénalités est égal à trois fois le taux d'intérêt légal.
- 3 - A compter du 1er Janvier 2013, une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixée à 40€, conformément à l'article D441-5 du code du commerce.

Montant H.T.	T.V.A.	Montant T.V.A.	Montant T.T.C.
TOTAL H.T.		TOTAL T.V.A.	NET A PAYER

Total quantité facturée 99,000 Kg

COUPON DETACHABLE A JOINDRE A VOS REGLEMENTS
CHEQUE - MANDAT - VIREMENT - TRAITE, ET A ADRESSER :
LABO SERVICES CHEZ SITA SPECIALITES
SCE COMPTABILITE - 54, RUE PIERRE CURIE - 78370
PLAISIR

Libellée en Euros
N°FACTURE :
MONTANT T.T.C. :
N° CLIENT :
CODE TERIS :
ECHEANCE :

Pièces jointes annexes : copie B.S.D et bon de pesée

DOMICILIATION BANCAIRE
CL LYON NORD-ISERE CAE 01961 GIVORS CEDEX
Code banque : 30002 - Code guichet : 01961
Compte : 0000060527T - 35 - BIC : CRLYFRPP
IBAN : FR29 3000 2019 6100 0006 0527T35

Taxe acquittée sur les encaissements

Siège Social :
LABO-SERVICES - SAS AU CAPITAL DE 1619223 € - ROUTE DE LA CENTRALE - LIEU-DIT "BANS" - BP 98 - 69702 GIVORS CEDEX
Tél. 04.72.49.24.24 - Télécopie : 04.78.07.09.08 - LYON 600322 X - RCS LYON 317 305 779 - APE : 3812Z
En cas de litiges commerciaux, le Tribunal de Commerce de LYON est seul compétent pour connaître des différends pouvant découler des prestations rendues

2515



€uros

LIBELLE DE L'OPERATION	PRIX UNITAIRE	QUANTITE	MONTANT
sur : 1032691 - LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01 45 180207 * n° 2013-04-09 CH CMR (0150894) MEDICAMENTS CYTOTOXIQUES en Conditionnement divers N° de dossier : 2010100193 Réception 2013040212 du : 16/04/2013 Producteur : 1032691 - LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01 Code 45 180207 * BSD n° 11-02-13 CH CMR (0150895)	1.550,00	0,025 T	38,75
MEDICAMENTS CYTOTOXIQUES en Conditionnement divers N° de dossier : 2010100193 Réception 2013040212 du : 16/04/2013 Producteur : 1032691 - LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01 Code 45 180207 * BSD n° 25-01-13 CG CMR (0150896)	1.550,00	0,04 T	62,00
TRANSPORT / COLLECTE Producteur : 1032691 - LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES 01 Réception N° 2013040212 du 16/04/2013 JUSQU'A 100 KG MAXI ...	172,00	1 FOR	172,00
TGAP	10,74	0,099 T	1,06

BPA
10/05/13

"ATTENTION *** PRENDRE COORDONNEES BANCAIRE CI DESSOUS ***"

- 1 - Il n'est pas pratiqué d'escompte en cas de paiement anticipé.
- 2 - En cas de retard de paiement, le taux d'intérêt des pénalités est égal à trois fois le taux d'intérêt légal.
- 3 - A compter du 1er Janvier 2013, une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixée à 40€, conformément à l'article D441-5 du code du commerce.

Montant H.T.	T.V.A.	Montant T.V.A.	Montant T.T.C.
326,51 €	19,60	64,00 €	390,51 €
TOTAL H.T.		TOTAL T.V.A.	NET A PAYER
326,51 €		64,00 €	390,51 €

Total quantité facturée 99,000 Kg

COUPON DETACHABLE A JOINDRE A VOS REGLEMENTS
 CHEQUE - MANDAT - VIREMENT -TRAITE, ET A ADRESSER :

LABO SERVICES CHEZ SITA SPECIALITES
 SCE COMPTABILITE - 54, RUE PIERRE CURIE - 78370
 PLAISIR

Libellée en Euros
 N°FACTURE : GGF13D0112
 MONTANT T.T.C. : 390,51 €
 N° CLIENT : 1032691
 CODE TERIS : 21638
 ECHEANCE : 02/06/2013

Pièces jointes annexes : copie B.S.D et bon de pesée

DOMICILIATION BANCAIRE
 CL LYON NORD-ISERE CAE 01961 GIVORS CEDEX
 Code banque : 30002 - Code guichet : 01961
 Compte : 0000060527T - 35 - BIC : CRLYFRPP
 IBAN : FR29 3000 2019 6100 0006 0527T35

Taxe acquittée sur les encaissements

40294

AC 40355



REC...
16 OCT. 2013
Rep: BAP

3P

Facture N° B041067869

Période de facturation : 01/09/2013 au 30/09/2013

SITA SUD Provence Entreprise
AGENCE PROVENCE
957 Avenue d'Avignon
84140 MONTFAVET
Tel Agence : 0490315818 Fax : 0490315820

SAISIE le

18 OCT. 2013

LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES
M.J.N.
3214 ROUTE DE MONTPELLIER
30900 NIMES

Date	N° Client	N° TVA Intracommunautaire	Mode de règlement	Echéance
30/09/2013	6648-600923	FR36393015490	Virement	31/10/2013

Résumé des prestations effectuées	TVA	Qté	Unité	PU	Total HT
CIE VETERINAIRES/RTE MONTPELLIER/NI 3214 ROUTE DE MONTPELLIER/NIMES 30900					
Dossier N° B041053406 BENNE 15 M3 CAPOTEE					
Déchets : I90114.10 Cendres volantes (NED 190114.) - Location Conteneur TP 15 m3 19.6%	19.6%	1,00	UP	77,00	77,00
Dossier N° B041061403 Facturation					
- Quote-part Iracabilité et suivi administratif	19.6%	1,00	UP	35,00	35,00
<p>coll. cendres. 09/13 Nimes 62350000 / Lobece / 00003P = 77,00 62920000 (TTTCen) 00003P = 35,00</p> <p>BAP 17/10/13</p>					

HT	Taux	TVA	Montant TTC
112,00	19,6%	21,95	133,95
Total HT		Total TVA	Net à payer TTC - EUR
112,00		21,95	133,95

Total HT 112,00
Total TVA 21,95

Montant dû TTC
133,95

Merci d'adresser votre règlement accompagné du coupon détachable à l'adresse suivante :

Domiciliation Bancaire : STE MARSEILLAISE DE CREDIT
Code banque 30077 - Code guichet 04868 - N° Compte 21368800200-26
CCP
TVA CE : FR 05 712 620 715-00177
A l'encaissement
Aucun escompte pour paiement anticipé. Si retard, seront appliquées des pénalités égales à 3 fois le taux d'intérêt légal + indemnité forfaitaire mini de 40€ pour frais de recouvrement + frais complémentaires sur justificatifs

SITA SUD
Europarc Pichaury
13856 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
N° pièce : B041067869
N° Client : 6648-600923
Échéance : 31/10/2013
Montant TTC : 133,95 EUR

251.10



46373

Facture N° B041067869

Période de facturation : 01/09/2013 au 30/09/2013

SITA SUD Provence Entreprise
AGENCE PROVENCE

957 Avenue d'Avignon
84140 MONTFAVET
Tel Agence : 0490315818 Fax : 0490315820

LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES
M.I.N.

