



Novembre 2012

PLAFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Interprétation de l'Etat des Milieux

Présenté à:

Rhodia
Axens
Rio Tinto

RAPPORT



N° du Rapport: 10503140733

Distribution:

DREAL Languedoc-Roussillon





Résumé

Site historique de Péchiney, la plateforme chimique de Salindres a fait l'objet d'une occupation industrielle depuis le milieu du 19^{ème} siècle pour des activités de chimie minérale et organique et est exploitée à l'heure actuelle par Rhodia et Axens.

Golder Associates a été mandaté par Rhodia Operations, AXENS et Rio Tinto afin de réaliser une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) du site, en application des principes de la politique de gestion fondée sur le Code de l'Environnement et les recommandations de la Circulaire Ministérielle du 8 février 2007 : « Sites et sols pollués – Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués ».

La démarche volontaire des industriels a pour objectif de considérer le site dans sa globalité et de permettre d'évaluer les impacts sur les usages fixés constatés à l'extérieur du site et de s'assurer que les milieux potentiellement impactés par le Site répondent aux seuils réglementaires de gestion sanitaire de l'ensemble de la population française.

La démarche a consisté en premier lieu à identifier les enjeux à protéger et réaliser la synthèse des données environnementales relatives au site, afin de bâtir le schéma conceptuel du site.

Les récepteurs considérés dans l'étude sont les résidents de la commune de Salindres, autour du Site. Les milieux et voies d'exposition étudiés sont : ingestion de sols de surface dans les jardins, inhalation de métaux présents dans les poussières de l'air ambiant, ingestion de végétaux irrigués par l'eau des puits privés. Les substances qui peuvent susciter un danger pour les enjeux à protéger, ont été sélectionnées sur la base de l'étude historique du site et des données toxicologiques disponibles.

Un total de 32 échantillons de sols de surface a été prélevé autour de la plateforme, jusqu'à environ 1,8 km au sud, 500 m à l'est, 500 m au nord et 400 m à l'ouest. Les concentrations en métaux ont été comparées aux valeurs de bruit de fond disponibles puis, la grille de calcul spécifique à la méthodologie de l'IEM a été utilisée pour les substances supérieures au bruit de fond. Les résultats montrent, après interprétation selon la méthodologie, qu'il **est très peu probable que des effets néfastes sur la santé, y compris des effets cancérogènes soient liés à l'exposition aux sols de surface autour de la plateforme. Le milieu sols de surface est compatible avec son usage.**

L'air ambiant extérieur a fait l'objet d'un programme de caractérisation par AIR LANGUEDOC ROUSILLON sur quatre sites de mesures répartis aux quatre points cardinaux autour de la plateforme. Les résultats montrent que les concentrations à Salindres sont comparables à celles mesurées en dehors de l'influence du site et respectent les valeurs réglementaires pour les substances réglementées. L'outil IEM a permis d'interpréter les concentrations détectées pour les substances non réglementées et permet de conclure qu'il **est très peu probable que des effets néfastes sur la santé soient liés à l'exposition aux métaux dans les poussières dans l'air (composés inorganiques) autour de la plateforme.**

Afin de caractériser les eaux de surface, 11 points de prélèvements ont été échantillonnés, en amont du site, dans les ruisseaux de l'Arias, la Planquette et l'Avène afin de définir l'état du milieu naturel et le long de la plateforme, dans le cours des ruisseaux, ainsi qu'en aval du rejet de la plateforme. Deux campagnes ont eu lieu, en périodes estivale et hivernale, pendant l'arrêt de l'exploitation de la plateforme afin de mettre en évidence l'impact lié au passif du site. La comparaison des résultats au milieu naturel montre la dégradation du milieu eaux de surface. **En l'absence d'usage constaté, le milieu peut être considéré comme compatible, néanmoins, il est recommandé d'instaurer une restriction d'usage de l'Avène pour pérenniser la situation.**

Afin de caractériser les eaux souterraines à l'extérieur du site, les puits privés présents à l'est de la plateforme à Salindres et dont l'accès nous a été autorisé, ont été échantillonnés. En complément, des piézomètres ont été installés, principalement à l'ouest, afin de caractériser la nappe des marno-calcaires. Deux campagnes de prélèvements ont été menées en périodes d'étiage et de hautes eaux. Les résultats montrent que certains paramètres au droit des puits installés ou privés ne permettraient pas un usage domestique de la nappe concernée.



Une campagne de prélèvement de végétaux irrigués dans des jardins privés a été menée les 26 et 27 juillet 2012 dans des jardins de Salindres et Saint-Privas-des-Vieux, sélectionnés pour leur localisation, sur la base du volontariat de participer à l'étude. Un échantillon des catégories légumes feuilles, légumes fruits et légumes racines a été prélevé. En complément, une salade irriguée avec l'eau de l'Avène à des fins de test (réalisé par le propriétaire du jardin) a été récoltée. Les résultats montrent que les concentrations en cadmium, plomb et mercure sont comparables aux légumes du commerce et respectent les normes européennes. Les résultats des calculs d'exposition et leur interprétation selon la méthodologie, montrent **qu'il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé, y compris des effets cancérigènes soient liés à l'ingestion de végétaux dans les jardins échantillonnés pour les paramètres analysés. Même si certains paramètres n'ont pu être analysés, ces derniers étant absents dans l'eau utilisée pour l'irrigation, un transfert vers les végétaux est très peu probable.**

A l'est de la plateforme, les concentrations dans les eaux utilisées pour l'irrigation des jardins potagers respectent les critères de potabilité pour les paramètres analysés. A l'ouest de la plateforme, en bordure d'Arias, des puits privés sont potentiellement présents et utilisés à des fins d'irrigation. Néanmoins, l'accès au domaine privé dans ce secteur ne nous a pas été permis. **Afin de s'assurer de l'absence d'usage domestique (ingestion et irrigation de potager) et de pérenniser la situation, il est recommandé d'instaurer une restriction d'usage des eaux souterraines en bordure de plateforme à l'est, ainsi qu'à l'ouest, si des puits sont effectivement utilisés.**



Limitations de l'étude

IMPORTANT: Il est important de lire la présente section avant de prendre connaissance des opinions, conseils, recommandations ou conclusions exprimés dans le présent document.

Le présent rapport a été préparé pour et à la demande de Rhodia, Axens et Rio Tinto, ci-après dénommés "le Client", dans le cadre de l'étude d'Interprétation de l'Etat des Milieux du site de Salindres devant être effectuée par Golder Associates, ci-après dénommé Golder, aux termes du contrat de Consultant qui lui a été attribué par le Client.

Aucun engagement n'est pris vis-à-vis d'une partie autre que le Client et aucune garantie n'est concédée ni aucune déclaration faite à quelque partie que ce soit autre que le Client en ce qui concerne les opinions, conseils, recommandations ou conclusions exprimés dans les présentes.

Il doit être tenu compte, lors de l'examen du présent rapport, des conditions du contrat conclu entre Golder et le Client.

Golder a préparé le présent rapport en s'appuyant sur la connaissance que Golder avait, à la date de l'étude :

- des normes
- de la technologie ; et
- de la législation et des codes français et communautaires en vigueur et applicables.

Toute modification apportée à ces textes est susceptible d'affecter l'exactitude des opinions, conseils, recommandations ou conclusions contenus dans le présent rapport. Cependant, lors de la communication de ses opinions, conseils, recommandations et conclusions, Golder a tenu compte des changements dont la législation et les réglementations sur l'environnement font, à sa connaissance, actuellement l'objet. Après la remise du présent rapport, Golder ne pourra être tenu d'informer le Client de tels changements ou de leurs éventuelles répercussions.

Golder reconnaît avoir été mandatée en partie pour ses connaissances et son expérience en matière de questions liées à l'environnement. Golder s'engage à étudier et à analyser toutes les informations qui lui seront fournies à la lumière de ses connaissances et de son expérience et de toutes autres informations connues de Golder. Sous réserve de toute incompatibilité ou contradiction avec les informations déjà en sa possession, Golder est en droit de se fonder sur toutes les informations qui lui sont fournies et d'en supposer l'exactitude, sans vérification indépendante, et Golder n'est aucunement tenu de vérifier l'exactitude de ces informations.

Le contenu du présent rapport reflète l'opinion professionnelle de consultants expérimentés, spécialistes de l'environnement. Golder ne fournit pas de conseils juridiques spécifiques: il est donc recommandé de s'adresser à un juriste pour toute question d'ordre juridique.

Si les prestations ont inclus des forages et sondages ou l'interprétation de telles informations, une attention doit être portée sur le fait que des risques existent à chaque fois que de l'ingénierie et des disciplines affiliées sont mises en œuvre pour déterminer les conditions du sous-sol. Même un programme d'échantillonnage et de test précis et mis en place selon les règles de l'art peut échouer dans la détection de certaines conditions. Les conditions environnementales, géologiques, géotechniques, géochimiques et hydrologiques que Golder interprète peuvent différer des conditions réelles existantes entre les points d'échantillonnage. Le temps, les événements naturels et les activités sur et aux abords du site peuvent modifier les conditions découvertes.

Golder expose ses conclusions principales et fournit un résumé et une vue d'ensemble de ses conseils, opinions et recommandations dans les chapitres « Conclusions et Recommandations » et « Interprétation » du présent rapport. Cependant, d'autres parties du document font état des limitations sur les informations obtenues par Golder. Les conseils, opinions ou recommandations exprimés dans les chapitres « Conclusions et Recommandations » et « Interprétation » ne doivent donc pas être pris en compte avant d'avoir été étudiés dans le contexte du rapport pris dans son ensemble.



Tables des matières

1.0	INTRODUCTION.....	1
1.1	Contexte général de l'étude et objectifs.....	1
1.2	Démarche IEM.....	1
1.3	Contexte normatif	2
2.0	DESCRIPTION DU SITE.....	3
2.1	Synthèse des données existantes	3
2.2	Présentation du site	3
2.3	Voisinage du site	3
2.4	Contexte environnemental du Site.....	4
2.4.1	Contexte topographique.....	4
2.4.2	Contexte hydrologique	4
2.4.3	Contexte géologique	5
2.4.4	Contexte hydrogéologique	6
2.4.5	Usage des eaux souterraines	7
2.4.6	Usage des eaux de surface	8
2.4.7	Zones protégées	8
3.0	SCHEMA CONCEPTUEL.....	9
3.1	Caractérisation des sources	9
3.2	Milieus et voies d'exposition	9
3.3	Indentification des enjeux	10
3.4	Schéma conceptuel	11
4.0	STRATEGIE ET PROGRAMME D'INVESTIGATION.....	12
4.1	Sélection des substances	12
4.1.1	Substances retenues dans l'air	13
4.1.2	Substances retenues dans les eaux, sols et sédiments.....	13
4.2	Milieus investigués.....	15
4.2.1	Eaux de surface	15
4.2.2	Eaux souterraines	15
4.2.2.1	Puits privés existants accessibles.....	15
4.2.2.2	Piézomètres installés.....	16



4.2.3	Sols de surface	17
4.2.4	Air.....	17
5.0	CARACTERISATION DE L'ETAT DES MILIEUX	18
5.1	Observations de terrain	18
5.1.1	Conditions géologiques et hydrogéologiques.....	18
5.1.2	Conditions de mesures de l'air.....	20
5.2	Résultats analytiques.....	21
6.0	INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX	22
6.1	Sols de surface	23
6.1.1	Comparaison aux milieux naturels	23
6.1.2	Comparaison aux valeurs de gestion réglementaires	25
6.1.3	Evaluation quantitative des risques sanitaires – Grille IEM.....	26
6.1.3.1	Choix des enjeux et des voies d'exposition	26
6.1.3.2	Identification des dangers : sélection des substances	26
6.1.3.3	Evaluation de la toxicité	26
6.1.3.4	Estimation des expositions	27
6.1.3.5	Résultats.....	28
6.1.4	Conclusion sur le milieu sol.....	30
6.2	Air	31
6.2.1	Comparaison aux milieux naturels	31
6.2.2	Comparaison aux valeurs de gestion réglementaires	31
6.2.3	Evaluation quantitative des risques sanitaires – Grille IEM.....	32
6.2.3.1	Choix des enjeux et des voies d'exposition	32
6.2.3.2	Identification des dangers : sélection des substances	32
6.2.3.3	Evaluation de la toxicité	32
6.2.3.4	Estimation des expositions	32
6.2.3.5	Résultats.....	33
6.2.4	Conclusion sur le milieu air	34
6.3	Eau	34
6.3.1	Comparaison au milieu naturel	34
6.3.2	Comparaison aux valeurs de gestion réglementaire	35
6.3.2.1	Eaux de surface.....	35
6.3.2.2	Eaux souterraines.....	39



6.3.3	Conclusion du milieu eau	42
7.0	PRELEVEMENTS DANS LES JARDINS – ANALYSE DES VEGETAUX	43
7.1	Campagne d'investigations.....	43
7.2	Caractérisation des milieux.....	45
7.2.1	Eaux d'irrigation	45
7.2.2	Légumes des jardins.....	46
7.2.2.1	Comparaison aux milieux naturels.....	46
7.2.2.2	Comparaison aux valeurs réglementaires	46
7.2.2.3	Evaluation quantitative des risques sanitaires – Grille IEM pour les végétaux	47
7.3	Conclusions de la campagne complémentaire	50
8.0	SYNTHESE ET CONCLUSIONS PAR MILIEU	51
8.1	Sols de surface	51
8.2	Air	52
8.3	Eaux de surface.....	53
8.4	Eaux souterraines.....	54
8.5	Végétaux	55
9.0	BIBLIOGRAPHIE.....	57

TABLEAUX

Tableau 1 : Puits recensés par le BRGM dans un rayon de 5 km (source : www.infoterre.fr)	7
Tableau 2 : zones protégées dans un rayon de 10 km autour du Site	8
Tableau 3 : Milieux et voies d'exposition pertinents	9
Tableau 4 : substances retenues dans l'air et seuil de quantification correspondant.....	13
Tableau 5 : composés analysés dans les milieux, méthodes analytiques et limites de quantification	14
Tableau 6 : Localisation, usage constaté et dates de prélèvement des puits privés accessibles.....	15
Tableau 7 : localisation, caractéristiques et dates de prélèvements des piézomètres installés autour de la plateforme	16
Tableau 8 : synthèse des côtes piézométriques des ouvrages sur Site et à l'extérieur	19
Tableau 9 : concentrations en métaux des sols de surface à Salindres en mg/kg, ainsi que valeurs de bruit de fond local, régional et national	24
Tableau 10 : Valeurs toxicologiques de référence (VTR).....	27
Tableau 11: Concentrations retenues pour l'estimation de l'exposition aux sols de surface en mg/kg	27
Tableau 17: Concentrations retenues pour l'estimation de l'exposition aux sols de surface en mg/kg	33

FIGURES



Figure 1 : Localisation du Site	58
Figure 2 : Sens d'écoulement des eaux souterraines – interprétation préliminaire	58
Figure 3 : Cartographie des usages aux alentours du Site.....	58
Figure 4 : Localisation des points de prélèvements des eaux de surface et sédiments	58
Figure 5 : Localisation des points de prélèvements des eaux souterraines	58
Figure 6 : Localisation des prélèvements de sols de surface	58
Figure 7 : Localisation des sites de prélèvements d'air	58
Figure 8 : Interprétation du sens d'écoulements des eaux souterraines	58
Figure 9 : Concentrations dans les sols de surface en Aluminium, Arsenic, Baryum, Béryllium et Bore	58
Figure 10 : Concentrations dans les sols de surface en Cadmium, Cobalt, Cuivre, Etain et Manganèse.....	58
Figure 11 : Concentrations dans les sols de surface en Mercure, Molybdène, Nickel, Thallium, Vanadium et Zinc	58
Figure 12 : Concentrations dans les sols de surface en Plomb, Antimoine, et Fluorures	58
Figure 13 : Concentrations dans les eaux de surface, campagnes d'août 2011 et janvier 2012	58
Figure 14 : Concentrations dans les eaux souterraines, campagnes de juillet 2011 et janvier 2012.....	58
Figure 15 : Localisation des prélèvements de sols de surface pour la détermination du bruit de fond local.....	58
Figure 16 : Localisation des jardins échantillonnés en juillet 2012	58

ANNEXES

ANNEXE A

Figures

ANNEXE B

Coupes géologiques des forages à l'extérieur du Site

ANNEXE C

Coupes géologiques des forages à l'intérieur du Site

ANNEXE D

Arrêté Préfectoral n°2010-40-3 du 9 février 2010

ANNEXE E

Liste des matières premières et produits finis

ANNEXE F

Campagne de mesure des métaux et des particules en suspension à Salindres (Gard), AIR LR

ANNEXE G

Reportage photographique

ANNEXE H

Tableaux des résultats analytiques des sols de surface

ANNEXE I

Tableaux des résultats analytiques des eaux de surface

ANNEXE J

Tableaux des résultats analytiques des eaux souterraines

ANNEXE K

Résultats analytiques des sédiments



ANNEXE L

Résultats analytiques de l'air

ANNEXE M

Résultats des sols de surface autour de Salindres (Bruit de Fond local)

ANNEXE N

Méthodologie d'évaluation des risques

ANNEXE O

Résultats des grilles de calcul IEM Air et Sols

ANNEXE P

Résultats d'analyse dans les végétaux

ANNEXE Q

Grille IEM pour les végétaux

ANNEXE R

Résultats d'analyses dans les eaux d'irrigation



1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte général de l'étude et objectifs

La plateforme chimique de Salindres dans le département du Gard a fait l'objet d'une occupation industrielle depuis le milieu du 19^{ème} siècle pour des activités de chimie minérale (principalement alumines et catalyseurs) et organique (principalement fluoration de composés organiques).

Site historique de Péchiney, la plateforme est exploitée à l'heure actuelle par Rhodia et Axens. Le groupe Rio Tinto, qui a acquis la société Aluminium Péchiney est propriétaire de bassins de résidus ayant appartenu historiquement à Péchiney au droit du Site. Ce dernier a déjà fait l'objet de diverses études environnementales dont le périmètre était restreint à l'emprise foncière d'une activité ou d'un propriétaire.

Golder Associates a été mandaté par Rhodia Operations, AXENS et Rio Tinto afin de réaliser une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) du site, en application des principes de la politique de gestion fondée sur le Code de l'Environnement et les recommandations de la Circulaire Ministérielle du 8 février 2007 : « Sites et sols pollués – Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués ».

La démarche volontaire des industriels a pour objectif de considérer le site dans sa globalité et de permettre d'évaluer les impacts sur les usages fixés constatés à l'extérieur du site. Cette étude apporte un complément aux études d'impact réglementaires des exploitants soumis à la réglementation des ICPE. L'IEM permet d'apprécier l'acceptabilité des impacts pour les populations à l'extérieur du Site, du fait de son fonctionnement actuel ou passé. L'objectif est de considérer principalement les impacts liés aux activités historiques du site et le passif environnemental qui en résulte.

1.2 Démarche IEM

La démarche de l'IEM est décrite dans l'Annexe 2 de la circulaire Ministérielle du 8 février 2007 : « Sites et sols pollués – Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués ». L'objectif est de s'assurer que les milieux potentiellement impactés par le Site répondent aux seuils réglementaires de gestion sanitaire de l'ensemble de la population française.

L'IEM suit une démarche progressive et réfléchie. Elle doit se baser sur une caractérisation de l'état des milieux par des campagnes de mesures adaptées et proportionnées aux seules voies d'expositions pertinentes identifiées au travers du schéma conceptuel.

Une fois caractérisé, l'état des milieux devra être comparé aux milieux naturels ainsi qu'aux valeurs de gestion réglementaires disponibles afin de déterminer si l'impact hors site est avéré.

Si la comparaison à l'état des milieux naturels voisins montre une dégradation des milieux et que des valeurs de gestion ne sont pas disponibles, l'outil IEM comporte une grille de calcul permettant une évaluation quantitative des risques sanitaires simplifiée pour certaines substances et voies d'exposition. Des intervalles de gestion propres à la démarche d'IEM sont définis afin d'interpréter les résultats de cette évaluation des risques sanitaires.

Les résultats de cette étude permettront de distinguer les milieux :

- Ne nécessitant pas d'action particulière
- Pouvant faire l'objet d'actions simples
- Nécessitant un plan de gestion.

Il est à noter que le plan de gestion qui peut éventuellement en découler ne fait pas l'objet de la présente étude.

La démarche consiste en premier lieu à identifier les enjeux à protéger et réaliser la synthèse des données environnementales relatives au site, afin de bâtir le schéma conceptuel du site. Le schéma conceptuel, permet de dimensionner les campagnes de prélèvement afin de caractériser les milieux auxquels les populations sont potentiellement exposées.



1.3 Contexte normatif

La mission est fondée sur les recommandations de la Circulaire Ministérielle du 8 février 2007 : « Sites et Sols Pollués – Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués » et le document guide détaillant « la démarche d'Interprétation de l'Etat des Milieux ».

Notre prestation se réfère également aux prescriptions de la norme NFX31-620 (septembre 2003), concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués (étude, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution).

Les normes spécifiques sont détaillées dans les sections relatives aux campagnes d'investigation et de prélèvements. Les seuils réglementaires disponibles pour chacun des milieux auxquels nos résultats sont comparés sont indiqués dans les sections relatives à l'interprétation des résultats.



2.0 DESCRIPTION DU SITE

2.1 Synthèse des données existantes

Le site a fait l'objet d'études environnementales portant sur différentes zones d'exploitation et de propriétaires. Dans le cadre de cette étude, les documents suivants ont été revus :

- « Etude hydrogéologique », SOGREAH, Novembre 1994
- « Etude historique », L. SEIGNEURIN, 1994
- « Etude diagnostic et impact des résidus et des activités anciennes de l'usine sur le sous-sol et l'eau souterraine », SOGREAH, Janvier 1995
- « Etude d'impact sur l'Environnement, Rapport Armines », Rhône Poulenc Salindres, 22 juillet 1995
- « Etude historique et diagnostic de sols », URS, 2006 (parcelles au sud du Site Rhodia)
- « Prélèvements et analyses de sol, Usine GEO Gallium », novembre 2006
- « Zone industrielle de Salindres, Etat des lieux de la qualité de l'air et étude des odeurs », AIR LR, 2007
- « Rhodia – Usine de Salindres – ESR – Diagnostic initial (étape A) et Etude simplifiée des risques (étape B) », Rhodia, juin 2008
- « Etude environnement » préparée pour AXENS, URS, juillet 2008
- « Mémoire de cessation d'activité wagon », Rhodia Opérations Salindres, août 2008
- « Rapport de synthèse des investigations environnementales », préparé pour AXENS, URS, août 2009
- « Cessation d'activité du bassin B2 et zone DIB », préparé pour Rhodia, ARCADIS, 2010

2.2 Présentation du site

La Plateforme chimique de Salindres a une superficie de 110 ha et est exploitée à l'heure actuelle par Rhodia Opérations, Axens et le GIE Chimie Salindres.

Le Site est localisé à l'ouest de la commune de Salindres (30), à environ 6 km au nord-est d'Alès. La localisation du site est présentée en Figure 1 de l'ANNEXE A.

Les activités de la plateforme ont consisté notamment en la production d'alumines, d'acides, de catalyseurs, de produits fluorés organiques, ainsi que des activités de dégazage de wagons, etc. et ont engendré environ 11 millions de tonnes de résidus de procédés, entreposés dans des bassins sur l'ensemble du site. Selon la topographie initiale des lieux, les remblais peuvent atteindre une hauteur de 35 mètres.

Les résidus de fabrication ont été stockés sur le Site dans des bassins de décantation dont l'emprise a été étendue progressivement vers l'est, imposant le déplacement progressif des lits du Valat d'Arias et de la Planquette, son effluent.

2.3 Voisinage du site

Le Site est entièrement clôturé. Il est bordé :

- à l'est par le ruisseau de l'Avène puis des habitations et jardins potagers puis le village de Salindres ;
- au sud-est par la zone industrielle du Moulinas, et l'entreprise CTI ;



- au sud par une usine de traitement des boues de station d'épuration (Lou Soureil SAS) puis une usine de formulation d'engrais (IRIS) ;
- à l'ouest par le Valat d'Arias puis une zone agricole et résidentielle d'habitats éparses ;
- au nord-ouest par le ruisseau de la Planquette, des habitations et la route d'Alès ;
- au nord par l'avenue Jean-Moulin, des terrains non développés et des habitations.

2.4 Contexte environnemental du Site

2.4.1 Contexte topographique

La quasi-totalité de l'usine RHODIA de Salindres a été bâtie sur des remblais anthropiques. Ce secteur étant occupé par une usine chimique depuis 1855, l'épaisseur de ces remblais n'est pas connue avec précision mais pourrait atteindre 35 mètres par endroits.

Avant le début de l'exploitation, au milieu du 19^{ème} siècle, la topographie initiale présentait une crête allant du Nord vers le Sud, localisée près de l'entrée Nord actuelle du Site. Les talus étaient plus pentus à l'Est qu'à l'Ouest de la crête.

Aujourd'hui, le site de l'usine est relativement plat grâce à des terrassements et remblaiements importants réalisés avec des résidus de l'activité industrielle. Le remblayage se faisait au fur et à mesure de l'exploitation de l'usine et les bassins de décantation (collectant les eaux résiduelles de process) se sont déplacés de plus en plus vers l'ouest. Ce remblaiement a rendu nécessaire le déplacement des ruisseaux situés à l'ouest du site.

A ce jour, le volume de résidus remblayés sur le Site est estimé à 10 millions de mètres cubes (constitué essentiellement de boues de bauxite et de sulfate de calcium).

2.4.2 Contexte hydrologique

Le Site est bordé par trois cours d'eau principaux : l'Avène, le Valat d'Arias et la Planquette.

En bordure Est du Site, l'Avène sépare la plateforme du village de Salindres, en s'écoulant du Nord vers le Sud. Ce cours d'eau prend sa source à environ 10 km au Nord de Salindres et présente des pertes d'origine karstique qui peuvent entraîner en étiage la disparition de l'écoulement superficiel de certains tronçons. L'Avène rejoint le Gardon d'Alès à 10 km en aval de Salindres.

Le ruisseau de la Planquette longe le Site en bordure nord-ouest avant de rejoindre l'Arias qui délimite le Site à l'ouest et s'écoule du Nord vers le Sud. L'Arias est un ruisseau de très faible débit d'étiage en amont du Site, que l'on peut remonter sur quelques kilomètres en direction du Nord et qui n'a pas de source véritablement localisée. Il rejoint l'Avène au niveau du Mas de la Cavalerie, à 1.8 km au sud de la plateforme environ. Les lits de l'Arias et de la Planquette ont été déplacés à plusieurs reprises pour accommoder la progression des remblais produits par l'activité du site. Les anciens tracés de ces cours d'eau ont donc été remblayés.

Au sud du site, un réseau de fossés de drainage est également présent au niveau de la zone industrielle. Il capte les écoulements superficiels du secteur et les oriente vers l'Arias à plus de 1 km en aval du site.

Le climat Cévenol, sous influence méditerranéenne, marqué par des précipitations brutales et irrégulières, de même que l'imperméabilité relative des parties amont du bassin versant, confèrent à ces cours d'eau un régime d'écoulement très particulier (le type Cévenol). Ils sont pratiquement taris lors des périodes de sécheresse (qui peuvent durer plusieurs mois) et présentent des crues rapides de régime et torrentiel.



2.4.3 Contexte géologique

■ Contexte géologique régional

La région d'Alès a été le siège d'une activité d'extraction de charbon depuis le milieu du 19^{ème} siècle jusque dans les années 80.

La ville de Salindres est située au centre du fossé d'effondrement d'Alès. Les bordures de ce fossé sont constituées de terrains d'âge jurassique (Secondaire) à éocène (Tertiaire), et son remplissage de formations tertiaires (Eocène et Oligocène).

Le secteur de Salindres a été affecté par la tectonique post-hercynienne qui englobe une succession de périodes de distension et de compression. La période de distension de l'Oligocène (ère Tertiaire) a notamment provoqué la formation du fossé d'Alès, limité à l'est par la faille de Barjac et à l'ouest par la faille des Cévennes, d'importance régionale.

Les terrains présents au droit et au voisinage immédiat du site sont les suivants :

- Des alluvions récentes (**Quaternaire Fz**) associées au ruisseau de l'Avène. Elles sont déposées localement, à l'est de l'usine et au droit de la ville de Salindres selon une bande de faible largeur ;
- Des alluvions wurmiennes (**Quaternaire Fy**) formées de galets, graviers, sables et limons. Elles correspondent à des lambeaux de terrasses alluvionnaires, situées entre 5 et 15 m au-dessus des cours actuels des rivières. L'épaisseur de ces formations est comprise entre 3 et 6 mètres. On les retrouve localement au sud de l'usine.
- Des formations tertiaires (**Stampien et Oligocène supérieur g1-3**). Cette très épaisse formation continentale (400 à 600 m), déposée au fur et à mesure de la subsidence du fossé d'Alès, est composée d'une alternance de marnes, d'argiles jaunes ou rosées et de bancs de calcaires plus ou moins argileux, blanchâtres, grumeleux ou crayeux. Les termes supérieurs de cette formation comportent également des marnes gréseuses, des grès jaunes et des poudingues. Il s'agit de la principale formation que l'on retrouve sur le secteur d'étude.

■ Contexte géologique local

Le contexte géologique présent au droit du site est décrit par l'intermédiaire des études et campagnes de sondages réalisées au niveau du site.

Les terrains rencontrés au droit du site sont les suivants :

- Des remblais anthropiques sont présents au droit du site en surface. Ils présentent des épaisseurs variables. Ils sont généralement constitués des remblais argileux et graveleux avec des épaisseurs comprises entre 0 et 10 m. Au niveau des bassins, les remblais principalement constitués de boues de bauxite et de sulfate de calcium peuvent atteindre près de 30 mètres.
- Le substratum naturel marno-calcaire constitué des formations suivantes :
 - Marnes et grès à ciment calcaire (marno-calcaire oligocène) de couleur jaunâtre, crème ou grise, plus ou moins humides et plastiques; il s'agit des principales formations rencontrées au droit du site.
 - Le marno-calcaire de Salindres est une alternance de marnes, d'argiles jaunes ou rosées et de bancs de calcaires argileux compacts blanchâtres, grumeleux ou crayeux.

Les terrains marno-calcaires sont fracturés de façon très hétérogène. Il existe des couches saines, d'autres relativement plus fracturées affectées de failles et fractures horizontales et verticales.



On note dans la structure géologique du site, un anticlinal orienté Nord-Est / Sud-Ouest qui passe au Nord du Site et un synclinal, avec à peu près la même orientation, qui passe au Sud du Site. Les pendages varient entre 5 et 20°.

2.4.4 Contexte hydrogéologique

Contexte hydrogéologique régional

Les formations tertiaires du bassin d'Alès, compte tenu de leur lithologie, constituent des aquifères médiocres et leurs ressources en eau sont considérées comme faibles.

Les formations quaternaires de type alluvial renferment quant à elles, à l'échelle régionale, des nappes d'eau de bonne qualité qui couvrent une grande partie des besoins pour les usages domestiques, agricoles et industriels.

Localement, les alluvions de l'Avène, de par leur faible extension, ne semblent pas susceptibles de présenter des potentialités aquifères élevées.

Contexte hydrogéologique local

Suivant l'étude hydrogéologique menée sur le site par SOGREAH en 1994, la circulation d'eau souterraine sous le site est limitée. Il existe deux nappes présentant des caractéristiques hydrodynamiques distinctes. L'interprétation des écoulements laisse supposer que ces deux nappes peuvent être localement en contact.

1. Nappe superficielle des remblais

Cette première nappe se développe de façon plus ou moins continue au sein des remblais de l'usine.

Cette nappe est ainsi conditionnée par :

- L'Arias à l'ouest qui constituerait la limite ouest de la nappe et qui drainerait les résurgences visibles le long de ses berges.
- La nappe alluviale de l'Avène avec qui elle serait en communication dans la partie est et sud-est du site.

La limite de son extension au sud du site n'est pas connue.

La piézométrie de cette nappe présente un dôme au droit du bassin de décantation B2 et son écoulement s'effectue à partir du bassin vers l'Arias au nord-ouest, à l'ouest et au sud-ouest et vers les terrains sud et sud-est de l'usine.