3214 ROUTE DE MONTPELLIER

30900 NIMES

Date	N° Client	N° TVA Intracommunautaire	Mode de règlement	Echéance
30/09/2013	6648-600923	FR36393015490	Virement	31/10/2013

Résumé des prestations effectuées	TVA	Qté	Unité	PU	Total HT
CIE VETERINAIRES/RTE MONTPELLIER/NI 3214 ROUTE DE MONTPELLIER/NIMES 30900					
Dossier N° B041053406 BENNE 15 M3 CAPOTEE					
Déchets : I90114.10 Cendres volantes (NED 190114.) - Location Conteneur TP 15 m3 19.6%	19.6%	1,00	UP	77,00	77,00
Dossier N° B041061403 Facturation					
- Quote-part tracabilité et suivi administratif	19.6%	1,00	UP	35,00	35,00

HT	Taux	TVA	Montant TTC
112,00	19.6%	21,95	133,95
Total HT		Total TVA	Net à payer TTC - EUR
112,00		21,95	133,95

Total HT 112,00
Total TVA 21,95

Montant d0 TTC
133,95

Merci d'adresser votre règlement
accompagné du coupon détachable
à l'adresse suivante :

Domiciliation Bancaire : STE MARSEILLAISE DE CREDIT
Code banque 30077 - Code guichet 04866 - N° Compte 21368800200-26
CCP
TVA CE : FR 05 712 620 715-00177
A l'encaissement

Aucun escompte pour paiement anticipé. Si retard, seront appliquées des pénalités égales à 3 fois le taux d'intérêt légal+indemnité forfaitaire mini de 40E pour frais de recouvrement + frais complémentaires sur justificatifs

SITA SUD
Europarc Pichaury
13856 AIX EN PROVENCE CEDEX 3
N° pièce : B041067869
N° Client : 6648-600923
Échéance : 31/10/2013
Montant TTC : 133,95 EUR

TRIADIS pour Devis élimination de déchets

1 message

Benjamin Hug <b.hug@groupe-seche.com>

28 novembre 2013 09:06

À : Alicia Safar <alicia.safar@cie-veterinaires.fr>

Cc : Julie Crombet <j.crombet@groupe-seche.com>

Bonjour,

Je vous propose de trouver comme convenu ci-dessous notre devis pour l'enlèvement de vos déchets.

Pour le traitement:

Je vous propose d'établir un certificat d'acceptation préalable unique pour le lot de déchet.

Dénomination: DECHETS CHIMIQUES DIVERS : 0,8 €HT/kg TGAP incluse.

Pour le transport:

Un forfait de prise en charge comprenant l'édition des BSD obligatoire et des étiquettes de transport matière dangereuse:

Prix forfait: 150€HT/forfait pour l'enlèvement.

Pour valider l'enlèvement, je vous propose de nous retourner votre bon pour accord accompagné de la fiche de renseignements complémentaires ci-jointe.

Votre contact pour confirmation de l'enlèvement est :

Julie CROMBET / Assistante d'exploitation

TRIADIS SERVICES – Impasse René GOMEZ – ZI du Capiscol - 34420 VILLENEUVE-LES-BEZIERS

Tél : 04 67 76 13 19 – Fax : 04 67 62 29 72

Mobile : 06 73 90 41 74

Mail : j.crombet@groupe-seche.com

Bonne réception,

Bien cordialement,

Benjamin HUG

Chargé d'affaires

TRIADIS Services Béziers - ZI du Capiscol

Impasse René GOMEZ - 34420 VILLENEUVE LES BEZIERS

Tél: 04 67 76 13 19

Fax: 04 67 62 29 72

Mobil: 06 14 28 27 15

Mail: b.hug@groupe-seche.com

0550

HC 3+240

10



**Paardencrematorium
Het Hoeksche Hof**
Volgerlandseweg 6
3281 KV Numansdorp

Tel. : 0186 68 06 13
Fax : 0186 68 08 13
paardencrematorium@hethoekschehof.nl
www.hethoekschehof.nl

Rabobank rek nr. 1520.27.793
K.v.K. nr 24480882
BTW nr NL 8217.36.504.B01

Incineris - La Compagnie des Vétérinaires
attn Mme S. Delpierre
8 Rue Louis Neel
59 260 LEZENNES FRANKRIJK

Numansdorp, 13-1-2013

Customer number: 00087
Invoice number: 3102001
concerning the cremation of: pets
Your VAT no : FR36 393 015 490

Invoice date: 13-1-2013
Due date: 28-1-2013

Date	concerning			Price excl VAT
22-12-2012	cremation of pets	5000 kg	€ 0,60 / kg	€ 3.000,00

6045 / ycaico
incine

SAISI LE
23 JAN. 2013

Sous-traitance incineration ST de collectif de Beauvais.

Handwritten signature



Total invoiced amount (excl. 21% VAT) € 3.000,00

We like to receive your payment on the following bank account within 2 weeks:
IBAN: NL74 RABO 0152 0277 93 BIC: RABONL2U
mentioning your customer number and the invoice number
Your VAT no FR36 393 015 490

0515

Coût détaillé du transport

Pour un véhicule de 20 tonnes max

Terme kilométrique (variable)	0,60 €	648,00 €	
Terme fixe (charges fixes journalières)	156,00 €	213,72 €	
Coût horaire conducteur	20,00 €	412,31 €	1 274,03 €
Marge moyenne	8,50%		1 382,32 €

Temps de conduite maxi / jour	9
Temps de repos mini / jour	11
Temps de travail disponible maxi / jour	4
Vitesse moyenne Ensemble routier	65

Kilométrage trajet 1080

Temps de conduite	16,61538462
Temps de chargement	2
Temps de déchargement	2

Temps de repos / pause 0,75h / 11h

Détails

Jour 1			
Conduite	9 h		
Pause	0,75 h		
Travail	2,00 h		
Repos	11,00 h	22,75 h	
Jour 2			
Conduite	7,62 h		
Pause ²	0,75 h		
Travail	2,00 h	10,35 h	1,37 jour dédié pour le transport



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

ANNEXE II

Résultats de la modélisation sous ARIA IMPACT

LISTING DE SIMULATION
D====> 6.11.13
NOM DU PROJET : Incineris-nimes-11

CALCUL UNITAIRE A PARTIR DE DONNEES ACADEMIQUES

CARACTERISTIQUES DE LA GRILLE CIBLE :

Xor. = 763.000 Km Yor. = 1867.000 Km
DX = 100.000 m DY = 100.000 m
NX = 101 NY = 101

OPTIONS DE CALCULS :

- - TERRAIN PLAT
- LES VENTS CALMES SONT INVALIDES
- DUREE DE MOYENNAGE DE LA CONCENTRATION UNITAIRE (Sec.): 600
- POURCENTAGE DE DONNEES VALIDES NECESSAIRES POUR LES CALCULS DE MOYENNES : 80.00
- RECONSTITUTION DE PROFILS DE VENT A PARTIR DE LA STATIBILITE
- RECONSTITUTION DE PROFILS DE TEMPERATURE A PARTIR DE LA STATIBILITE
- PAS DE PRISE EN COMPTE DE LA COUCHE LIMITE ATMOSPHERIQUE
- MODELE DE SURHAUTEUR POUR LES SOURCES PONCTUELLES : HOLLAND
- PAS DE RABATTEMENT DU PANACHE PAR LA CHEMINEE
- MODELE DE CALCUL DES ECART-TYPES : PASQUIL
- CLASSE DE STABILITE CALCULEE A PARTIR DE LA CLASSE DE PASQUILL
- PAS DE PRISE EN COMPTE DU LESSIVAGE PAR LA PLUIE
- PAS DE FILTRE SUR LES CHAMPS EN SORTIE
- DONNEES DE RUGOSITE PAR MOIS (M) :

* 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10 * 11 * 12 *
* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00* 1.00*

- PAS DE CONVERSION DES NOx EN NO, NO2

OPTIONS DE SORTIES :

CARACTERISTIQUES DE ESPECES :

ESPECE INDEX : 1
NOM : PM2.5
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0040000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000800
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0001861
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 2
NOM : NOX
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0000000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000100
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00

VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0000000
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 3
NOM : HCl
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0245000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000100
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0000000
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 4
NOM : SO2
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0060000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000100
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0000000
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 5
NOM : Pb
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0030000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000330
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0064030
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 6
NOM : Cr
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0050000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000500
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0064030
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 7
NOM : Cu
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0040000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000500
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0064030
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 8
NOM : PCDD
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0020000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000100
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0001861
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 9
NOM : As
VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0022000
COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000500
TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00
VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0064030
CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600
BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3
ESPECE INDEX : 10

NOM : Ni

VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0045000

COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000500

TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00

VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0064030

CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600

BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3

ESPECE INDEX : 11

NOM : Mn

VITESSE DE DEPOT SEC (M/S): 0.0056000

COEFFICIENT DE LESSIVAGE (1/S): 0.0000500

TEMPS DECROISSANCE RADIOACTIVE (S): .0000000E+00

VITESSE DE CHUTE PAR GRAVITE (M/S): 0.0064030

CONCENTRATIONS MOYENNES SUR UNE DUREES (SEC.): 600

BRUIT DE FOND DE L'ESPECE : 0.0 mcg/m3

CARACTERISTIQUES DE EMISSIONS :

CHRONIQUES DES EMISSIONS A PARTIR DES MODULATIONS

SOURCE NUMERO : 1

- NOM : FT80

PM2.5 ==> 0.132E+01 T/year

NOX ==> 0.659E+01 T/year

HCl ==> 0.132E+01 T/year

SO2 ==> 0.395E+01 T/year

Pb ==> 0.154E-02 T/year

Cr ==> 0.800E-04 T/year

Cu ==> 0.806E-03 T/year

PCDD ==> 0.132E-08 T/year

As ==> 0.495E-03 T/year

Ni ==> 0.314E-03 T/year

Mn ==> 0.659E-03 T/year

- POSITION DE LA SOURCE (X, Y EN KM) : 768.05 1872.86

- HAUTEUR DE CHEMINEE (M) : 12.0000000

- DIAMETRE DE CHEMINEE (M) : 0.5000000

- VITESSE D'EJECTION (M/S) : 16.7000008

- TEMPERATURE DES REJETS (DEG.C.): 470.0000305

SOURCE NUMERO : 2

- NOM : FOURCOL

PM2.5 ==> 0.618E+01 T/year

NOX ==> 0.309E+02 T/year

HCl ==> 0.618E+01 T/year

SO2 ==> 0.185E+02 T/year

Pb ==> 0.722E-02 T/year

Cr ==> 0.375E-03 T/year

Cu ==> 0.378E-02 T/year

PCDD ==> 0.618E-08 T/year

As ==> 0.232E-02 T/year

Ni ==> 0.147E-02 T/year

Mn ==> 0.309E-02 T/year

- POSITION DE LA SOURCE (X, Y EN KM) : 768.05 1872.88

- HAUTEUR DE CHEMINEE (M) : 12.0000000

- DIAMETRE DE CHEMINEE (M) : 0.7000000

- VITESSE D'EJECTION (M/S) : 27.2000008

- TEMPERATURE DES REJETS (DEG.C.): 678.0000000

SOURCE NUMERO : 3

- NOM : FT40

PM2.5 ==> 0.659E+00 T/year

NOX ==> 0.330E+01 T/year
HCl ==> 0.659E+00 T/year
SO2 ==> 0.198E+01 T/year
Pb ==> 0.770E-03 T/year
Cr ==> 0.400E-04 T/year
Cu ==> 0.403E-03 T/year
PCDD ==> 0.659E-09 T/year
As ==> 0.247E-03 T/year
Ni ==> 0.157E-03 T/year
Mn ==> 0.330E-03 T/year
- POSITION DE LA SOURCE (X, Y EN KM) : 768.05 1872.86
- HAUTEUR DE CHEMINEE (M) : 12.0000000
- DIAMETRE DE CHEMINEE (M) : 0.2500000
- VITESSE D'EJECTION (M/S) : 16.7000008
- TEMPERATURE DES REJETS (DEG.C.): 470.0000305

CONCENTRATION EN MOYENNE ANNUELLE

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PM2.5 - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.126E+01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PM2.5 - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.129E+01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : NOX - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.633E+01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : NOX - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.644E+01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : HCl - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.124E+01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : HCl - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.126E+01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : SO2 - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.377E+01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : SO2 - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.384E+01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Pb - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.156E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Pb - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.159E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cr - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.808E-04

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cr - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.826E-04

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cu - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.815E-03

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cu - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.833E-03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PCDD - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.127E-08

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PCDD - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.129E-08

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : As - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.501E-03

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : As - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.512E-03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Ni - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.317E-03

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Ni - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.324E-03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Mn - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.666E-03

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Mn - mcg/M3

52 56 768.10 1872.50 0.680E-03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PTS_TOT

MAS 5109.99 5449.95 -0.999E+03

MAS 5109.99 5449.95 0.127E+01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PTS_TOT

52 56 768.10 1872.50 0.129E+01

DEPOTS SECS EN MOYENNE ANNUELLE

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PM2.5 - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.505E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PM2.5 - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.515E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : NOX - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : NOX - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : HCl - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.303E-01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : HCl - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.310E-01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : SO2 - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.226E-01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : SO2 - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.231E-01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Pb - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.468E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Pb - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.478E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cr - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.404E-06

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cr - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.413E-06

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cu - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.326E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cu - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.333E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PCDD - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.253E-11

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PCDD - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.258E-11

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : As - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.110E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : As - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.113E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Ni - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.143E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Ni - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.146E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Mn - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.373E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Mn - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.381E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PTS_TOT

MAS 5109.99 5449.95 -0.999E+03

MAS 5109.99 5449.95 0.506E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PTS_TOT

52 56 768.10 1872.50 0.516E-02

DEPOTS HUMIDES EN MOYENNE ANNUELLE

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PM2.5 - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PM2.5 - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : NOX - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : NOX - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : HCI - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : HCl - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : SO2 - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : SO2 - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Pb - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Pb - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cr - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cr - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cu - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cu - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PCDD - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PCDD - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : As - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : As - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Ni - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Ni - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Mn - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Mn - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PTS_TOT