L'alimentation de cette nappe provient des eaux de pluie qui s'infiltrent depuis la surface. Son niveau statique est donc directement influencé par les conditions météorologiques et la nature des remblais du site.

2. Nappe des marno-calcaires

La seconde nappe (nappe des marno-calcaires) présente au droit du site se développe par l'intermédiaire des fissures et fractures affectant les terrains marno-calcaires de l'Oligocène.

Cette nappe des marno calcaires rencontrée lors des forages de 1994 (Pz21 à Pz28) est plus profonde. Elle se développe en moyenne vers 7 à 8 mètres en dessous de la base des remblais. Il s'agit d'une nappe semi-captive avec un niveau statique qui s'établit à environ 3-4 mètres de profondeur qui peut localement s'équilibrer avec la nappe superficielle des remblais. Cette nappe serait ainsi alimentée par les infiltrations s'effectuant en amont du site mais également au droit du site par des transferts en provenant de la nappe superficielle sus-jacente.

D'après le réseau piézométrique installé en 1994 par SOGREAH, la direction des écoulements dans la nappe marno-calcaire est orientée vers le sud-ouest, avec un gradient moyen d'environ 25/1000.



L'extension de cette nappe n'est pas connue précisément. Elle s'étendrait sous le tracé de l'Arias à l'ouest, mais l'absence de piézomètres de l'autre côté de l'Arias et de l'Avène ne permet pas d'évaluer sa continuité. Des mesures de niveaux statiques réalisées en 1994 indiqueraient une alimentation de l'Arias par cette nappe, notamment au Sud de l'usine.

La transmissivité (produit de la perméabilité par l'épaisseur) de cette nappe, évaluée au moyen d'essais de pompage en 1994, est faible, de l'ordre de $5.10^{-6} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ en moyenne.

Des piézomètres complémentaires ont été installés en 2008 par URS au droit de la zone du Site exploitée par Axens. En supposant que les piézomètres installés sur le site captent tous la nappe des marno-calcaires, les mesures piézométriques réalisées à cette époque montrent la présence d'un dôme au centre du Site, au droit du piézomètre qui présente le niveau statique le plus élevé. L'écoulement des eaux souterraines a lieu dans toutes les directions depuis ce dôme, l'ensemble des piézomètres de ceinture de la plateforme chimique étant localisé en aval hydraulique.

L'interprétation hydrogéologique du Site, sur la base de l'ensemble des documents consultés, est présentée en Figure 2 de l'ANNEXE A.

2.4.5 Usage des eaux souterraines

D'après la banque de données du sous-sol du BRGM, des puits sont recensés dans un rayon de 5 km autour du Site. Les principales informations concernant ces ouvrages sont présentées dans le **Tableau 1**.

Référence de l'ouvrage	Nature	Distance au Site*	Direction	Commune	Profondeur atteinte	Utilisation	Localisation du puits par rapport au Site	Niveau d'eau mesuré lors des travaux par rapport au sol
09126X02 92/10949	Forage	2,4 km	O	Saint-Privas- des-Vieux	100 m	Eau domestique, sec	Latéral	-
09127X00 12/F1	Forage	3 km	E	Servas	Non renseigné	Non renseignée	Latéral	Non renseigné
09126X01 57/BONNA U	Forage	3,2 km	O	Saint-Julien- les-Rosiers	62 m	Eau individuelle	Latéral	31 m
09126X01 07/S	Source	4,8 km	O	Saint-Martin- de-Vagalgues	-	Non renseignée	Latéral	-
09126X00 73/F	Forage	4,8 km	SO	Alès	31 m	Non renseignée	Aval	Non renseigné

*Par rapport au rejet au Sud-Ouest

Tableau 1 : Puits recensés par le BRGM dans un rayon de 5 km (source : www.infoterre.fr)

D'après le rapport URS, ces points d'eau captent les terrains secondaires bordant le fossé d'Alès à l'ouest et appartiennent à un système hydrogéologique dissocié de celui sous-jacent au Site.

L'ouvrage 09127X0012/F1, dont l'usage et la profondeur ne sont pas renseignés exploiterait les formations tertiaires du fossé d'effondrement.

D'après les renseignements fournis par l'ARS Languedoc Roussillon, les captages d'alimentation en eau potable de Salindres, ainsi que le captage d'eau industrielle du Site sont situés dans l'aquifère des alluvions de la Cèze, à Saint-Victor de Malcap, à 9,5 km au nord-est du Site. Le Site se trouve en-dehors des périmètres de protection de ces captages d'alimentation en eau potable.

Il existe deux forages référencés sur la commune de Salindres auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard :

- Un forage de 16 m de profondeur, à 200 m à l'Est de la limite Est du Site, captant la nappe alluviale.



- Un forage de 7 m de profondeur, à 1200 m à l'Ouest de la limite Ouest du Site, captant la nappe alluviale.

Par ailleurs, des puits privés sont également identifiés dans les environs du site :

- Au sud et à l'ouest du Site : anciens puits agricoles de diamètres importants (approximativement 1 m) et de faible profondeur (2 à 7 m)
- A l'est du Site, dans les alluvions récentes de l'Avène.

Certains de ces puits, dont l'existence est mentionnée dans les études environnementales précédentes, font l'objet d'un suivi par le GIE Chimie Salindres. Ils sont utilisés pour l'irrigation des jardins. D'autres ont été abandonnés ou détruits et ne sont plus accessibles.

2.4.6 Usage des eaux de surface

Les eaux de l'Arias et l'Avène n'ont pas d'usage déclaré pour l'alimentation en eau potable. L'Arrêté Préfectoral n°2010-40-3 du 9 février 2010 porte interdiction partielle de pêche en vue de la consommation et de la commercialisation de certaines espèces de poissons des rivières Avène et Vistre, en raison de taux de contamination en dioxines et PCB supérieurs aux normes. Cet arrêté, disponible en ANNEXE D concerne toutes les espèces de poissons dans la Rivière Avène de sa source à sa confluence avec le Gardon. La pêche en vue de la consommation humaine est donc interdite à Salindres.

La visite du site et ses alentours a mis en évidence un usage possible de l'Avène à des fins d'irrigation de jardins potagers localisés en bordure de rivière à Salindres et à Saint-Privat-des-Vieux (du fait de la proximité des jardins avec la rivière). Cet usage n'a pas été constaté, mais en l'absence de restriction, ne peut être écarté.

2.4.7 Zones protégées

La vallée de l'Avène fait l'objet d'un arrêté de Protection des Biotopes (APB 30002) sur une zone située à 3.7 km au Nord du Site. De plus, la vallée de l'Avène, y compris à Salindres, fait l'objet d'un inventaire des espaces naturels sensibles n°30-44.

Le Tableau 2 présente la liste des sites protégés autour du Site.

Tableau 2 : zones protégées dans un rayon de 10 km autour du Site

Type de protection	Dénomination	Distance par rapport au site	Orientation par rapport au site	Codification / n° Régional
ZNIEFF II	Plateau de Lussan et Massifs boisés	4 km	Est	3020-0000
	Haute Vallée des Gardons	7 km	Ouest	3012-0000
ZNIEFF I	Montagne du Rouvergue et vallée de l'Avène	5 km	Nord	0000-2094
Natura 2000 SIC	Vallée du Galeizon	7 km	Ouest	FR9101369
Natura 2000 ZPS	Garrigues de Lussan	7.5 km	Ouest	FR9112033
ZICO	Parc National des Cévennes	4.3 km	Nord	204

Source <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr>



3.0 SCHEMA CONCEPTUEL

L'interprétation des informations collectées auprès des exploitants du Site, notamment les nombreuses études environnementales et historiques, ainsi que la visite approfondie du Site et ses alentours a permis d'élaborer le schéma conceptuel. Celui-ci a pour vocation de positionner sur une figure les différents éléments permettant d'apprécier les enjeux liés à la pollution potentiellement générée par le Site.

3.1 Caractérisation des sources

L'étude consiste à considérer le Site comme potentielle source de pollution, plus particulièrement les activités historiques et les différents bassins de stockage des résidus de fabrication.

Le Site a fait l'objet d'un inventaire historique détaillé. Ses activités ont toujours été centrées sur la chimie minérale et organique, avec la production notamment d'alumines, d'acides et bases, de catalyseurs, de produits fluorés organiques, de gallium, etc. L'évolution du Site depuis 1855 a été progressive et les bassins de stockage de résidus, constituant les principales sources potentielles de contamination, ont été progressivement déplacés vers l'ouest.

Les sols, les eaux de surface et la nappe profonde des marno-calcaires au droit du Site ont fait l'objet d'analyse de certains paramètres. La présente étude s'intéresse aux milieux pouvant faire migrer la pollution à l'extérieur du Site. C'est le cas de l'eau et des poussières dans l'air.

Au droit du site, la nappe des marno-calcaires est impactée, notamment en Composés Organo Halogénés Volatiles, Trifluoroacétates et métaux lourds (principalement aluminium, arsenic et plomb). La fracturation de ces formations a certainement favorisé la migration de contaminant depuis la nappe superficielle des remblais.

Les données hydrogéologiques du Site montrent que la nappe présente un Dôme allant du centre du Site dans toutes les directions. Les résurgences observées sont liées aux circulations superficielles car la nappe profonde est sous pression. La nappe superficielle des remblais est donc en communication directe avec les ruisseaux et mares ceinturant le Site.

Enfin, certains bassins de stockage de résidus ne sont plus exploités et sont en cours de végétalisation. Les poussières issues de ces bassins asséchés peuvent aussi avoir un impact à l'extérieur du Site.

3.2 Milieux et voies d'exposition

Sur la base des données consultées et des informations collectées au cours de la visite, les milieux pertinents à caractériser et les voies d'exposition associées sont détaillés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Milieux et voies d'exposition pertinents

Milieu retenu	Voies d'exposition potentielles hors site
Eaux souterraines : Présence de deux nappes sur le Site (nappe superficielle des remblais et nappe captive des marno-calcaires). Nappe des marno-calcaires impactée par infiltration depuis la nappe superficielle.	Présence de puits privés autour du Site (absence de restriction) : Ingestion d'eau des puits, irrigation des jardins potagers et consommation des végétaux, baignade (piscines)
Eaux de surface : Présence de trois cours d'eau drainant les écoulements superficiels du Site	Restriction d'usage : consommation de poissons interdite sur l'Avène Utilisation de l'eau pour l'irrigation (absence de restriction) et consommation des végétaux Pas de site de baignade identifié, mais pas de restriction
Air : mise en suspension des poussières depuis les bassins de stockage des résidus	Inhalation de poussières



Milieu retenu	Voies d'exposition potentielles hors site
Rejets atmosphériques de l'activité en cours	
Sol : Dépôt atmosphérique sur les sols de surface	Ingestion accidentelle de sols Ingestion de végétaux

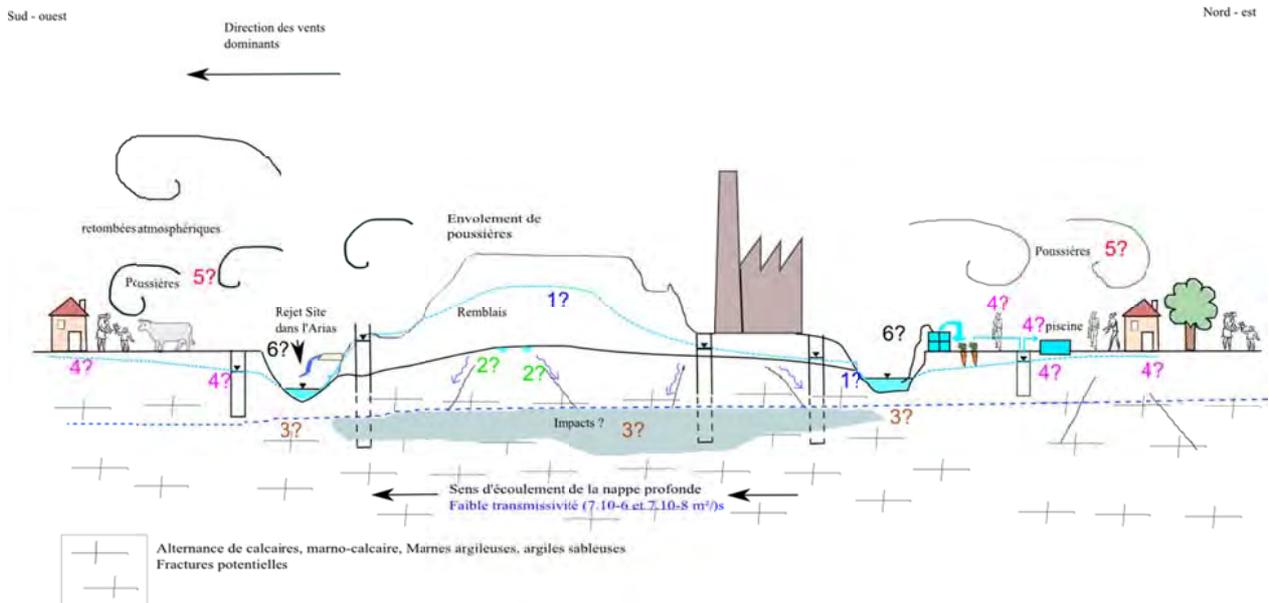
3.3 Indentification des enjeux

Les enjeux ou récepteurs pouvant être exposés sont les populations résidant autour du Site, sur la commune de Salindres. Une cartographie des zones résidentielles, jardins potagers et puits privés observés est donnée en Figure 3 de l'ANNEXE A.



3.4 Schéma conceptuel

Le Schéma conceptuel, présenté ci-dessous, permet de mettre en évidence un certain nombre de questions auxquelles les campagnes de mesures doivent répondre afin de caractériser l'état des milieux au regard de leurs usages constatés.



- 1: écoulements superficiels dans les remblais :**
- Présence?
 - Drainage?
 - Qualité?

- 2: milieu fracturé:**
- Connexion des 2 nappes?
 - Transfert vertical?

- 3 : nappe marno-calcaire :**
- Migration du panache?
 - Qualité?

- 4 : Usage de l'eau souterraine :**
- Nappe concernée?
 - Utilisation avérée?
 - Compatibilité du milieu avec l'usage?

- 5 : poussières dans l'air et retombées atmosphériques :**
- Compatibilité (inhalation) ?
 - Compatibilité des sols de surface ?

- 6 : ruisseaux :**
- Qualité en amont/aval?
 - Compatibilité avec les usages?



4.0 STRATEGIE ET PROGRAMME D'INVESTIGATION

Le programme d'investigation de l'IEM a pour objectif de répondre aux interrogations issues de l'analyse préliminaire. La stratégie consiste à suivre une démarche itérative.

Le programme d'investigation a été bâti sur la base du Schéma Conceptuel Préliminaire, les études historiques, ainsi que la visite du site.