MAS 5109.99 5449.95 -0.999E+03

MAS 5109.99 5449.95 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PTS_TOT

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

DEPOTS HUMIDES EN MOYENNE ANNUELLE

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PM2.5 - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.505E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PM2.5 - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.515E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : NOX - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : NOX - mcg/M2S

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : HCl - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.303E-01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : HCl - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.310E-01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : SO2 - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.226E-01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : SO2 - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.231E-01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Pb - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.468E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Pb - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.478E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cr - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.404E-06

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cr - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.413E-06

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cu - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.326E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cu - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.333E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PCDD - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.253E-11

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PCDD - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.258E-11

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : As - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.110E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : As - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.113E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Ni - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.143E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Ni - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.146E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Mn - mcg/M2S

MAS 768.11 1872.45 0.373E-05

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Mn - mcg/M2S

52 56 768.10 1872.50 0.381E-05

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PTS_TOT

MAS 5109.99 5449.95 -0.999E+03

MAS 5109.99 5449.95 0.506E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PTS_TOT

52 56 768.10 1872.50 0.516E-02

FREQUENCE DE DEPASSEMENT DE SEUILS (%) =) POUR CONCENTRATION > : 0.100E+03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PM2.5 - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PM2.5 - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : NOX - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : NOX - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : HCl - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : HCl - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : SO2 - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : SO2 - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Pb - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Pb - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cr - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cr - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cu - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cu - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PCDD - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PCDD - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : As - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : As - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Ni - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Ni - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Mn - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Mn - mcg/M3

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PTS_TOT

MAS 5109.99 5449.95 -0.999E+03

MAS 5109.99 5449.95 0.000E+00

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PTS_TOT

1 1 763.00 1867.00 0.000E+00

CONCENTRATION POUR LE CENTILE (%) : 0.100E+03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PM2.5 - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.135E+02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PM2.5 - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.143E+02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : NOX - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.677E+02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : NOX - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.718E+02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : HCl - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.132E+02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : HCl - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.139E+02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : SO2 - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.403E+02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : SO2 - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.427E+02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Pb - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.169E-01

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Pb - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.179E-01

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cr - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.877E-03

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cr - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.926E-03

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Cu - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.885E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Cu - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.935E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PCDD - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.135E-07

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PCDD - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.144E-07

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : As - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.544E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : As - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.575E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Ni - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.344E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Ni - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.364E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : Mn - mcg/M3

MAS 768.11 1872.45 0.722E-02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : Mn - mcg/M3

51 55 768.00 1872.40 0.763E-02

- VALEURS AUX POINTS RECEPTEURS,ESPECE : PTS_TOT

MAS 5109.99 5449.95 -0.999E+03

MAS 5109.99 5449.95 0.135E+02

I, J, X KM , Y KM , VALEUR DU MAXIMUM , ESPECE : PTS_TOT

51 55 768.00 1872.40 0.144E+02



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

ANNEXE III

Méthode utilisée pour le calcul des Doses
Journalières d'Exposition

Calcul des Doses Journalières d'Exposition par ingestion

Présentation de la méthode

1. Principe

La méthode de calcul présentée ci-dessous est basée sur la démarche proposée par l'INERIS dans son rapport *Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle* (2010), adaptée de la méthodologie de l'US-EPA permettant de réaliser des évaluations de risques sanitaires (*Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities*, 2005).

Cette méthodologie a été conçue dans le but de quantifier l'impact sur la santé des populations vivant à proximité d'installations d'incinération de déchets. Elle propose notamment une démarche quantitative de l'exposition de ces populations par ingestion. C'est cette démarche, simplifiée selon les recommandations de l'INERIS, qui a été reprise et adaptée au cas étudié.

Les données nécessaires à ces calculs proviennent :

- des concentrations dans l'air et des dépôts au sol modélisés à l'aide du logiciel ARIA Impact ;
- de la littérature, notamment les facteurs de biotransfert permettant de calculer les concentrations dans différents types d'aliments (fruits, légumes, viande...) ;
- de données INERIS de consommation de la population française.

2. Calcul des Doses Journalière d'Exposition par ingestion

La Dose Journalière d'Exposition (DJE), exprimée en mg / kg.j, représente la quantité de polluant ingérée. Elle s'exprime par la relation suivante :

$$DJE = \Sigma [(C_i \times Q_i) \times f \times (F / P) \times (T / T_m)]$$

Avec :

- DJE** : dose journalière d'exposition au polluant (en mg/kg.j)
- C_i** : concentration d'exposition relative à la voie d'exposition i (mg / kg)
- Q_i** : quantité de milieu administrée par jour par la voie i (kg / j)
- f** : fraction d'aliment provenant de la zone d'exposition
- F** : fréquence d'exposition : jours d'exposition par an / 365
- P** : poids corporel de la cible (kg)
- T** : durée d'exposition (années)
- T_m** : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années)

Ce calcul de DJE doit être réalisé pour chaque polluant.

On considère une exposition 24h/24, 365 jours par an (F = 1).

Les Doses Journalières d'Exposition (DJE), sont calculées pour chaque voie d'exposition, à partir de scénarios de consommation de produits alimentaires et des concentrations dans les aliments.

Dans le cas présent, les voies d'exposition considérées sont la consommation de sol, de végétaux (tout types de légumes, fruits), de produits animaux (viande de bœuf et volaille, œufs, lait) et de lait maternel pour les nourrissons.

Le scénario d'exposition retenu est le scénario majorant correspondant à une famille d'exploitant agricole.

Les DJE sont calculées pour plusieurs tranches d'âge, puis pondérées et ramenées à trois cas représentatifs : nourrissons (0-2 ans), enfant (2-7 ans) et adultes (plus de 7 ans).

La méthode de calcul des concentrations C_i est développée dans le paragraphe suivant.

Les valeurs utilisées dans cette étude sont présentées dans les tableaux suivants.

Les quantités d'aliments ingérées (Q_i) sont issues de l'étude INERIS - évaluation de l'impact sur la sante des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion - juin 2003 ; elles proviennent de deux études : l'étude Alliance-SOFRESCHU/ Dijon de 1997 pour les consommations alimentaires des nourrissons de moins de 18 mois, et l'étude nationale INCA de 1999 pour les consommations alimentaires des individus âgés de plus de 3 ans.

Les fractions d'aliment provenant de la zone d'exposition (f) sont issues de CIBLEX-ADEME (% d'autarcie pour une population agricole).

Les quantités d'aliments consommées par chaque classe d'âge ont été calculées à partir des types d'aliments reportés dans chacune de ces études :

- légumes-feuilles : choux, salades, brocolis, épinards, endives, haricots verts, poireaux, persil, artichauts ...
- légumes-fruit : tomates, concombres, courgettes, poivrons, aubergines, pois...
- légumes-racines : pommes de terre, carottes, navets, betteraves, céleris, oignons, champignons...
- fruits : pommes, pêches, abricots, cerises, noix, raisins, baies...
- viande de bœuf : viande de bœuf, de veau, de porc, abats comestibles,
- viande de volaille,
- produits laitiers : lait, beurre, fromage...
- œufs.

Age (an)	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +
Poids corporel P (kg)	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2
Quantité de sol ingérée (kg / j)	0	0,15.10 ⁻³	0,15.10 ⁻³	0,15.10 ⁻³	0,15.10 ⁻³	0,05.10 ⁻³	0,05.10 ⁻³	0,05.10 ⁻³	0,05.10 ⁻³
Quantité de légumes-feuilles ingérée (kg / j)	0	0,013	0,026	0,025	0,025	0,031	0,035	0,036	0,052
Quantité de légumes-fruits ingérée (kg / j)	0	0,020	0,032	0,026	0,019	0,024	0,027	0,028	0,040
Quantité de légumes-racines ingérée (kg / j)	0	0,063	0,087	0,073	0,059	0,074	0,087	0,094	0,093
Quantité de fruits ingérée (kg / j)	0	0,048	0,082	0,082	0,082	0,100	0,106	0,089	0,145
Quantité de viande de bœuf ingérée (kg / j)	0	0,020	0,052	0,055	0,058	0,069	0,078	0,092	0,098
Quantité de viande de volaille ingérée (kg / j)	0	0,005	0,009	0,013	0,018	0,024	0,032	0,030	0,037
Quantité d'œufs ingérée (kg / j)	0	0,004	0,011	0,010	0,009	0,012	0,013	0,012	0,018
Quantité de produits laitiers ingérée (kg / j)	0	0,227	0,420	0,391	0,363	0,350	0,303	0,297	0,248
Quantité de lait maternel ingérée (kg / j)	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0

Catégorie d'aliments	Légumes-feuilles	Légumes-fruits	Légumes-racines	Fruits	Viande de bœuf	Viande de volaille	Œufs	Produits laitiers
Fraction d'aliment provenant de la zone d'exposition : f	0,7	0,33	0,74	0,33	0,34	0,73	0,63	0,2

3. Evaluation des expositions

3.1. Contamination des sols

Les hypothèses pour le calcul des concentrations en polluants (aussi dénommés facteurs de risques) dans le sol sont les suivantes :

- les polluants se déposent sur le sol avec un **flux annuel régulier**,
- il ne se produit **aucune élimination** de ces substances par lixiviation, ruissellement ou tout autre phénomène de dégradation,
- les polluants s'accumulent **en surface** (dans les 20 premiers centimètres de sol au maximum) et restent en totalité dans les sols : les transferts vers les eaux souterraines et les eaux superficielles sont considérés nuls. Cette approche est majorante pour l'estimation de la concentration dans le sol,
- **l'accumulation de polluant se fait sur 30 ans** (durée moyenne de résidence dans un même logement de 90% de la population). La concentration initiale (avant la période d'étude) est considérée nulle,
- des études ont montré que seule une partie d'un contaminant, sa fraction biodisponible, est susceptible d'induire un effet toxique. Au vu du manque de données disponibles, **cette biodisponibilité a été considérée à 100 %** pour les polluants étudiés. Il s'agit d'une hypothèse majorante.

Les concentrations dans le sol ont été calculées :

- dans une première couche superficielle de 1 cm d'épaisseur pour le calcul d'exposition par ingestion directe de sol (notamment pour les enfants).
- dans une couche superficielle de 10 cm d'épaisseur afin de tenir compte du grattage superficiel du sol par les animaux. Cette valeur est utilisée pour le calcul de la contamination des produits animaux et de l'herbe.
- dans une couche superficielle de 20 cm d'épaisseur, correspondant au labourage des champs de végétaux destinés à l'alimentation humaine (et animale dans le cas des céréales). Cette valeur est utilisée pour le calcul de la contamination des produits végétaux (sauf pour l'herbe).

La quantité de polluant apportée par le dépôt est ainsi considéré comme étant mélangée homogènement dans une épaisseur de sol de 1, 10 ou 20 centimètres.

La densité de sol sec utilisée dans les calculs est prise égale à 1 300 kg/m³. Il s'agit du choix de l'INERIS, se situant dans la moyenne basse des valeurs habituellement utilisées pour ce genre de calculs. Il s'agit d'une hypothèse majorante.

La formule utilisée est :

$$C_{\text{SOL}} = (D_p + D_g) \times T / (\rho \times z)$$

Avec :

- C_{SOL} : concentration de polluant dans le sol ($\mu\text{g} / \text{kg sol}$)
- D_p : dépôt de polluant sous forme particulaire ($\mu\text{g} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$)
- D_g : dépôt de polluant sous forme gazeuse ($\mu\text{g} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$)
- ρ : masse volumique du sol (1 300 kg / m³)
- z : épaisseur de la couche de sol (m)
- T : durée d'exposition (s)

Le dépôt sous forme gazeuse n'est applicable que pour le cas des dioxines et furannes dans la présente étude.

3.2. Contamination des végétaux

La contamination des végétaux peut se faire par les moyens suivants:

- l'absorption racinaire : la plante extrait les polluants depuis le sol, puis ceux-ci se diffusent dans tout le végétal,
- le dépôt particulaire : les polluants sous forme particulaire se déposent sur les parties aériennes de la plante,
- l'absorption de polluants atmosphérique sous forme gazeuse par les parties aériennes des végétaux (uniquement applicable si le polluant existe au moins en partie sous forme gazeuse),
- l'irrigation par de l'eau contaminée.

Le transfert par irrigation n'a pas été retenu dans la présente étude, les transferts vers les eaux étant considérés comme nuls (voir hypothèses, § 3.1).

3.2.1. Transfert racinaire

La formule suivante permet de calculer la concentration de polluant dans les plantes :

$$C_{rp} = B_r \times C_{\text{sol}/0,2}$$

Avec :

C_{rp} : concentration de polluant liée au transfert racinaire à partir du sol (mg / kg frais)

B_r : coefficient de biotransfert sol-plante (kg sol / kg frais)

$C_{\text{sol}/0,2}$: concentration de polluant dans le sol (20 cm, mg / kg sol)

Le coefficient de biotransfert B_r dépend principalement de la substance considérée et de la nature de la plante :

Coefficient de biotransfert (kg sol / kg frais)	Sol/légumes-racines	Sol/légumes-feuilles	Sol/légumes-fruits	Sol/fruits	Sol/herbe	Sol/céréales
Arsenic (As)	8.10^{-2}	8.10^{-2}	$2,9.10^{-1}$	$2,9.10^{-1}$	$2,9.10^{-1}$	8.10^{-2}
Chrome VI (Cr)	$3,9.10^{-3}$	$5,2.10^{-3}$	1.10^{-2}	1.10^{-2}	1.10^{-2}	$2,9.10^{-3}$
Cuivre (Cu) ¹	5.10^{-2}	8.10^{-1}	5.10^{-2}	5.10^{-2}	5.10^{-2}	5.10^{-2}
Manganèse (Mn) ²	$1,5.10^{-2}$	$4,1.10^{-2}$	$4,8.10^{-2}$	$4,8.10^{-2}$	$4,9.10^{-1}$	$2,6.10^{-1}$
Nickel (Ni)	1.10^{-2}	1.10^{-2}	$2,6.10^{-2}$	$2,6.10^{-2}$	$3,7.10^{-2}$	$2,6.10^{-2}$
Plomb (Pb)	$4,1.10^{-2}$	$5,4.10^{-2}$	$1,1.10^{-2}$	$1,1.10^{-2}$	$4,4.10^{-1}$	$7,6.10^{-3}$
Dioxines-Furanes	$4,5.10^{-3}$	*	*	*	*	*

(Sources : *Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion*, R. Bonnard, INERIS, 2003. ¹ HHRAP, US-EPA, 2005. ² *Mise à jour du volet sanitaire d'étude d'impact de l'installation RECYCO de traitement des co-produits de sidérurgie exploitée par Arcelor-Mittal à Isbergues*, INERIS 2011)

* : Pour les dioxines, le dépôt de particules sur la surface des végétaux et l'absorption gazeuse sont généralement considérés comme les modes prépondérants de la

contamination des organes des plantes situés en surface. Ainsi la contamination des feuilles, des fruits et des graines par transfert racinaire est le plus souvent considérée comme nulle (*Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle*, INERIS 2010).