4.1 Sélection des substances

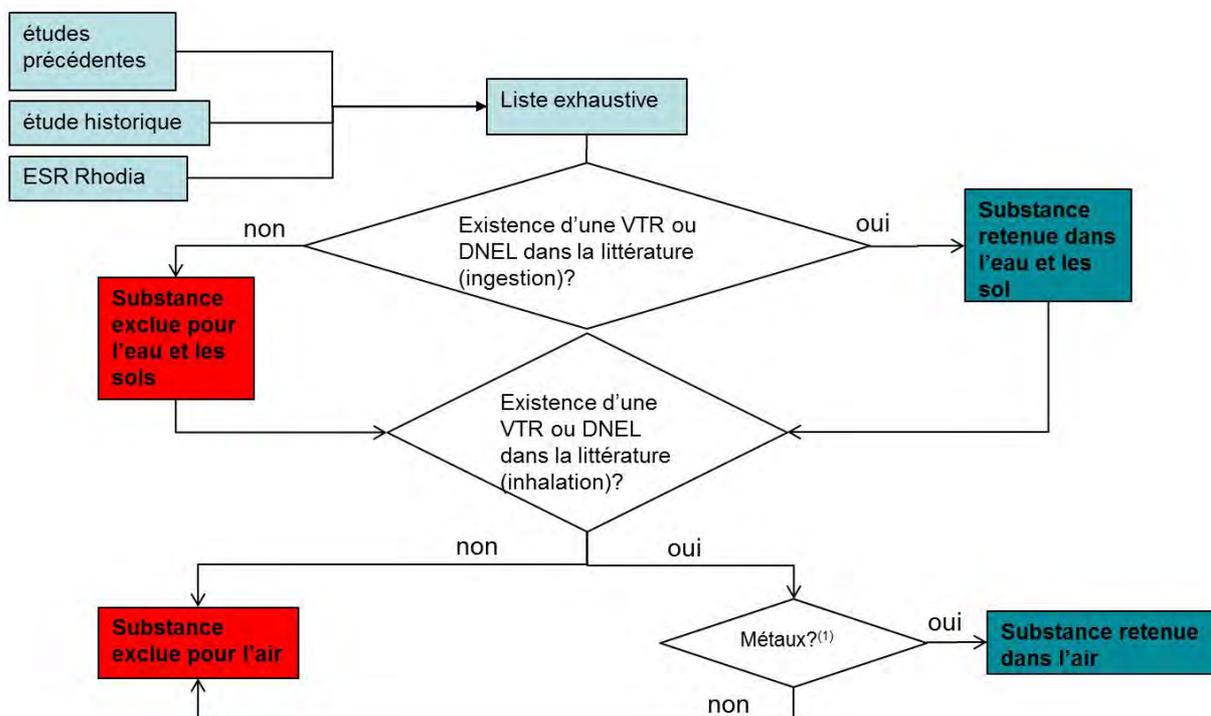
Les substances qui peuvent susciter un danger pour les enjeux à protéger, ont été sélectionnées sur la base de l'étude historique de L. Seigneurin (1994). Plus précisément, la liste des matières premières et sous-produits utilisés (1857-1993) et la liste des produits finis fabriqués (1857-1993) ont permis de dresser une liste exhaustive des substances (voir ANNEXE E). Ces substances, dont certaines ne font pas partie des analyses habituellement recherchées dans des diagnostics environnementaux, ne peuvent pas toutes être facilement analysées par les laboratoires.

Le processus de sélection des substances a consisté à ne retenir que celles dont la toxicité a fait l'objet de publications et pour lesquelles un calcul de risque pourra être réalisé si nécessaire.

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- Furetox de l'Institut de Veille Sanitaire : Valeurs Toxicologiques de Référence
- ECHA (European Chemicals Agency) : DNEL – Niveau dérivé sans effet issu du règlement européen REACH n°1907/2006 du 18 décembre 2006.

Le processus de sélection, sur la base des voies d'exposition identifiées peut être résumé par le schéma suivant :



Note : (1) Les substances retenues dans l'air sont les substances inorganiques pour lesquelles une Valeur Toxicologique de Référence existe pour l'inhalation. En effet, les rejets atmosphériques de la plateforme, et notamment les composés organiques, ont fait l'objet d'études d'impact réglementaires ainsi que d'une étude d'Air LR en 2007 (AIRLR, 2008) et sont exclus de la présente étude.



4.1.1 Substances retenues dans l'air

Dans l'air ambiant extérieur, les substances retenues pour évaluer la compatibilité du passif de la plateforme avec son environnement sont :

- Les particules en suspension PM10 et PM2.5 qui font l'objet de valeurs réglementaires
- Les métaux dans les PM10 (fraction respirable) pour évaluer le risque sanitaire des métaux disposant de valeurs toxicologiques de référence.

Les mesures sont effectuées par AIR Languedoc Roussillon, organisme agréé par l'Etat pour la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air (www.air-lr.org). Le protocole suivi est conforme avec le guide national de suivi des métaux dans l'air ambiant (LCSQA, 2007). La phase particulaire PM10 contenue dans l'air ambiant est recueillie sur des filtres pendant 7 jours consécutifs et analysée par le laboratoire Micropolluants Technologie pour les métaux. Le Tableau 4 présente les limites de quantification des métaux ainsi mesurés.

Composés	Limite de quantification
	En ng/m ³ pour une exposition de 7 jours
arsenic	0,15 ng/m ³
cadmium	
mercure	
plomb	
béryllium	0,75 ng/m ³
vanadium	
manganèse	
cobalt	
nickel	
cuivre	
molybdène	
baryum	1,5 ng/m ³

Tableau 4 : substances retenues dans l'air et seuil de quantification correspondant

4.1.2 Substances retenues dans les eaux, sols et sédiments

Le **Tableau 5** suivant présente les substances analysées dans les milieux sols, sédiments et eaux, la certification de la méthode d'analyse et la limite de quantification correspondante. Les substances retenues ont été analysées par un laboratoire d'analyses environnementales, le Laboratoire Wessling, accrédité COFRAC.

Composés	Méthode d'analyse		Limite de quantification	
	Eaux	Sols et sédiments	Eaux ⁽¹⁾	Sols et sédiments
Pack 20 métaux : aluminium, antimoine, argent, arsenic, baryum, bore, béryllium, cadmium, cobalt, cuivre, étain, manganèse, mercure, molybdène, nickel, plomb, sélénium, thallium, vanadium, zinc.	ISO 17294-2	ISO 11466 ISO 17294-2	selon paramètre	selon paramètre
Fluorures, chlorures, sulfates	EN ISO 10304-1/2	ISO 14869-2 / DIN 51084 DIN 4030 DIN 4030-2	1-5 mg/l	10 mg/kg
Hydrocarbures totaux, indice HCT C10-C40	DIN EN ISO 9377-2	DIN ISO 16703	0,1 mg/l	10 mg/kg
Benzène, Toluène, Ethylbenzène, m-Xylène, p-Xylène, o-Xylène	ISO 11423-1	D'après EN ISO 11423	0,5 µg/l	0,1 mg/kg
Trifluoroacétates	Méthode interne par chromatographie		0,1 mg/l	1 mg/kg
Aniline	Prestation sous-traitée à un laboratoire ISO 17025		0,05 µg/l	5 µg/kg MS
Alkylphénols : Phénol, 2-méthylphénol (o-crésol), 3-méthylphénol (m-crésol), 2,4-diméthylphénol, 3,4-diméthylphénol	E DIN 38407-27	WES 429	0,5 µg/l	0,1 mg/kg MS



Composés	Méthode d'analyse		Limite de quantification	
	Eaux	Sols et sédiments	Eaux ⁽¹⁾	Sols et sédiments
Chlorotoluènes : 2-Chlortoluol, 3-Chlortoluol, 4-Chlortoluol	DIN EN ISO 10301	Non analysés	0,5 µg/l	Non analysés
Chlorobenzènes : chlorobenzène, 1,2-Dichlorobenzène, 1,3,5-Trichlorobenzène, pentachlorobenzène	EN ISO 6468	Selon NF ISO 10382(A)	0,1 µg/l	0,1 mg/kg MS
Chrome VI	D'après NFT 90 043/DIN 38405 D24	DIN 19734	0,1 mg/l	0,2 mg/kg
Chloronaphtalène (2-chloronaphtalène), hexachloroéthane, hexachlorocyclohexane, trichlorométhylbenzène	Prestation sous-traitée à un laboratoire ISO 17025		0,01 µg/l	10 µg/kg MS
1,1,2-trichlorotrifluoroéthane, acétonitrile, acétate de vinyle, trifluoroéthanol	Prestation sous-traitée à un laboratoire ISO 17025		LQ diverses	LQ diverses
Diméthylformamide	Prestation sous-traitée à un laboratoire ISO 17025		10 µg/l	50 µg/kg MS
Hexafluorure de soufre	Prestation sous-traitée à un laboratoire ISO 17025		0,01 µg/l	1 µg/kg MS
Solvants polaires : acétate de méthyle, cyclohexane, tétrahydrofurane (THF)	Méthode interne		LQ diverses	LQ diverses
COHV : 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, chlorure de vinyle, Dichlorodifluorométhane, dichlorométhane, Fréon 11, hexachloro-1,3-butadiène, tribromométhane, trichlorométhane, trichloroéthylène, tétrachlorométhane, tétrachloroéthylène, cis-1.2-dichloroéthylène	EN ISO 10301	D'après EN ISO 10301	0,5 µg/l	0,05-0,1 mg/kg
HAP : naphtalène, acénaphène, fluorène, phénanthrène, anthracène, fluoranthène, pyrène	D'après NFT 90-115/ISO1793/DIN 38407 F8	ISO 13877 / d'après XP X 33-012 / d'après EN ISO 13877	0,02 µg/l	0,02 mg/kg
PCB 7 congénères	EN ISO 6468	ISO 10382	0,003 µg/l	0,01 mg/kg
Méthanol, isopropanol	Méthode interne		100 µg/l	100 et 5 mg/kg MS
Formaldéhyde : formol	VDI 3862 Bl. 2 mod	D'après VDI 3862 Bl. 3	100 µg/l	2 mg/kg

Tableau 5 : composés analysés dans les milieux, méthodes analytiques et limites de quantification

Note (1) : en cas de forte concentration de l'échantillon, la limite de quantification évaluée par le laboratoire peut se révéler supérieure (voir résultats d'analyses)



4.2 Milieux investigués

4.2.1 Eaux de surface

Deux cours d'eau, qui s'écoulent du nord vers le sud, constituent les limites Est et Ouest de la plateforme :

- L'Avène, le plus important, et
- L'Arias, dans lequel la plateforme effectue son rejet d'eau industrielle, qui rejoint l'Avène à environ 1,5 km au sud.

Afin de caractériser les eaux de surface, définir les impacts de la plateforme et évaluer le risque pour les usages avérés, il a été prévu d'échantillonner 11 points de prélèvements, répartis de la manière suivante :

- En amont du site, dans les ruisseaux de l'Arias, la Planquette et l'Avène afin de définir l'état du milieu naturel ;
- Le long de la plateforme, dans le cours des ruisseaux ;
- En aval du rejet de la plateforme.

En complément, six prélèvements de sédiments ont été réalisés. L'ensemble des points prélevés sont présentés en Figure 4.

Une première campagne d'échantillonnage a été réalisée en août 2011, en période d'étiage. Une deuxième campagne, réalisée en période hivernale, a eu lieu en janvier 2012 au droit des points repérés, pour les composés effectivement détectés lors de la première campagne. Ces deux campagnes ont été programmées pendant une période d'arrêt d'exploitation de la plateforme afin de mettre en évidence l'impact lié au passif du site (hors exploitation).

4.2.2 Eaux souterraines

4.2.2.1 Puits privés existants accessibles

Afin de caractériser l'impact potentiel de la plateforme sur les eaux souterraines à l'extérieur du site, les puits privés présents autour de la plateforme et dont l'accès nous a été autorisé, ont été échantillonnés. Bien que ne reflétant pas systématiquement un usage avéré, ils permettent d'évaluer la qualité de la nappe potentiellement utilisée/utilisable par les habitants autour de la plateforme.

Deux campagnes de prélèvements ont été menées en période d'étiage et de hautes eaux.

La localisation et l'usage constaté des puits privés, ainsi que les dates des prélèvements effectués sont présentées dans le Tableau 6.

Puits	Localisation par rapport aux limites de la plateforme	Usage constaté	Dates de prélèvement	
			Période estivale étiage	Période hivernale hautes eaux
Puits N°1	350 m au Nord	Irrigation jardin d'ornement	9 août 2011	11 janvier 2012
Puits N°2	40 m à l'Est	Irrigation jardin d'ornement	9 août 2011	Non accessible
Puits N°3	60 m à l'Est	Aucun usage avéré	9 août 2011	13 janvier 2012
Puits N°8	90 m au Sud	Aucun usage avéré	9 août 2011	11 janvier 2012
Puits N°11	10 m à l'Est	Irrigation jardin d'ornement	9 août 2011	11 janvier 2012
Puits N°12	275 m à l'Est	Irrigation jardin d'ornement	24 octobre 2011*	11 janvier 2012

Tableau 6 : Localisation, usage constaté et dates de prélèvement des puits privés accessibles

* le prélèvement a été effectué par le propriétaire du puits et transmis directement au laboratoire dans le flacon approprié par transporteur. La logistique a été gérée par Golder.

Le prélèvement des puits privés a été effectué sans purge préalable, à l'aide d'un préleveur jetable de type bailer, de manière à être représentatif de la nappe à laquelle les récepteurs sont exposés.

Les échantillons prélevés dans le flacon du laboratoire agréé ont été conditionnés dans des glacières réfrigérées puis envoyés au laboratoire par transport express.



4.2.2.2 Piézomètres installés

En complément des puits existants, un réseau de huit piézomètres a été foré et installé en juillet et août 2011. Ils ont été forés par la société ECOTERRA sous la supervision d'un ingénieur de Golder (Mme Lara Ruscio), par sondage destructif (Odex munie d'un marteau fond de trou), afin de capter la première nappe rencontrée.

La démarche générale suivante a été suivie :

- Obtention des autorisations préalables des propriétaires de terrains concernés : Rhodia, Mairie de Salindres et Communauté de Communes du Grand Alès en Cévennes ;
- Validation de l'implantation des sondages par les différents concessionnaires des réseaux gaz, eaux et électricité ;
- Sécurisation des points de forage par réalisation d'avant-trous manuels (lorsque possible) ;
- Réalisation des forages à l'Odex, installation et équipement des piézomètres.

Les prélèvements d'eau souterraine ont été réalisés de la façon suivante, conformément à la norme AFNOR FDX 31-615 :

- Mesure à l'aide d'une sonde piézométrique à interface du niveau statique de la nappe et de la présence éventuelle d'une phase libre et de son épaisseur le cas échéant. Ces mesures de niveaux ont été effectuées sur l'ensemble des piézomètres préalablement aux prélèvements ;
- Mesure des paramètres physico-chimiques : température, conductivité, pH, potentiel d'oxydoréduction ;
- Purge de chaque ouvrage à l'aide d'une pompe submersible jusqu'au renouvellement d'au moins trois à cinq fois le volume de l'ouvrage ou jusqu'à la stabilisation des paramètres physico-chimiques ;
- Prélèvement des échantillons d'eau destinés au laboratoire à l'aide d'un échantillonneur en polypropylène ou téflon spécifique à chaque ouvrage ;
- Conditionnement des échantillons dans des flacons adaptés aux analyses prévues, stockage au frais et transport express en glacière équipée d'éléments réfrigérants jusqu'au laboratoire.

Entre chaque prélèvement, le matériel (pompe et appareils de mesure) a été nettoyé et les tuyaux de purge changés systématiquement.

Deux campagnes de prélèvements ont été menées, la première en période d'étiage et la seconde en période de hautes eaux. Dans les deux cas, l'ensemble des composés définis au paragraphe 4.1.2 ont été analysés.

Les caractéristiques, localisations et dates de prélèvements des piézomètres installés sont présentées dans le Tableau 7.

Piézomètre	Localisation par rapport aux limites de la plateforme	Profondeur du piézomètre mesurée par rapport au sol	Dates de prélèvement	
			Période estivale étiage	Période hivernale hautes eaux
PZext04	100 m au nord	13,5 m	10/08/2011	18/01/2012
PZext05	60 m au nord-ouest	5 m	10/08/2011	18/01/2012
PZext06	30 m à l'ouest	9,9 m	10/08/2011	18/01/2012
PZext07	30 m à l'ouest	14,9 m	10/08/2011	18/01/2012
PZext17	80 m au sud-ouest	13,7 m	09/08/2011	18/01/2012
PZext09	310 m au sud	19,7 m	09/08/2011	18/01/2012
PZext16	200 m au sud	18,7 m	09/08/2011 - sec	18/01/2012
PZext15	200 m au sud-ouest	13,3 m	09/08/2011	18/01/2012

Tableau 7 : localisation, caractéristiques et dates de prélèvements des piézomètres installés autour de la plateforme

L'ensemble des ouvrages échantillonnés, puits privés et piézomètres installés, sont présentés sur la Figure 5.



4.2.3 Sols de surface

Un total de 32 échantillons de sols de surface a été prélevé autour de la plateforme, jusqu'à environ 1,8 km au sud (sous l'emprise des vents dominants), 500 m à l'est, 500 m au nord et 400 m à l'ouest. La campagne d'échantillonnage a eu lieu du 8 au 11 août 2011 et le 14 novembre 2011.