A noter : Les coefficients de biotransfert B_r dépendent également du pH, de la nature chimique du sol, des concentrations en eau, polluants et autres substances dans le sol... Ainsi, ce type de paramètre reste entaché d'une variabilité et une incertitude généralement importantes et les valeurs choisies pour cette étude sont les valeurs « standards » utilisées par l'INERIS.

3.2.2. Dépôt particulaire

Le dépôt de particules sur les plantes est obtenu via la formule suivante :

$$C_{dp} = D_p \times R_p \times (1 - e^{-k_p \times T_p}) / (Y_p \times k_p)$$

Avec :

C_{dp} : concentration de polluant liée au dépôt particulaire (mg / kg sec)

D_p : dépôt de polluant sous forme particulaire ($\mu\text{g} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$)

R_p : fraction du dépôt intercepté par les cultures

k_p : coefficient de perte sur la surface de la plante (érosion par le vent, lessivage, augmentation de la biomasse, en an^{-1})

T_p : durée d'exposition à la contamination pendant la saison de croissance (an)

Y_p : rendement de la culture ($\text{kg sec} / \text{m}^2$)

A noter : Il faut multiplier le D_p obtenu avec le logiciel Aria Impact par un facteur de $(60 \times 60 \times 24 \times 365 / 1000)$ pour l'obtenir en $\text{mg} / \text{m}^2 \cdot \text{an}$ et conserver la cohérence des unités.

Cette concentration est exprimée par rapport au poids de végétal sec. Pour le calcul des doses d'exposition, c'est la quantité journalière de végétaux frais consommée par les populations qui est utilisée. La conversion s'obtient en multipliant la concentration exprimée en végétal sec par la teneur en matière sèche de la plante (θ).

Les valeurs utilisées dans cette étude sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Type de plante	Y_p ($\text{kg sec}/\text{m}^2$)	R_p	k_p (an^{-1})	T_p (an)	θ
Légumes-racines	-	-	-	-	0,2
Légumes-feuilles	0,246	0,215	18	0,164	0,086
Légumes-fruits	10,52	0,996	18	0,164	0,063
Fruits	0,252	0,053	18	0,164	0,15
Herbe	0,24	0,5	18	0,12	0,2
Céréales	-	-	-	-	0,882

(Source : *Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion*, R. Bonnard, INERIS, 2003)

Cette voie de transfert n'a pas été retenue dans le cas des racines (enterrées donc considérées comme étant protégées des dépôts) et des céréales (l'enveloppe entourant la graine n'est pas ingérée).

3.2.3. Absorption par les parties aériennes

Le calcul est basé sur un facteur de biotransfert air-plante empirique. L'équation est la suivante :

$$C_{gp} = B_f \times C_{AIR} \times F_v$$

Avec :

C_{gp} : concentration de polluant liée à l'absorption par les parties aériennes (mg / kg frais)

B_f : coefficient de biotransfert air-plante (m^3 air / kg frais)

C_{AIR} : concentration moyenne de polluant dans l'air (mg / m^3)

F_v : fraction du polluant sous forme gazeuse

Cette voie de transfert ne peut avoir lieu que pour les polluants présentant au moins une fraction sous forme gazeuse. Or tous les métaux (à l'exception du mercure, non considéré dans cette étude) ont une fraction gazeuse nulle dans l'atmosphère. Dans la présente étude, cette voie de transfert s'applique uniquement pour les dioxines-furanes ($F_v = 0,664$, $B_f = 1,52 \cdot 10^4$, R. Bonnard, INERIS 2003).

3.2.4. Contamination totale

Finalement, la concentration totale en polluant dans les végétaux s'écrit :

$$C = C_{rp} + C_{gp} + (C_{dp} \times \theta)$$

3.3. Contamination des produits animaux

Dans cette étude, on considère les 4 produits d'origine animale susceptibles d'être pollués suivants :

- la viande de bœuf,
- la viande de volaille,
- le lait,
- les œufs.

Les concentrations en polluant de ces produits sont estimées à partir des quantités ingérées par l'animal provenant de leur alimentation (herbe pour les bœufs et vaches, céréales pour la volaille) et de la quantité de sol ingérée.

On considère que la totalité de la nourriture ingérée par l'animal provient de la zone contaminée. Il s'agit d'une hypothèse majorante. Les quantités ingérées sont indiquées dans le tableau ci-dessous (données HHRAP, US-EPA 2005) :

Quantité ingérée	Herbe (kg frais / j)	Céréales (kg frais / j)	Sol (kg sec / j)
Bœuf	12	-	0,5
Vache laitière	20	-	0,4
Volaille	-	0,2	0,02

Les concentrations de polluant dans les différents produits sont obtenues à l'aide d'équations faisant intervenir les coefficients de biotransfert (B_a) dans les produits animaux :

Facteurs de biotransfert (j / kg frais)	Ba bœuf	Ba lait	Ba volaille	Ba œuf
Arsenic (As)	2.10^{-2}	1.10^{-4}	2.10^{-2}	2.10^{-2}
Chrome VI (Cr)	$1,5.10^{-2}$	$1,3.10^{-3}$	$1,5.10^{-2}$	$1,5.10^{-2}$
Cuivre (Cu) ¹	1.10^{-2}	2.10^{-3}	5.10^{-1}	5.10^{-1}
Manganèse (Mn) ²	5.10^{-4}	1.10^{-4}	7.10^{-2}	7.10^{-2}
Nickel (Ni)	5.10^{-3}	1.10^{-2}	5.10^{-3}	4.10^{-1}
Plomb (Pb)	$2,5.10^{-3}$	$6,9.10^{-3}$	1,2	1,2
Dioxines-Furanes	$7,8.10^{-2}$	1.10^{-2}	16,6	8,08

(Sources : *Evaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d'une grande installation de combustion*, R. Bonnard, INERIS, 2003. ¹ HHRAP, US-EPA, 2005. ² *Mise à jour du volet sanitaire d'étude d'impact de l'installation RECYCO de traitement des co-produits de sidérurgie exploitée par Arcelor-Mittal à Isbergues*, INERIS 2011)

L'équation permettant d'obtenir la concentration en polluant dans les différents produits est la suivante :

$$C = (C_p \times Q_p + Q_s \times C_{sol/0,1} \times B_s) \times Ba$$

Avec :

- C** : concentration de polluant dans le produit (mg / kg frais)
- C_p** : concentration de polluant dans la nourriture animale (mg / kg frais)
- Q_p** : quantité de nourriture ingérée par l'animal (kg frais / j)
- C_{sol/0,1}** : concentration de polluant dans les 10 premiers cm de sol (mg / kg sol)
- Q_s** : quantité de sol ingérée par l'animal (kg sol / j)
- B_s** : facteur de biodisponibilité (pris égal à 1 dans cette étude)
- Ba** : facteur de biotransfert (j / kg frais)

3.4. Contamination du nourrisson par le lait maternel

Ce cas concerne uniquement les dioxines et furannes, qui se bioaccumulent facilement dans les graisses animales.