L'objectif étant de caractériser l'exposition de la population aux sols pouvant potentiellement être ingérés, les horizons de surface à 0-3 cm pour les sols non remaniés et 0-20 cm pour les sols remaniés ont été prélevés.

Les échantillons ont été constitués par quartage, comme le recommande la méthodologie définie par le Protocole d'échantillonnage des sols urbains pollués par du plomb (BRGM, 2004).

Pour les horizons 0-3 cm, 17 échantillons ont été prélevés à l'aide d'une truelle en plastique dans des zones accessibles où le sol n'était pas remanié, à proximité des habitations, ou dans les jardins privés auxquels nous avons eu accès. Entre 3 et 7 litres de sols ont été prélevés pour chaque échantillon, afin de composer un échantillon de 250 g par quartage.

Pour les horizons de sol prélevés dans des champs cultivés ou des jardins potagers, 15 prélèvements ont été réalisés avec une tarière manuelle sur l'horizon labouré homogène (0-20 cm). Il s'agit d'un prélèvement composite de 5 points localisés dans un carré de 1 m² choisi aléatoirement sur la parcelle (méthode des grappes). La localisation exacte de chaque point de prélèvement a été effectuée par une mesure GPS afin d'être reportée sur la Figure 6.

Les sols de surface ont été analysés pour les substances sélectionnées comme décrit dans la section 4.1.

Néanmoins, une démarche itérative a été adoptée concernant les substances organiques potentiellement présentes dans les sols. Ainsi, seuls deux prélèvements de sols de surface ont fait l'objet d'une recherche exhaustive de l'ensemble du spectre analytique (sol01 et sol02, respectivement au sud-est et sud en bordure proche de la plateforme, sous les vents dominants), les autres prélèvements ayant été caractérisés uniquement pour les métaux (pack 20 métaux). Si des éléments organiques sont détectés au droit des deux prélèvements proches de la plateforme, ils seront alors analysés sur les autres échantillons.

4.2.4 Air

L'air ambiant extérieur a fait l'objet d'un programme de caractérisation par AIR LANGUEDOC ROUSSILLON dans le cadre d'une convention de partenariat avec les industriels de la plateforme (Rhodia, Axens et Rio Tinto).

Quatre sites de mesures ont été sélectionnés, proches de la plateforme et permettant de caractériser l'exposition des récepteurs identifiés, répartis aux quatre points cardinaux (voir Figure 7) :

- Station A : au sud, sous le vent dominant (mistral), près du Valat d'Arias (chemin de Pique Peyre) ;
- Station B : au Nord ;
- Station C : à l'Est, en centre-ville de Salindres (zone la plus peuplée), au droit du groupe scolaire ;
- Station D : à l'Ouest, chemin de la Plaine.

Sur chaque site, des préleveurs, installés dans une station mobile, ont réalisé les mesures pendant 4 à 5 semaines consécutives afin d'assurer la représentativité des mesures, selon le calendrier suivant :

- Stations A et C : du 7 octobre 2011 au 15 novembre 2011
- Station B : du 16 novembre 2011 au 1^{er} janvier 2012
- Station D : du 16 novembre 2011 au 27 décembre 2011.

Les paramètres mesurés ont été ceux décrits dans le paragraphe 4.1.1. Le protocole complet est détaillé dans le rapport d'Air LR en ANNEXE F du présent rapport.



5.0 CARACTERISATION DE L'ETAT DES MILIEUX

5.1 Observations de terrain

Un reportage photographique joint en ANNEXE G présente les différentes campagnes de prélèvements des différents milieux.

5.1.1 Conditions géologiques et hydrogéologiques

L'ensemble des coupes géologiques des forages réalisés sur et hors site dans le cadre de la caractérisation du milieu souterrain sont présentées en ANNEXE B et ANNEXE C. Ces coupes indiquent notamment pour chaque forage le profil et les caractéristiques des terrains rencontrés, les mesures et les observations réalisées, ainsi que l'équipement de chaque ouvrage.

A l'extérieur du site, les forages réalisés ont tous recoupé les terrains marno-calcaires identifiés au droit du site lors des campagnes précédentes. Des venues d'eau ont été observées sur la plupart des forages qui ont été équipés en piézomètre. Ces informations permettent de confirmer la présence de l'aquifère des marno-calcaires et son extension au-delà des limites du site.

Afin d'apprécier les écoulements des eaux souterraines, l'ensemble des ouvrages présents sur site et à l'extérieur du site ont fait l'objet d'un nivellement par un Géomètre expert et de mesures des niveaux statiques. Deux campagnes distinctes ont ainsi été réalisées en septembre 2011 et janvier 2012 afin de caractériser les éventuelles variations saisonnières.

Les cotes NGF de la nappe des marno-calcaires et de la nappe alluviale de l'Avène à Salindres, identifiées comme vecteurs pour les récepteurs de la présente étude sont présentées dans le Tableau 8 ci-dessous. Le tableau présente aussi les cotes NGF de la nappe superficielle présente sur le site. Elles ont permis notamment de définir la cartographie des écoulements sur et depuis la plateforme, telle que présentée par les Figure 8a et Figure 8b.

Ouvrage	Nappe concernée	Localisation	Niveau statique de la nappe rencontrée par rapport au repère (m)		Côte NGF de la nappe	
			8/09/2011	18/01/2012	8/09/2011	18/01/2012
PZ21	Profonde	Sur site	5,95	5,591	190,92	191,729
PZ22	Profonde	Sur site	4,50	7,15	179,95	177,295
PZ23	Profonde	Sur site	4,19	nm	173,46	Nm
PZ24	Profonde	Sur site	5,31	5,706	169,55	169,149
PZ25	Profonde	Sur site	5,00	5,31	165,00	164,685
Pz26	Profonde	Sur site	4,61	7,306	180,22	177,519
PZ27	Profonde	Sur site	5,64	5,495	178,90	179,040
PZ28	Profonde	Sur site	5,67	5,332	183,60	183,933
PZ101	Profonde	Sur site	1,47	3,43	188,48	186,515
PZ102	Profonde	Sur site	5,09	5,62	193,55	193,015
PZ103	Profonde	Sur site	1,19	3,547	195,50	193,138
PZ300	Superficielle	Sur site	1,35	3,905	188,21	185,65
PZ301	Superficielle	Sur site	3,57	5,800	192,81	190,575
PZ302	Superficielle	Sur site	4,22	6,390	178,47	176,295
PZ303	Superficielle	Sur site	4,65	8,270	194,34	190,720
PZ304	Superficielle	Sur site	2,48	4,710	181,93	179,695
PZ305	Profonde	Sur site	3,18	8,395	195,16	189,945
PZ306	Superficielle	Sur site	11,80	14,590	188,23	185,435



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Ouvrage	Nappe concernée	Localisation	Niveau statique de la nappe rencontrée par rapport au repère (m)		Côte NGF de la nappe	
			8/09/2011	18/01/2012	8/09/2011	18/01/2012
PZ307	Superficielle	Sur site	13,95	17,125	188,78	185,605
PZ308	Superficielle	Sur site	14,25	17,070	192,31	189,49
PZ309	Superficielle	Sur site	8,96	11,465	193,21	190,7
PZ311	Superficielle	Sur site	11,90	14,79	197,88	194,985
PZ312	Superficielle	Sur site	5,84	8,09	201,84	199,585
Pz313	Superficielle	Sur site	9,96	12,08	191,32	189,195
PZ314	Superficielle	Sur site	2,52	2,175	191,47	191,815
PZ315	Profonde	Sur site	1,95	1,71	192,07	192,31
Pz316	Profonde	Sur site	6,96	7,745	177,92	174,86
PZext04	Profonde	Hors site	5,21	6,725	184,44	182,92
PZext05	Profonde	Hors site	2,05	4,44	173,60	171,205
PZext06	Profonde	Hors site	4,74	6,64	172,44	170,535
PZext07	Profonde	Hors site	4,55	5,717	168,80	167,628
PZext09	Profonde	Hors site	5,86	5,208	171,75	172,397
PZext15	Profonde	Hors site	3,28	5,705	168,62	166,195
PZext16	Profonde	Hors site	8,75	5,665	169,41	172,495
PZext17	Profonde	Hors site	2,18	4,79	164,82	162,205
PZ41D	Superficielle	Sur site	8,90	8,42	182,32	182,795
PZ42D	Superficielle	Sur site	Sec	25,445	Sec (<206.99)	181,545
PZ43D	Superficielle	Sur site	23,41	23,129	183,88	184,161
PZ44D	Superficielle	Sur site	20,90	20,295	186,56	187,16
PZ45C	Superficielle	Sur site	15,53	15,200	191,97	192,30
PZ49D	Superficielle	Sur site	14,65	13,770	177,38	178,255
PZ50D	Superficielle	Sur site	7,45	6,100	174,79	176,135
Puits n°1	Superficielle	Hors site	4,70	4,720	181,89	182,536
Puits n°3	Superficielle	Hors site	2,83	2,965	170,97	171,83
Puits n°8	Superficielle	Hors site	nm	1,470	nm	184,13
Puits n°11	Superficielle	Hors site	nm	3,405	nm	175,773
Puits n°12	Superficielle	Hors site	nm	4,275	nm	176,225

Tableau 8 : synthèse des côtes piézométriques des ouvrages sur Site et à l'extérieur



Les différents relevés confirment les observations et hypothèses avancées lors des études précédentes, à savoir :

1. Nappe superficielle des remblais (au droit du site) :

- Cette nappe est rencontrée sur les premiers mètres au sein des remblais ; elle est directement influencée par les infiltrations au droit du site ;
- La piézométrie montre la présence d'un dôme piézométrique centré sur le site et à l'origine d'un écoulement radial ;
- Les écoulements et résurgences observés en périphérie notamment à l'ouest le long de l'Arias et au Sud témoignent de l'interface entre la nappe et la topographie. Ces écoulements sont variables selon les conditions pluviométriques et saisonnières ;
- Cette nappe est ainsi drainée :
 - à l'ouest et au sud ouest par l'Arias ;
 - et à l'est et au sud est par l'Avène et sa nappe alluviale d'accompagnement.

Les écoulements se développant au sud du site sont captés par le réseau de drainage superficiel existant au niveau de la zone industrielle et rejoignant l'Arias.

2. Nappe des marno-calcaires :

- Développement de cet aquifère à la faveur des horizons les plus perméables et de la fracturation affectant ces formations ;
- Extension de l'aquifère au-delà des limites du site et des cours d'eau bordant le site à l'ouest et à l'est ;
- Nappe semi-captive : les niveaux statiques au sein des formations marno-calcaires sont généralement plus haut que les venues d'eau observées lors des forages ;
- Les relevés des niveaux statiques indiquent une piézométrie marquée par la présence d'un dôme piézométrique au droit du site et un écoulement global orienté vers le sud-ouest. La confirmation de l'existence d'un dôme piézométrique dans les marno-calcaires confirme une liaison plus ou moins marquée avec la nappe superficielle des remblais ; cette liaison se faisant vraisemblablement à la faveur de fractures pouvant mettre en communication les deux entités. Les niveaux statiques montrent en effet que ces deux nappes peuvent localement s'équilibrer.
- Les interactions entre les cours d'eau, notamment l'Arias, et cette nappe sont plus ou moins marqués selon les conditions et les fluctuations saisonnières.

5.1.2 Conditions de mesures de l'air

Pendant la campagne de mesures d'air, aucun évènement remarquable n'a été signalé par les industriels.

Au début des mesures sur les stations A et C (respectivement au sud et à l'est du site), des travaux de génie civil, susceptibles d'être à l'origine d'émissions de particules dans l'air, avaient lieu sur la route du Valat d'Arias, qui se trouve entre la plateforme chimique et la station A. De plus, pendant toute la durée des mesures, se poursuivait la construction de la future usine de tri-compostage, également entre la plateforme chimique et la station A.



Le régime météorologique de la zone d'étude est méditerranéen, avec un été chaud et sec et des arrière-saisons douces avec des orages pouvant être violents à l'automne. Les directions des vents principaux sont, par fréquence décroissante, le mistral (vent du Nord) et le vent marin (vent du Sud).

D'après les données météorologiques de la station Météo France de La Grand Combe (à 11 km du site), la pluviométrie pendant les mesures sur les stations A et C a été 10 fois supérieure à celle constatée pendant les mesures sur les sites B et D (600 mm contre 60 mm d'eau). Les fortes pluies se sont concentrées du 23 au 25 octobre, puis du 1^{er} au 11 novembre 2011.

D'après les roses des vents enregistrées sur chacun des sites par AIR LR, le vent du Nord est dominant à 44% du temps.

5.2 Résultats analytiques

Parmi l'ensemble des substances analysées, seules celles qui ont été détectées sont présentées dans les différents tableaux et figures, pour chacun des milieux investigués.

Les résultats analytiques sont synthétisés :

- Pour les sols de surface, en ANNEXE H et Figure 9, Figure 10, Figure 11 et Figure 12 ;
- Pour les eaux de surface, en ANNEXE I et Figure 13 ;
- Pour les eaux souterraines, en ANNEXE J et Figure 14 ;
- Pour les sédiments, en ANNEXE K ;
- Pour l'air, en ANNEXE L.

Pour chaque milieu, les critères de comparaison au bruit de fond, état naturel ou valeurs réglementaires sont détaillés dans la section suivante.



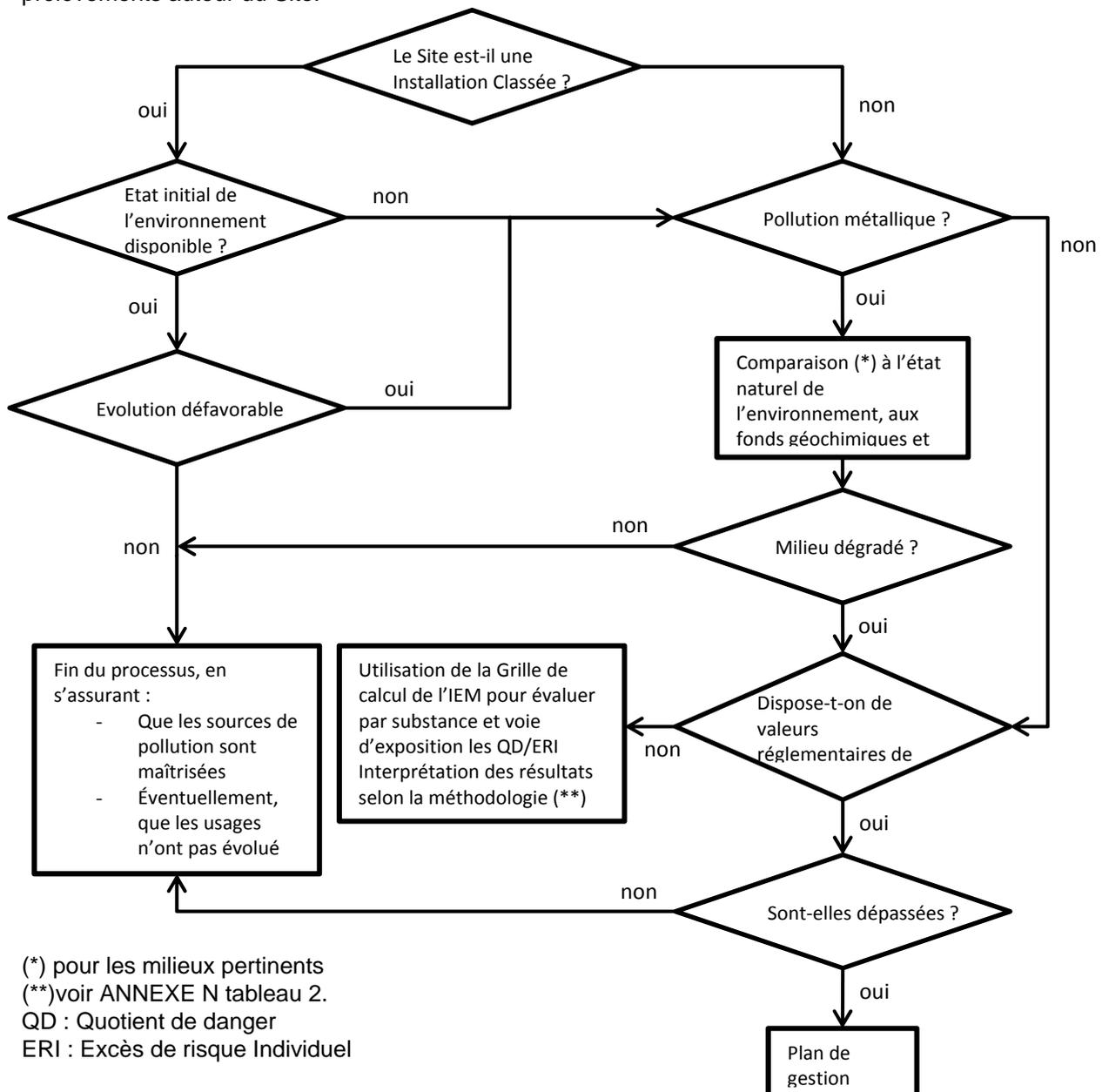
6.0 INTERPRETATION DE L'ETAT DES MILIEUX

La démarche d'IEM, telle que définie par le guide méthodologique établi par le Ministère, s'appuie sur la gestion des risques telle que mise en œuvre par les pouvoirs publics pour la population française, notamment par le biais de valeurs réglementaires.