Les concentrations de dioxines-furannes dans le lait maternel sont calculées selon l'équation :

$$C_{lm} = DJE_{fa} \times P \times B_{lm} \times tMG_{lm}$$

Avec :

- C_{lm}** : concentration en dioxines-furannes dans le lait maternel (mg / kg)
- DJE_{fa}** : Dose Journalière d'Exposition de la femme allaitante (mg / kg.j). Cette DJE devra être calculée précédemment.
- P** : Poids de la femme allaitante (60 kg)
- B_{lm}** : facteur de biotransfert dans les lipides du lait maternel (j / kg de matière grasse dans le lait maternel)
- tMG_{lm}** : taux de lipides dans le lait maternel (3%)

Le facteur de biotransfert des dioxines-furannes dans les lipides du lait maternel retenu est 0,35 j/gMG_{lm} (scénario majorant, une étude de l'INVS de 2000 montre que ce facteur peut être estimé entre 0,19 et 0,25).

4. Bibliographie

Guide générique

- *Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires*, INERIS, août 2013

Présentation des équations

- *Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities*, US-EPA, 2005
- *Jeux d'équations pour la modélisation des expositions liées à la contamination d'un sol ou aux émissions d'une installation industrielle*, INERIS, 2010

Données

- *Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities*, US-EPA, 2005
- *Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)*, INERIS, 2009
- *Évaluation de l'impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbons d'une grande installation de combustion*, R. Bonnard, INERIS 2003
- *Mise à jour du volet sanitaire d'étude d'impact de l'installation RECYCO de traitement des co-produits de sidérurgie exploitée par Arcelor-Mittal à Isbergues*, INERIS 2011



COMPLEMENT AU DDAE
Novembre 2013

NIMES

ANNEXE IV

DJE par substance et par classe d'âge

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg.j	0	1,33E-06	1,13E-06	9,53E-07	6,90E-07	1,61E-07	1,11E-07	8,05E-08	5,96E-08
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	5,125E-06	7,008E-06	5,423E-06	3,581E-06	3,09E-06	2,364E-06	1,618E-06	1,673E-06
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	6,46E-07	1,40E-06	1,24E-06	9,47E-07	7,83E-07	6,11E-07	5,19E-07	4,08E-07
DJE _j	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg.j	0	7,10E-06	9,54E-06	7,62E-06	5,22E-06	4,03E-06	3,09E-06	2,22E-06	2,14E-06

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ⁻¹	1,50E+00	US-EPA, 1998							
ERI	Excès de risque individuel		1,98E-06								

EFFETS NON CANCERIGENES

DJT	Dose journalière tolérable	mg / kg.j	3,00E-04	US-EPA, 1993							
-----	----------------------------	-----------	----------	--------------	--	--	--	--	--	--	--

		Cibles humaines										
	Age	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +		
F	Fréquence d'exposition	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P	Poids corporel	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2	67,2	67,2
E _j	Dose d'exposition liée à l'ingestion	0,00E+00	7,10E-06	9,54E-06	7,62E-06	5,22E-06	4,03E-06	3,09E-06	2,22E-06	2,22E-06	2,14E-06	2,14E-06
QD _j	QUOTIENT DE DANGER POUR LA CLASSE D'AGE J	0	2,37E-02	3,18E-02	2,54E-02	1,74E-02	1,34E-02	1,03E-02	7,39E-03	7,39E-03	7,14E-03	7,14E-03

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE		5,22E-06	2,22E-06
QD		1,74E-02	7,40E-03

ERI	1,98E-06
-----	----------

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg.j	0	4,90E-07	4,16E-07	3,50E-07	2,53E-07	5,90E-08	4,09E-08	2,96E-08	2,19E-08
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	1,652E-07	2,447E-07	1,95E-07	1,353E-07	1,167E-07	8,95E-08	6,214E-08	6,653E-08
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	1,03E-07	1,97E-07	1,68E-07	1,23E-07	9,64E-08	7,10E-08	5,81E-08	4,41E-08
DJE _J	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg.J	0	7,58E-07	8,58E-07	7,13E-07	5,12E-07	2,72E-07	2,01E-07	1,50E-07	1,32E-07

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ⁻¹	4,20E-01	OEHH/A 2002							
ERI	Excès de risque individuel		4,14E-08								

EFFETS NON CANCERIGENES

DJT	Dose journalière tolérable	mg / kg.j	3,00E-03	US-EPA, 1998							
-----	----------------------------	-----------	----------	--------------	--	--	--	--	--	--	--

		Cibles humaines										
Age		0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +		
F	Fréquence d'exposition	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
P	Poids corporel	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2		
E _i	Dose d'exposition liée à l'ingestion	0,00E+00	7,58E-07	8,58E-07	7,13E-07	5,12E-07	2,72E-07	2,01E-07	1,50E-07	1,32E-07		
QD _J	QUOTIENT DE DANGER POUR LA CLASSE D'AGE J	0	2,53E-04	2,86E-04	2,38E-04	1,71E-04	9,07E-05	6,71E-05	5,00E-05	4,42E-05		

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE		4,56E-07	1,39E-07
QD		1,52E-04	4,63E-05

ERI		4,14E-08
-----	--	----------

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg.j	0	3,95E-06	3,36E-06	2,82E-06	2,05E-06	4,76E-07	3,30E-07	2,39E-07	1,77E-07
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	1,488E-05	2,317E-05	1,835E-05	1,286E-05	1,114E-05	8,717E-06	6,416E-06	6,635E-06
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	1,35E-06	2,43E-06	2,07E-06	1,53E-06	1,21E-06	8,94E-07	6,79E-07	5,35E-07
DJE _j	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg.j	0	2,02E-05	2,90E-05	2,32E-05	1,64E-05	1,28E-05	9,94E-06	7,33E-06	7,35E-06

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ⁻¹	/
ERI	Excès de risque individuel		/

EFFETS NON CANCERIGENES

DJT	Dose journalière tolérable	mg / kg.j	1,40E-01	RIVM 1999-2000
-----	----------------------------	-----------	----------	----------------

		Cibles humaines										
	Age	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +		
F	Fréquence d'exposition	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
P	Poids corporel	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2		
E _j	Dose d'exposition liée à l'ingestion	0,00E+00	2,02E-05	2,90E-05	2,32E-05	1,64E-05	1,28E-05	9,94E-06	7,33E-06	7,35E-06		
QD _j	QUOTIENT DE DANGER POUR LA CLASSE D'AGE J	0	1,44E-04	2,07E-04	1,66E-04	1,17E-04	9,16E-05	7,10E-05	5,24E-05	5,25E-05		