Comme le précise le guide, l'état des milieux doit être comparé :

- A l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation, à l'état initial de l'environnement pour les installations classées ;
- Aux valeurs de gestion réglementaires mises en place par les pouvoirs publics. Ces valeurs de gestion réglementaires correspondent au niveau de risque accepté par les pouvoirs publics pour l'ensemble de la population française.

Le schéma ci-dessous illustre la démarche de l'IEM qui permet d'interpréter les résultats des campagnes de prélèvements autour du Site.



(*) pour les milieux pertinents
(**) voir ANNEXE N tableau 2.
QD : Quotient de danger
ERI : Excès de risque Individuel



Pour les installations classées, la comparaison des résultats à ceux donnés par l'état initial de l'environnement permet de connaître l'évolution des milieux hors site depuis la mise en service des installations.

La plateforme chimique de Salindres étant exploitée depuis 1855, l'état initial de l'environnement, tel que défini pour les ICPE, n'est pas disponible. Il convient donc d'établir d'autres critères de comparaison, tel que définis par la méthodologie, à savoir la comparaison aux milieux naturels et aux valeurs réglementaires pour chacun des milieux investigués.

Les sections suivent présentent, pour chacun des milieux investigués, l'interprétation des résultats selon la démarche établie par le ministère afin de conclure sur la compatibilité des milieux avec leurs usages.

6.1 Sols de surface

6.1.1 Comparaison aux milieux naturels

L'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation, en dehors de la zone d'influence du site permet de définir si le site a un impact sur son environnement, et dans quelle mesure.

L'objectif est de définir si les riverains de la plateforme subissent une exposition aggravée par rapport à la population générale française et à celle d'un village ne subissant pas l'influence du site.

Pour les métaux dans les sols, des valeurs de bruit de fond géochimique sont disponibles à l'échelle nationale, régionale et ont été complétées par des prélèvements réalisés dans le cadre de la présente étude. Nous disposons de données :

- au niveau national, pour les teneurs en éléments traces dans les sols, gammes de valeurs ordinaires issues du programme ASPITET de l'INRA (<http://etm.orleans.inra.fr/gammes3.htm>)
- au niveau régional, issues de l'inventaire géochimique minier réalisé par le BRGM, alimentant le nouvel Atlas européen et publié en 2005. Les données régionales disponibles et utilisées datent de 1980. Le bruit de fond local a été défini comme la moyenne arithmétique des différentes concentrations disponibles au droit des communes de Rousson, Saint-Cristol-les-Alès et Saint-Julien-les-Rosiers, respectivement localisées à 2,7 km au nord, 9 km au sud-ouest et 2,5 km à l'ouest de la plateforme.
- Au niveau local, issues d'une campagne de prélèvements de sols de surface, échantillonnés selon un protocole identique à celui suivi pour les prélèvements à Salindres. La campagne comprend un total de 20 échantillons composites prélevés dans des terrains non remaniés, dans trois directions hors influence des vents dominants, soit au nord, à l'est et à l'ouest répartis à environ 2 à 3 km du Site, dans les communes de Saint-Julien-les-Rosiers, Saint-Privat-des-Vieux et Cauvas. Chaque échantillon est constitué par quartage de 5 sous-échantillons, prélevés dans l'horizon 0-3 cm à l'aide d'une truelle en plastique. Le bruit de fond ainsi défini pour les métaux est calculé comme la moyenne dans chaque commune. La Figure 15 présente la localisation des points de prélèvements réalisés dans ce cadre et les valeurs sont reportées dans les tableaux présentés en ANNEXE M.

Le **Tableau 9** ci-dessous présente la comparaison de la moyenne des valeurs rencontrées à Salindres pour chaque composé métallique détecté avec les différentes valeurs et intervalles de bruit de fond disponibles. Il est à noter la commune de St-Julien-les-Rosiers est située sur un substratum géologique différent de celui de St-Privat-des-Vieux et Cauvas.

Pour le calcul des moyennes, lorsqu'un composé n'a pas été détecté, la moitié de la limite de quantification du laboratoire a été considérée pour le calcul, comme indiqué par la note du 27 avril 2011 portant adaptation des conditions de mise en œuvre de la circulaire du 5 janvier 2009 relative aux actions de recherche et de réduction des substances dangereuses dans les rejets aqueux des installations classées.

Les valeurs détectées autour de la plateforme étant plutôt homogènes, le nombre d'échantillons réparti selon la direction des vents dominants (maillage densifié au Sud et au Nord), cette comparaison permet d'identifier les composés pour lesquels le milieu sol est dégradé à Salindres par rapport aux milieux naturels de bruit de fond.



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

	Moyennes et intervalles [min ; max] des concentrations des prélèvements de l'IEM				Moyennes des valeurs issues de l'inventaire minier du BRGM	Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) (Données issues du programme ASPITET de l'INRA)			
	Etat des sols	Bruit de fond local				Bruit de fond régional	Bruit de fond national		
	Salindres	St Privas des Vieux	St Julien les Rosiers	Cauvas			St Julien les Rosiers Rousson St-Cristol-les-Alès	Sols "ordinaires"	Anomalies naturelles modérées
aluminium (Al)	16112,5 [6700 ; 30000]	9966,7 [8400 ; 13000]	11171,4 [6100 ; 18000]	7314,3 [4300 ; 9700]					
antimoine (Sb)	5,7 [<5 ; 18]	<5	2,2 [<5 ; 14]	<5					
arsenic (As)	28,4 [9,9 ; 76]	12,8 [10 ; 22]	45,3 [13 ; 170]	7,3 [5 ; 9,5]	118 [10 ; 1620]	1 à 25	30 à 60	60 à 284	
baryum (Ba)	173,5 [43 ; 540]	54,2 [43 ; 79]	157,4 [52 ; 330]	29,6 [15 ; 37]					
béryllium (Be)	1,3 [<0,5 ; 2,5]	0,6 [0,54 ; 0,86]	0,8 [<0,5 ; 1,6]	0,3 [<0,5 ; 0,59]					
plomb (Pb)	78,4 [20 ; 250]	25,0 [20 ; 33]	82,9 [21 ; 220]	21,1 [8,9 ; 39]	229 [5 ; 2800]	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	
bore (B)	13,2 [<5 ; 23]	9,6 [7,4 ; 12]	12,2 [7,7 ; 16]	10,5 [8,3 ; 12]					
cadmium (Cd)	0,5 [<0,4 ; 1,1]	<0,4	1 [<0,4 ; 4,1]	<0,4	5 [1 ; 158]	0,05 à 0,45	0,7 à 2	2 à 46,3	
cobalt (Co)	8,9 [4,3 ; 20]	4,7 [3,8 ; 5,9]	7,8 [4,3 ; 13]	3,0 [2,2 ; 3,5]	21 [5 ; 41]	2 à 23	23 à 90	105 à 148	
cuivre (Cu)	35,4 [6,4 ; 130]	34,5 [15 ; 84]	46,4 [19 ; 91]	12,1 [4,9 ; 25]		2 à 20	20 à 62	65 à 150	
manganèse (Mn)	544,1 [160 ; 1800]	285,0 [230 ; 380]	560,0 [220 ; 900]	167,1 [130 ; 220]					
molybdène (Mo)	2,6 [<2 ; 6,3]	<2	<2	<2					
nickel (Ni)	19,1 [9,7 ; 33]	12,2 [10 ; 14]	19,4 [10 ; 32]	11,2 [7,7 ; 20]	43 [5 ; 89]	2 à 60	60 à 130	130 à 2076	
thallium (Tl)	1,1 [<0,4 ; 3,2]	<0,4	2,3 [<0,4 ; 10]	<0,4		0,1 à 1,7	2,5 à 4,4	7 à 55	
vanadium (V)	30,65 [8,8 ; 55]	21,7 [18 ; 27]	25,3 [13 ; 43]	16,7 [11 ; 22]					
zinc (Zn)	154,5 [50 ; 330]	66,0 [50 ; 78]	475,7 [60 ; 2300]	53,6 [35 ; 82]	1307 [49 ; 32000]	10 à 100	100 à 250	250 à 11426	
étain (Sn)	2,4 [<5 ; 30]	<5	<5	<5					
mercure (Hg)	0,08 [<0,05 ; 0,5]	0,04 [<0,05 ; 0,06]	0,03 [<0,05 ; 0,07]	<0,05		0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	-	

Tableau 9 : concentrations en métaux des sols de surface à Salindres en mg/kg, ainsi que valeurs de bruit de fond local, régional et national



Ainsi, sur la base des données disponibles pour chaque composé, les substances pour lesquelles l'état des sols de surface est comparable au bruit de fond sont :

- L'arsenic dont la moyenne à Salindres (28,4 mg/kg) est inférieure à celle de Saint-Julien-les Rosiers (45,3 mg/kg). L'ensemble des concentrations détectées (entre 9,9 et 76 mg/kg) est inférieur au bruit de fond régional issu du BRGM (118 mg/kg), tout en restant dans la gamme des anomalies naturelles modérées nationales (30-60 mg/kg), à l'exception d'une valeur (76 mg/kg).
- Le cadmium dont la moyenne à Salindres (0,5 mg/kg) est inférieure à celle de Saint-Julien-les-Rosiers (1 mg/kg) et du même ordre de grandeur que la limite haute de l'intervalle national des sols « ordinaires » (0,05-0,45 mg/kg). L'ensemble des concentrations détectées (maximum de 1,1 mg/kg) est inférieur au bruit de fond régional issu du BRGM (5 mg/kg).
- Le cobalt dont l'ensemble des valeurs détectées (max 20 mg/kg) à Salindres est comprise dans l'intervalle national des sols « ordinaires » (2-23 mg/kg).
- Le nickel, dont la moyenne à Salindres (19,1 mg/kg) est inférieure à celle de Saint-Julien-les Rosiers (19,4 mg/kg). L'ensemble des valeurs (max 33 mg/kg) est inférieur au bruit de fond local issu du BRGM (43 mg/kg) et dans l'intervalle des sols « ordinaires » (2 à 60 mg/kg).
- Le zinc dont l'ensemble des valeurs détectées (max 330 mg/kg) à Salindres est inférieure au bruit de fond local de Saint-Julien-les Rosiers (475,7 mg/kg).

A contrario, les substances pour lesquelles une dégradation de l'environnement est constatée sont celles qui sont détectées à une valeur supérieure aux valeurs maximales de bruit de fond disponibles. Il s'agit des substances suivantes (voir **Tableau 9**) :

- aluminium, antimoine, baryum, béryllium, bore, vanadium, étain et molybdène pour lesquelles la moyenne des valeurs mesurées à Salindres est supérieure au bruit de fond local (il n'existe pas de valeurs de bruit de fond régional ou national).
- Le plomb dont la valeur maximale détectée (250 mg/kg) est supérieure au bruit de fond régional issu du BRGM (229 mg/kg).
- Le cuivre dont trois valeurs (110, 120 et 130 mg/kg) sont supérieures au bruit de fond local (46,4 mg/kg).
- Le manganèse dont la concentration maximale détectée (1800 mg/kg) est supérieure au bruit de fond local (560 mg/kg).
- Le thallium dont la valeur maximale détectée (3,2 mg/kg) est supérieure au bruit de fond local (2,3 mg/kg).
- Le mercure, dont la concentration maximale (0,5 mg/kg) à Salindres est supérieure au bruit de fond local (0,03 mg/kg) et la limite supérieure de l'intervalle des sols « ordinaires » (0,1 mg/kg).

6.1.2 Comparaison aux valeurs de gestion réglementaires

A l'heure actuelle, il n'existe pas de valeurs de gestion réglementaires pour les sols. Les éléments pour lesquels le milieu est considéré comme dégradé doivent faire l'objet d'une évaluation quantitative des risques sanitaires afin de déterminer le risque pour la santé humaine. Cette évaluation est présentée dans le chapitre suivant.



6.1.3 Evaluation quantitative des risques sanitaires – Grille IEM

6.1.3.1 Choix des enjeux et des voies d'exposition

Dans le cadre d'une IEM, un outil spécifique a été créé de manière à évaluer les Quotients de Danger et Excès de Risque pour conclure sur la compatibilité du Site avec les usages du sol. Il s'agit d'une grille adossée à la méthodologie du Ministère et dont les calculs sont effectués pour un scénario préétabli, à savoir un enfant exposé aux sols de surface dans son jardin à proximité du site (ingestion de sols impactés par contact main-bouche). Ce scénario correspond aux usages constatés et les campagnes de mesure sur le terrain ont visé à estimer l'exposition avérée des populations (prélèvements dans les jardins privés et école par exemple).

6.1.3.2 Identification des dangers : sélection des substances

Les substances retenues dans le cadre de l'évaluation des risques de la grille IEM sont :

- Les substances organiques détectées
- Pour les métaux, ceux pour lesquels une dégradation du milieu naturel est constatée, tel que décrit au paragraphe 6.1.1.

Il s'agit de l'aluminium, l'antimoine, le baryum, le béryllium, le bore, le cuivre, l'étain, le manganèse, le mercure, le molybdène, le plomb, le thallium, le vanadium, le fluor, le fluoranthène, le phénanthrène et le pyrène.

6.1.3.3 Evaluation de la toxicité

Une recherche bibliographique de la classification de la toxicité des substances retenues pour le calcul et des valeurs toxicologiques de référence a été conduite conformément à la méthodologie présentée en ANNEXE N (paragraphe 2.0). Les VTR sont présentées dans le Tableau 10 ci-après :

Substances	VTR ingestion					
	RfD ₀ (mg/kg.j)	Effets	Source	ERU ₀ (mg/kg.j) ⁻¹	Effets	Source
Aluminium	1	Effets neurologiques	ATSDR 2008	Substance non cancérigène		
Antimoine	4,00E-04	Longévité, glucose sanguin et cholestérol	USEPA 1991	Substance non cancérigène		
Baryum	2,00E-01	Néphropathie	USEPA 2005	Substance non cancérigène		
Béryllium	2,00E-03	Lésions intestinales	USEPA 1998	nd	-	-
Bore	2,00E-01	Diminution du poids fœtal (développement)	USEPA 2004	Substance non cancérigène		
Cuivre	1,00E-02	Effets gastro.	ATSDR 2004	Substance non cancérigène		
Etain	3,00E-01	Effets hématologiques	ATSDR 2005	Substance non cancérigène		
Fluor	6,00E-02	Fluorose dentaire	USEPA 1989	Substance non cancérigène		
Fluoranthène	4,00E-02	Néphropathie, augmentation du poids du foie, altérations hématologiques	USEPA 1993	Substance non cancérigène		
Manganèse	1,40E-01	Effets sur le système nerveux central	USEPA 1996	Substance non cancérigène		
Mercur	1,00E-04	Système nerveux central	RIVM 2000	Substance non cancérigène		
Molybdène	5,00E-03	Augmentation des taux d'acide urique	USEPA 1993	Substance non cancérigène		
Phénanthrène	4,00E-02	nd	RIVM 2000	Substance non cancérigène		
Plomb	3,60E-03	nd	RIVM 2000	8,50E-03	nd	OEHHA 2009
Pyrène	3,00E-02	Effets sur les reins	USEPA 1993	Substance non cancérigène		



Substances	VTR ingestion					
	RfD _o (mg/kg.j)	Effets	Source	ERU _o (mg/kg.j) ⁻¹	Effets	Source
Thallium	9,00E-05 (1)	nd	USEPA 1988	<i>Substance non cancérigène</i>		
Vanadium	1,00E-02	Effets hématologiques	ATSDR	<i>Substance non cancérigène</i>		

Notes : nd : non disponible (Sources USEPA, OEHHA, RIVM, ATSDR, OMS, Health Canada - <http://www.furetox.fr/home.html>)

RfDo: Dose de référence par ingestion (mg/kg-j) ; ERUo: Excès de Risque Unitaire par ingestion (mg/kg-j)⁻¹.

(1) Valeur moyenne pour les sels de thallium.

Tableau 10 : Valeurs toxicologiques de référence (VTR)

6.1.3.4 Estimation des expositions

Selon les recommandations formulées dans le document guide du Ministère en charge de l'Environnement (MEDD, 2007b), la démarche d'IEM doit se baser sur une caractérisation de l'état des milieux par des campagnes de mesures sur le terrain.

Ainsi, les données obtenues lors de la campagne de mesures au voisinage du site ont été utilisées pour l'IEM. Dans une démarche conservatrice, les concentrations maximales mesurées dans les sols, pour chacune des substances retenues, ont été entrées dans la grille de calcul. Elles sont rappelées dans le Tableau 11.

Substances	Scénario associé à l'ingestion accidentelle de sol
Aluminium	30 000
Antimoine	18
Baryum	540
Béryllium	2,5
Bore	23
Cuivre	130
Fluor (fluorures)	940
Etain	30
Fluoranthène	0,11
Manganèse	1 800
Mercuré	0,5
Molybdène	6,3
Phénanthrène	0,097
Plomb	250
Pyrène	0,13
Thallium	0,83
Vanadium	55

Tableau 11: Concentrations retenues pour l'estimation de l'exposition aux sols de surface en mg/kg

Le calcul d'estimation des doses liées à l'ingestion, ainsi que les paramètres d'exposition définis pour l'IEM sont présentés en ANNEXE N (paragraphe 3.0).



6.1.3.5 Résultats

Les feuilles de calcul des risques (grille IEM) pour le milieu sols de surface sont présentées en ANNEXE O.

Les résultats présentés dans le Tableau 12 et le Note :

En gras : les QD compris dans la zone d'incertitude ($0,2 < QD < 5$).

Tableau 13 résume l'estimation du risque encouru par un résident enfant qui habite au voisinage du Site.

Leur interprétation est établie par le tableau 2 de l'ANNEXE N.

Quotient de Danger (Substances Non-Cancérigènes)

Substances	Scénario associé à l'ingestion accidentelle de sol
Aluminium	0,2
Antimoine	0,3
Baryum	< 0,05
Béryllium	< 0,05
Bore	< 0,05
Cuivre	< 0,05
Etain	< 0,05
Fluor	0,1
Fluoranthène	< 0,05
Manganèse	< 0,05
Mercure	< 0,05
Molybdène	< 0,05
Phénanthrène	< 0,05
Plomb	0,5
Pyrène	< 0,05
Thallium	0,2
Vanadium	< 0,05

Tableau 12: Synthèse des Calculs de Risques (QD)

Basés sur des hypothèses conservatrices, les résultats des calculs de risques indiquent que **le quotient de danger (QD) se situe dans la zone d'incertitude ($0,2 < QD < 5$)** pour les **résidents enfants** exposés aux sols de surface au voisinage du site pour deux substances : Antimoine (QD = 0,3) et Plomb (QD = 0,5).

Pour l'ensemble des autres substances, les quotients de danger indiquent que l'état du milieu sols de surface est compatible avec les usages constatés.

A la lecture de ces résultats, et conformément au tableau des intervalles de gestion proposé dans la démarche IEM et repris en ANNEXE N (tableau 2) de ce rapport, l'existence de QD situés dans la zone d'incertitude nécessite une réflexion plus approfondie avant de s'engager dans la mise en œuvre de mesure de réhabilitation.

Le tableau suivant résume les données concernant les concentrations en plomb et antimoine détectées autour de la plateforme :



Composé	QD	Concentration max (Cmax) détectée en mg/kg	Concentration 'admissible' (Cadm) (QD < 0,2) en mg/kg	Nombre de points où la concentration est > à Cadm / nombre de sondages	Points concernés
antimoine	0,3	18	14	2/32	Sol 10 (nord du site), sol 20 (sud du site)
plomb	0,5	250	130	4/32	Sol 10, sol 11 (nord du site), sol 20, sol 06 (est de l'Avène)

Note :

En gras : les QD compris dans la zone d'incertitude ($0,2 < QD < 5$).

Tableau 13: Composés présentant un quotient de danger supérieur à 0,2

Les quotients de dangers étant inférieurs à 1 pour chaque composé, la méthodologie relative à une EQRS permet de conclure à un risque acceptable pour chacune des substances interprétée individuellement (voir méthodologie en ANNEXE N).

Dans la circulaire du 8 février 2007 concernant les nouvelles méthodes de gestion des sites et sols pollués, il est précisé que l'additivité des quotients de danger n'est recommandée que lorsque les substances ont le même mécanisme d'action toxique, sur le même organe cible. Ainsi, dans cette étude, les QD ont été additionnés selon les effets/organes cibles suivants (sur la base des informations collectées dans le Tableau 10) :

- Effets neurologiques et système nerveux central : QD = 0,3 (Aluminium, Manganèse, Mercure) ;
- Effets sur les reins : QD = 0,02 (Baryum, Pyrène) ;
- Effets sur les cellules du sang : QD = 0,04 (Vanadium, Etain).

Pour les autres substances, le type d'effet n'étant pas disponible dans la littérature consultée, le QD est présenté individuellement et systématiquement inférieur à 1.

Sur la base de cette interprétation, il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé soient liés à l'exposition aux sols de surface autour de la plateforme.

Excès de Risque Individuel (Substances Cancérigènes)

Substances	Scénario associé à l'ingestion accidentelle de sol
Plomb	1,2E-06

Note :

En gras : les ERI compris dans la zone d'incertitude ($10^{-6} < ERI < 10^{-4}$).

Tableau 14 : Synthèse des Calculs de Risques (ERI)

Basés sur des hypothèses conservatrices, les résultats des calculs de risques indiquent que l'**Excès de Risque Individuel se situe dans la zone d'incertitude ($10^{-6} < ERI < 10^{-4}$)** pour les **résidents enfants** exposés aux sols de surface au voisinage du site, pour le plomb ($ERI = 1,2 \cdot 10^{-6}$).

Le plomb étant le seul composé jugé cancérigène de l'étude, et l'excès de risque individuel étant inférieur à 10^{-5} , d'après le guide méthodologique de l'EQRS (MEDD, 2007b), le risque de développer un cancer lié à l'exposition aux sols de surface est considéré comme acceptable.



6.1.4 Conclusion sur le milieu sol

Après comparaison des résultats de la campagne de mesures des sols de surface avec l'état naturel de l'environnement et réalisation d'une évaluation quantitative des risques lorsque besoin, l'état du milieu sols de surface à Salindres est considéré comme compatible avec l'usage constaté.

Aucune investigation complémentaire ou mesure de gestion spécifique n'est préconisée en complément de cette étude sur ce milieu.



6.2 Air

6.2.1 Comparaison aux milieux naturels

Air LR, en sa qualité d'organisme agréé par l'Etat pour la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air sur les cinq départements du Languedoc-Roussillon dispose de données sur d'autres sites de mesures dans la Région (voir rapport d'Air LR présenté en ANNEXE F).

Pour 6 des 12 éléments recherchés (As, Cd, Ni, Pb, Mn et Hg), d'autres résultats de suivi sont disponibles. Les teneurs enregistrées à Salindres sont du même ordre de grandeur ou inférieures à celles des autres stations, à l'exception du nickel sur la station D (ouest de l'usine). Les concentrations en nickel apparaissent légèrement supérieures à celles rencontrées dans la région (3,4 ng/m³ à Salindres pour un maximum de 2,7 ng/m³ sur le site trafic à Montpellier).

D'après les statistiques nationales 2005-2010, les concentrations des 4 métaux As, Cd, Ni et Pb mesurées à Salindres apparaissent dans la frange basse de celles mesurées en France, que ce soit ou non près de sites industriels.

Le milieu est donc considéré comme non dégradé pour ces six substances.

6.2.2 Comparaison aux valeurs de gestion réglementaires

Les valeurs de gestion réglementaires pour l'air consistent en des seuils réglementaires et valeurs de référence, issus de directives européennes transposées en droit français et intégrées dans le code de l'environnement. Il existe aussi des valeurs nationales ainsi que des valeurs guides développées par l'OMS.

L'ensemble des valeurs sont détaillées dans le rapport d'AIR LR. Seuls les métaux pour lesquels le milieu n'est pas dégradé par rapport aux valeurs nationales font l'objet de valeurs de gestion réglementaires. Le Tableau 15 présente ces valeurs cibles à titre indicatif.

	Valeurs cibles en moyenne annuelle
arsenic	6
cadmium	5
nickel	20
plomb	250 (objectif de qualité annuel)

Tableau 15 : valeurs cibles à ne plus dépasser après le 31/12/2012 pour l'air en ng/m³

Pour les métaux réglementés, les concentrations moyennes pendant les 5 semaines de mesure sont inférieures d'un facteur 10 à 70 à la valeur cible annuelle : il n'y a donc aucun risque de dépassement de ces valeurs réglementaires pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb.

Pour les métaux non réglementés et pour lesquels aucune mesure n'est disponible sur d'autres stations hors influence du site, l'outil IEM permet d'interpréter les concentrations détectées en termes de risques et conclure quant à la compatibilité des rejets en métaux du site avec le milieu air.



6.2.3 Evaluation quantitative des risques sanitaires – Grille IEM

6.2.3.1 Choix des enjeux et des voies d'exposition

Au même titre que pour les sols de surface, la grille de calcul de l'IEM permet d'évaluer les Quotients de Danger et Excès de Risque pour conclure sur la compatibilité du Site avec le milieu air ambiant. Il s'agit d'une grille adossée à la méthodologie du Ministère et dont les calculs sont effectués pour un scénario préétabli, à savoir un enfant résidant à proximité du site (inhalation d'air intérieur et extérieur). Ce scénario correspond aux usages constatés et les campagnes de mesure sur le terrain ont visé à estimer l'exposition avérée des populations (prélèvements d'air à Salindres).

6.2.3.2 Identification des dangers : sélection des substances

Les substances analysées dans l'air sont les substances inorganiques (poussières issues du site) pour lesquelles il existe une valeur toxicologique de référence (voir section 4.1.1 relative à la sélection des substances dans l'air).

Les substances retenues pour les calculs sont celles détectées dans l'air et qui n'ont pu être comparées au milieu naturel ou à des valeurs réglementaires. Il s'agit du baryum, du cobalt, du cuivre, du molybdène et du vanadium.

6.2.3.3 Evaluation de la toxicité

Une recherche bibliographique de la classification de la toxicité des substances retenues pour le calcul et des valeurs toxicologiques de référence a été conduite conformément à la méthodologie présentée en ANNEXE N (paragraphe 2.0). Les VTR sont présentées dans le Tableau 16 ci-après :

Substances	VTR inhalation					
	RfC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Effets	Source	Unit Risk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Effets	Source
Baryum	1	nd	RIVM 2000			Substance non cancérigène
Cobalt	1,00E-01	Effets respiratoires	ATSDR 2004			Substance non cancérigène
Cuivre	1	nd	RIVM 2000			Substance non cancérigène
Molybdène	12	nd	RIVM 2000			Substance non cancérigène
Vanadium	1,00E-01	Effets respiratoires	ATSDR 2009			Substance non cancérigène

Notes : nd : non disponible (Sources USEPA, OEHHA, RIVM, ATSDR, OMS, Health Canada - <http://www.furetox.fr/home.html>)

RfC: Concentration de référence (mg/m^3)

Tableau 16 : Valeurs toxicologiques de référence (VTR)

6.2.3.4 Estimation des expositions

Selon les recommandations formulées dans le document guide du Ministère en charge de l'Environnement (MEDD, 2007b), la démarche d'IEM doit se baser sur une caractérisation de l'état des milieux par des campagnes de mesures sur le terrain.

Ainsi, les données obtenues lors de la campagne de mesures au voisinage du site ont été utilisées pour l'IEM. Pour des raisons pratiques, les mesures de l'air ambiant ont été réalisées en extérieur. Dans une démarche conservatrice, il a été supposé que les concentrations dans l'air intérieur sont égales aux concentrations mesurées dans l'air extérieur et les concentrations maximales mesurées dans l'air, rappelées dans le Tableau 17 pour chacune des substances retenues, ont été entrées dans la grille de calcul.

Substances	Scénario associé à l'inhalation d'air ambiant (ng/m^3)
Baryum	3,2
Cobalt	1,1



Substances	Scénario associé à l'inhalation d'air ambiant (ng/m ³)
Cuivre	8,2
Molybdène	8,5
Vanadium	1,8

Tableau 17: Concentrations retenues pour l'estimation de l'exposition aux sols de surface en mg/kg

Le calcul d'estimation des doses liées à l'inhalation, ainsi que les paramètres d'exposition définis pour l'IEM sont présentés en ANNEXE N (paragraphe 3.0).

6.2.3.5 Résultats

Les feuilles de calcul des risques (grille IEM) pour le milieu air sont présentées en ANNEXE O.

Les résultats présentés dans le Tableau 18 et le Tableau 19 résument l'estimation du risque encouru par un résident enfant qui habite au voisinage du Site. Leur interprétation est établie par le tableau 2 de l'ANNEXE N.

Quotient de Danger (Substances Non-Cancérogènes)

Substances	Scénario associé à l'inhalation d'air ambiant
Baryum	< 0,05
Cobalt	< 0,05
Cuivre	< 0,05
Molybdène	< 0,05
Vanadium	< 0,05

Tableau 18: Synthèse des Calculs de Risques (QD)

Basés sur des hypothèses conservatrices, les résultats des calculs de risques indiquent que **le milieu air est compatible avec l'usage (QD < 0,2)** pour l'ensemble des substances ayant fait l'objet du calcul.

Sur la base de cette interprétation, il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé soient liés aux métaux dans l'air ambiant autour de la plateforme.

Excès de Risque Individuel (Substances Cancérogènes)

Substances	Scénario associé à l'inhalation d'air ambiant
Plomb	9,4E-09

Tableau 19 : Synthèse des Calculs de Risques (ERI)

Basés sur des hypothèses conservatrices, les résultats des calculs de risques indiquent que **le milieu air est compatible avec l'usage (ERI < 10⁻⁶)** pour l'ensemble des substances ayant fait l'objet du calcul.

Le risque de développer un cancer lié à l'exposition aux métaux dans l'air ambiant autour de la plateforme est considéré comme acceptable.



6.2.4 Conclusion sur le milieu air

Après comparaison des résultats de la campagne de mesures d'air avec d'autres sites régionaux et nationaux et réalisation d'une évaluation quantitative des risques lorsque besoin, les métaux contenus dans les poussières de l'air à Salindres sont considérés comme non problématiques pour la santé humaine, par rapport à la population générale française.

6.3 Eau

6.3.1 Comparaison au milieu naturel

Le milieu naturel peut être considéré comme les données disponibles en amont hydraulique et hydrogéologique de la plateforme, mettant ainsi en évidence l'impact généré par le Site sur les eaux de surface et les eaux souterraines.

Les points prélevés qui permettent de définir le milieu naturel sont :

- Le Puits n°1 situé à environ 350 m au Nord de la limite du Site, de l'autre côté de l'Avène
- Les points ES10, ES12 et ES13 en amont du Site, respectivement sur les ruisseaux de l'Avène, l'Arias et la Planquette, la Planquette étant un affluent de l'Arias.

Les concentrations des différents composés détectés au droit de ces points sont présentées dans le Tableau 20. Ce tableau indique aussi la concentration maximale détectée le long du cours d'eau concerné pour les composés détectés en amont, afin de permettre la comparaison.