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE		1,64E-05	7,56E-06
QD		1,17E-04	5,40E-05

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg,j	0	4,52E-06	3,84E-06	3,23E-06	2,34E-06	5,45E-07	3,78E-07	2,73E-07	2,02E-07
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg,j	0	4,083E-06	5,839E-06	4,58E-06	3,104E-06	2,68E-06	2,059E-06	1,432E-06	1,5E-06
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg,j	0	3,00E-07	5,37E-07	4,61E-07	3,45E-07	2,75E-07	2,06E-07	1,54E-07	1,24E-07
DJE _J	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg,j	0	8,91E-06	1,02E-05	8,27E-06	5,79E-06	3,50E-06	2,64E-06	1,86E-06	1,83E-06

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ⁻¹	/
ERI	Excès de risque individuel		/

EFFETS NON CANCERIGENES

DJT	Dose journalière tolérable	mg / kg,j	1,40E-01	US EPA, 1993
-----	----------------------------	-----------	----------	--------------

	Age	années	Cibles humaines										
			0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +		
F	Fréquence d'exposition	j.an ⁻¹ / 365	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P	Poids corporel	kg	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2		
E _J	Dose d'exposition liée à l'ingestion	mg / kg,j	0,00E+00	8,91E-06	1,02E-05	8,27E-06	5,79E-06	3,50E-06	2,64E-06	1,86E-06	1,83E-06		
QD _J	QUOTIENT DE DANGER POUR LA CLASSE D'AGE J		0	6,36E-05	7,30E-05	5,91E-05	4,13E-05	2,50E-05	1,89E-05	1,33E-05	1,30E-05		

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE		5,37E-06	1,89E-06
QD		3,84E-05	1,35E-05

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg.j	0	1,73E-06	1,47E-06	1,24E-06	8,97E-07	2,09E-07	1,45E-07	1,05E-07	7,74E-08
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	9,822E-07	1,397E-06	1,096E-06	7,431E-07	6,414E-07	4,925E-07	3,417E-07	3,572E-07
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	1,64E-06	2,64E-06	2,09E-06	1,42E-06	9,81E-07	6,11E-07	4,43E-07	2,92E-07
DJE	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg.j	0	4,35E-06	5,51E-06	4,42E-06	3,06E-06	1,83E-06	1,25E-06	8,90E-07	7,27E-07

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ¹	/
ERI	Excès de risque individuel		

EFFETS NON CANCERIGENES

DJT	Dose journalière tolérable	mg / kg.j	2,00E-02	Base de données US-EPA 1996
-----	----------------------------	-----------	----------	-----------------------------

		Cibles humaines										
Age		0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +		
F	Fréquence d'exposition	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
P	Poids corporel	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2		
E _j	Dose d'exposition liée à l'ingestion	0,00E+00	4,35E-06	5,51E-06	4,42E-06	3,06E-06	1,83E-06	1,25E-06	8,90E-07	7,27E-07		
QD _j	QUOTIENT DE DANGER POUR LA CLASSE D'AGE J	0	2,18E-04	2,76E-04	2,21E-04	1,53E-04	9,16E-05	6,24E-05	4,45E-05	3,63E-05		

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE		2,84E-06	7,77E-07
QD		1,42E-04	3,88E-05

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg.j	0	5,68E-06	4,82E-06	4,05E-06	2,94E-06	6,84E-07	4,74E-07	3,43E-07	2,53E-07
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	4,765E-06	6,053E-06	4,475E-06	2,817E-06	2,452E-06	1,952E-06	1,46E-06	1,253E-06
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	1,40E-05	2,25E-05	1,79E-05	1,23E-05	8,65E-06	5,53E-06	3,95E-06	2,68E-06
DJE _J	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg.j	0	2,45E-05	3,34E-05	2,65E-05	1,81E-05	1,18E-05	7,96E-06	5,76E-06	4,18E-06

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ⁻¹	8,50E-03	OEHA 2009							
ERI	Excès de risque individuel	-	3,02E-08								

EFFETS NON CANCERIGENES

DJT	Dose journalière tolérable	mg / kg.j	3,50E-03	Base de données OMS 1999							
-----	----------------------------	-----------	----------	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Age	Cibles humaines											
	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 3	3 - 5	5 - 8	8 - 11	11 - 14	14 +			
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
P	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2	67,2	67,2	
E _J	0,00E+00	2,45E-05	3,34E-05	2,65E-05	1,81E-05	1,18E-05	7,96E-06	5,76E-06	4,18E-06	4,18E-06	4,18E-06	
QD _J	0	6,92E-03	9,53E-03	7,56E-03	5,17E-03	3,37E-03	2,27E-03	1,64E-03	1,20E-03	1,20E-03	1,20E-03	

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE	1,72E-05	4,56E-06	
QD	4,93E-03	1,30E-03	

ERI	3,02E-08
-----	----------

DJE	DJE INGESTION SOL	mg / kg.j	0	2,28E-12	1,94E-12	1,63E-12	1,18E-12	2,75E-13	1,91E-13	1,38E-13	1,02E-13
DJE	DJE INGESTION VEGETAUX TOTAUX	mg / kg.j	0	3,348E-11	5,027E-11	4,024E-11	2,787E-11	2,399E-11	1,818E-11	1,226E-11	1,383E-11
DJE	DJE INGESTION PRODUITS ANIMAUX TOTAUX	mg / kg.j	1,65E-09	2,01E-11	3,67E-11	3,16E-11	2,37E-11	1,88E-11	1,41E-11	1,09E-11	8,54E-12
DJE	DJE INGESTION TOTALE	mg / kg.j	1,65E-09	5,58E-11	8,89E-11	7,35E-11	5,27E-11	4,30E-11	3,25E-11	2,33E-11	2,25E-11

EFFETS CANCERIGENES

ERU	Excès de risque unitaire	(mg / kg.j) ⁻¹	1,30E+05	OEIIIIA 2005							
ERI	Excès de risque individuel		3,29E-06								

EFFETS NON CANCERIGENES

DJA	Dose journalière admissible	mg / kg.j	7,00E-10	chronique	ATSDR 1998
			2,00E-08	sub-chronique	

		Cibles humaines																	
		sub-chronique (nourison)						chronique											
		0 - 0,5		0,5 - 1		1 - 1,5		1,5 - 3		3 - 5		5 - 8		8 - 11		11 - 14		14 +	
F	Fréquence d'exposition	années	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P	Poids corporel	kg	6,0	9,0	10,6	12,6	17,4	24,9	35,9	49,7	67,2								
E _i	Dose d'exposition liée à l'ingestion	mg / kg.j	1,65E-09	5,58E-11	8,89E-11	7,35E-11	5,27E-11	4,30E-11	3,25E-11	2,33E-11	2,25E-11								
QD _i	QUOTIENT DE DANGER POUR LA CLASSE D'AGE J		8,26E-02	7,98E-02	1,27E-01	1,05E-01	7,54E-02	6,15E-02	4,64E-02	3,33E-02	3,21E-02								

Age	0 - 2	2 - 7	7 +
DJE	4,68E-10	5,30E-11	2,33E-11
QD	2,34E-02	7,57E-02	3,33E-02

ERI	3,29E-06
-----	----------