Désignation	Unité	ES12 - Planquette		ES10 - Arias	Maximum détecté Arias	ES13 - Avène		Maximum détecté Avène	Puits n°1	
		Août 2011	Janv 2012	Janv 2012		Août 2011	Janv 2012		Août 2011	Janv 2012
Aluminium	µg/l	270	<10	<10	69	62	<10	66	<10	<10
Arsenic	µg/l	5,2	<5	<5	22	<5	<5	43	<5	<5
Baryum	µg/l	75	40	120	61	58	93	150	75	74
Cuivre	µg/l	11	<3	<3	8,1	5	<3	7,3	<3	<3
Manganèse	µg/l	55	7,2	<5	3200	34	7,2	380	<5	<5
Molybdène	µg/l	3,2	3,1	<2	250	<2	<2	11	<2	<2
Zinc	µg/l	18	10	<10	770	36	15	28	<10	<10
Fluorures	mg/l	0,21	0,3	0,27	5,8	0,09	0,25	1,5	0,13	0,16
Chlorures	mg/l	39	15	11	1100	96	33	110	10	11
Sulfates	mg/l	73	85	75	2300	220	83	170	53	55
Phénol	µg/l	26	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3/4-Méthylphénol	µg/l	18	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétone	µg/l	15	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acétonitrile	µg/l	90	< 100	< 100	30	< 100	< 100	40	< 100	< 100
trifluoroacétate	mg/l	0,3	< 0,5	< 0,5	49	0,49	< 0,5	5	0,33	< 0,5
Bore	µg/l	na	47	27	400	na	77	78	na	65

 Valeur en aval inférieure à la valeur en amont + 10%

Tableau 20 : Concentration en substances détectées en amont de la plateforme (eaux de surface et eaux souterraines)



Le tableau indique qu'en août 2011, le point amont du Ruisseau de la Planquette présente des concentrations significatives en métaux, composés phénoliques et acétone en amont de la plateforme. Les teneurs sont moindres pendant la campagne hivernale de janvier 2012.

Les autres points révèlent un impact plus faible, en termes de nombre de substances détectées ainsi que leurs concentrations respectives.

Pour l'interprétation de l'impact lié au site, les concentrations des substances détectées sont en premier lieu comparées à ces valeurs relevées en amont. Le milieu est considéré comme non dégradé pour les substances dont la contribution de la plateforme est inférieure à 10%. Il s'agit de l'aluminium, du cuivre, du phénol, du 3-méthylphénol, de l'acétonitrile et de l'acétone dans les eaux de surface.

6.3.2 Comparaison aux valeurs de gestion réglementaire

6.3.2.1 Eaux de surface

Usage constaté des eaux de surface

Dans la présente étude, la qualité des eaux de surface, dans le cadre d'une IEM, doit être interprétée en fonction de l'usage qui est constaté pour conclure quant à sa compatibilité.

Aucun usage de l'Arias n'a été constaté, le cours d'eau s'écoulant significativement en contre-bas des habitations dispersées avant de rejoindre l'Avène à 1,5 km au sud de la plateforme. De plus, en période d'étiage, le cours d'eau de l'Arias n'est constitué que par le rejet de la plate-forme chimique.

Aucun usage direct de l'Avène n'a été constaté. Les jardins potagers présents à Salindres sont irrigués par des puits. Il en est de même à Saint-Privat-des-Vieux, commune située en aval de la confluence Arias / Avène. Néanmoins, l'absence de restriction d'usage, la proximité immédiate de certaines propriétés en bordure d'Avène ne permet pas de pérenniser l'absence d'usage. Il n'existe pas de valeurs de gestion réglementaires relatives à l'irrigation de végétaux, ainsi il n'est pas possible de conclure quant à la compatibilité de l'Avène avec un usage d'irrigation.

Le paragraphe suivant présente, à titre indicatif uniquement, les résultats de l'étude d'impact sur l'eau de la plateforme.

Critères de gestion indicatifs – objectifs de qualité

Les valeurs réglementaires pour définir la qualité des eaux de surface et eaux souterraines sont issues des principes de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE 2000/60/EC) qui établit une politique européenne communautaire pour la gestion des eaux intérieures de surface, des eaux souterraines, des eaux de transition (eaux estuariennes) et des eaux côtières.

Afin de prévenir et réduire la pollution des eaux, les concentrations dans le milieu sont comparées à une Norme de Qualité Environnementale, ou NQE, définie comme la « concentration d'un polluant ou d'un groupe de polluants dans l'eau, les sédiments ou le biote qui ne doit pas être dépassée, afin de protéger la santé humaine et l'environnement ».

Pour l'évaluation de l'état chimique, les NQE sont définies au niveau communautaire pour les 33 substances prioritaires figurant en annexe X de la DCE.

Pour l'évaluation de l'état chimique dans l'état écologique, l'INERIS définit des NQE pour les substances pertinentes définies au niveau national, une liste indicative étant fournie en annexe VIII de la DCE.

Les NQE disponibles sont présentées sur le portail des substances chimiques de l'INERIS (<http://www.ineris.fr/substances/fr/page/9>).

A titre indicatif, les seuils de potabilité/potabilisation des annexes I, II et III de l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique peuvent servir de critères de lecture, notamment afin de déterminer l'absence de risque pour la santé humaine.



Les résultats d'analyse des eaux de surface et leur comparaison aux critères indicatifs de référence discutés ci-dessus sont présentés en Figure 13.

Les résultats et leur comparaison aux valeurs disponibles sont synthétisés dans le Tableau 21.



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Composé détecté	unité	Valeur de référence		Arias									Amont Arias	Amont Planquette		Amont Avène		Avène						
				ES5		ES6		ES7		ES8		ES9		ES10	ES12		ES13		ES14		ES16		ES17	
		NQE/NQEp (définies par l'arrêté du janvier 2010 et la circulaire du 7 mai 2007 et proposées par l'INERIS)	Potabilisation/potabilité (annexes de l'arrêté du 11 janvier 2007)	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011								
Aluminium	µg/l		200	24		69		66		53		33			270		62		60		47		66	
Arsenic	µg/l	Bdf + 4,2	100	19	5,1	22	5,6	6		6,3		34	5,5		5,2				12		43	19	20	16
Baryum	µg/l	BdF + 58	1000	36	48	34	49	41	51	42	54	44	61	120	75	40	58	93	150	83	72	76		75
Béryllium	µg/l	BdF + 0,04								0,71		1,1												
Cobalt	µg/l	Bdf + 0,3		13	5,2	3,2	3,9	2,6	3,6	5	3,7	11	4,6											
Cadmium	µg/l	0,08	5		0,91		1,2				1,9	0,84	1,9											
Cuivre	µg/l	Bdf + 1,4	50						3,9		8,1				11		5			7,3	3,9	4,3	4,1	6,2
Manganèse	µg/l		1000	1600	680	1600	670	1900	550	3200	730	3200	920		55	7,2	34	7,2	380		11	7,1	47	6,6
Molybdène	µg/l	BdF + 6,7	-	250	76	190	62	97	41	110	43	160	46		3,2	3,1			2,3		11	4,1	6,8	3,6
Nickel	µg/l	20	20	30	14	15	13	18	12	19	12	26	12											
Vanadium	µg/l	Bdf + 0,8		3,2																	18	9,3	4,8	5,3
Thallium	µg/l	Bdf + 0,1		21	32	22	33	20	34	27	36	59	44										1,6	
Zinc	µg/l	BdF + 7,8	5000	150	670	170	730	240	730	380	640	770	750		18	10	36	15	28			13	26	13
Fluorures	mg/l	0,37	1,5	5,8	2,8	5,4	2,4	4,9	2	5	1,9	4,6	1,9	0,27	0,21	0,3	0,09	0,25	0,26	0,27	1,5	0,61	1,1	0,56
Chlorures	mg/l		200	920	270	900	270	990	250	1000	240	1100	260	11	39	15	96	33	110	33	60	32	57	35
Sulfates	mg/l		250	2300	860	2300	860	2200	740	2200	730	2100	750	75	73	85	220	83	170	78	140	95	170	88
Chlorure de vinyle	µg/l	0,002	0,5			0,9						0,7												
1,1,2-Trichloro-trifluoroéthane	µg/l	21233,6								12														
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	-	6,5	9,9	15	12	0,8	3,5	4,2	5,2	23	8,3											
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l	-	-			0,7	0,5					1,6	0,6											
Fréon 11	µg/l	-	-																		0,9			
Trichloroéthylène	µg/l	10	10	1	3,8				5,3	1,4	8,6	8,6	12									0,6		
Tétrachloroéthylène	µg/l	10		nd	0,9	0,6	1		1,3		2,1	1,8	3								1,2	2		0,8
Trichlorométhane	µg/l	12		nd	0,6	nd	0,8		0,9		1,3		1,5								nd	0,6	1,3	
Acétonitrile	µg/l	-	-			30									90				40					
alpha-hexachlorocyclohexane	µg/l		0,02	0,069	0,02	0,06	0,02	0,031	0,012	0,035	0,012	0,054	0,014											
gamma-hexachlorocyclohexane	µg/l		0,02	0,081	0,027	0,081	0,026	0,055	0,021	0,055	0,018	0,053	0,021											
delta-hexachlorocyclohexane	µg/l		0,02	0,085	0,024	0,065	0,021	0,056	0,014	0,059	0,013	0,079	0,018											
Epsilon-hexachlorocyclohexane	µg/l		0,02	0,015		0,017																		

Notes : les NQE ne s'appliquent pas à l'Arias

BdF : bruit de fond géochimique considéré égal à la concentration détectée en amont du cours d'eau

10	valeur de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites de qualité des eaux brutes)
1000	valeur de l'annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites de qualité des eaux douces superficielles)
0,5	valeur de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des destinées à la consommation humaine)
12	valeur supérieure aux NQE (Avène uniquement)
12	valeur supérieure aux limites de potabilisation/potabilité



Composé détecté	unité	Valeur de référence		Arias										Amont Arias	Amont Planquette		Amont Avène		Avène					
				ES5		ES6		ES7		ES8		ES9		ES10	ES12		ES13		ES14		ES16		ES17	
		NQE/NQEp (définies par l'arrêté du janvier 2010 et la circulaire du 7 mai 2007 et proposées par l'INERIS)	Potabilisation/potabilité (annexes de l'arrêté du 11 janvier 2007)	août 2011	janvier 2012	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012	août 2011	janvier 2012								
Diméthylformamide	mg/l	-	-		0,012	0,011	0,01																	
trifluoroacétate	mg/l	-	-	46	14,1	42	13,6	46	11,8	49	12,5	49	13,5		0,3		0,49		0,27		5	1,12	2,8	0,63
Bore	µg/l	BdF + 218	1000		390		400		370		370		350	27		47		77		78		80		80
Acénaphthène	µg/l	0,7											0,03											
Pyrène	µg/l	0,024			0,08			0,03	nd															
Somme des HAP	µg/l		1		0,08			0,03	nd				0,03											
Tribromométhane	µg/l	-	-										1,3											
Chlorobenzène	µg/l	2,7											1											
Phénol	µg/l		0.10												26									
3/4-Méthylphénol	µg/l	-	-												18									
Acétone	µg/l	-	-												15									

Notes : les NQE ne s'appliquent pas à l'Arias
 BdF : bruit de fond géochimique considéré égal à la concentration détectée en amont du cours d'eau

10	valeur de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites de qualité des eaux brutes)
1000	valeur de l'annexe III de l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites de qualité des eaux douces superficielles)
0,5	valeur de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des destinées à la consommation humaine)
12	valeur supérieure aux NQE (Avène uniquement)
12	valeur supérieure aux limites de potabilisation/potabilité

Tableau 21 : Synthèse des résultats des campagnes de prélèvements dans les eaux de surface autour de la plateforme



Une Etude d'Impact sur les eaux de surface a été réalisée par la société Rhodia en tant qu'exploitant de la plateforme chimique de Salindres.

Pour ce faire, les valeurs détectées pendant la campagne d'août 2011, complétées par d'autres prélèvements dans les cours d'eaux ont été comparées aux valeurs réglementaires nationales permettant de définir les classes d'état des cours d'eau telles que définies dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Arias

L'Arias ne fait pas l'objet d'une surveillance de sa qualité par le réseau du bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Il ne s'agit pas d'une masse d'eau au sens de la Directive Cadre sur l'Eau, ce cours d'eau étant rattaché à la masse d'eau Avène (cf. cartographie DREAL Languedoc Roussillon).

L'évaluation détaillée de sa qualité au regard de l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 est donc sans objet.

Avène

La masse d'eau de l'Avène est identifiée par le numéro FRDR11390 (code SANDRE). Il s'agit d'une masse d'eau naturelle (MEN), n'ayant pas subi d'altérations physiques dues à l'activité humaine au sens de l'article 4.3 de la Directive Cadre sur l'Eau.

Cette masse d'eau comporte un objectif d'atteinte du bon état écologique d'ici à 2021 et du bon état chimique d'ici à 2015. C'est le cas lorsque la totalité des Normes de Qualité Environnementale est respectée.

D'après le SDAGE RMC, l'état écologique de la masse d'eau de l'Avène, évalué à partir des données du programme de surveillance disponible en 2009, est qualifié de médiocre, avec un niveau de confiance faible. L'état chimique est qualifié de bon, avec un niveau de confiance moyen, selon cette même source (site internet http://sierm.eaurmc.fr/geo-sdage/synthese-fiches.php?codeFiche=AG_14_08&typeFiche=SB).

Au regard des analyses et leur interprétation réalisées dans le cadre de l'Etude d'Impact, le classement suivant est proposé, à titre indicatif :

- état écologique moyen en amont de la confluence Arias / Avène,
- état écologique médiocre en aval de la confluence Arias / Avène (classement cohérent avec celui réalisé à partir des données de surveillance RMC)
- le bon état chimique n'est pas atteint en amont et en aval de la confluence Arias / Avène.

6.3.2.2 Eaux souterraines

Usage constaté des eaux souterraines

A l'Est de la plateforme, en bordure immédiate, les puits privés auxquels nous avons eu accès sont utilisés pour l'irrigation des jardins d'ornement.

Les jardins ouvriers de Salindres, qui appartiennent à la Municipalité et mis à disposition de quelques habitants, sont irrigués soit par de l'eau potable, à la charge de la Municipalité, soit par un puits ou une source au droit des jardins. Ces derniers ont été échantillonnés en juillet 2012.

A l'ouest de la plateforme, en bordure d'Arias, des puits privés sont potentiellement présents et utilisés à des fins d'irrigation. Néanmoins, l'accès au domaine privé dans ce secteur ne nous a pas été permis dans le cadre de cette étude.

Il n'existe pas de critères spécifiques pour l'irrigation de végétaux destinés à la consommation humaine. Les critères de potabilité nationaux et définis par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) permettent, dans un premier temps, de définir si un usage domestique serait compatible avec la qualité des eaux souterraines, pour les paramètres analysés.



Les résultats d'analyse des eaux souterraines, et leur comparaison aux critères de référence sont présentés en Figure 14.

Le tableau suivant présente un résumé des résultats dans les puits privés et piézomètres situés à Salindres.



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Composés détectés	unité	Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (1)	Valeurs guides OMS pour l'eau potable (3)	Puits n°1		Puits n°2		Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12		Pzext04		Pzext05		Pzext06		Pzext07		Pzext09		Pzext15		Pzext16		Pzext17	
				Juil. 2011	Janv. 2012	Juil. 2011	Juil. 2011	Janv. 2012	Juil. 2011	Janv. 2012	Juil. 2011	Janv. 2012	Oct. 2011	Janv. 2012	Juil. 2011																
Aluminium	µg/l	200				17	650	nd	1000	31	24		79	nd	2300	75	200	81	180	1200	190	460	4200	120	1900	32			130	2800	3800
Antimoine	µg/l	5									6																				
Arsenic	µg/l	10					16		22		5,3									14	8,7										
Baryum	µg/l	700		75	74	82	69	49	140	58	110	63	57	55	340	160	140	110	85	130	71	72	170	56	160	110		92	230	72	
Béryllium	µg/l		12																				0,72								
Cuivre	µg/l	2000					7,8		45	3,1	4,4				4,2	19				3,7			12		25						
Cobalt	µg/l		11 (4)												8,7	4,3							4,6		2						
Chrome (VI)	mg/l	50																0,02													
Manganèse	µg/l	50					380		210	6,4			6,1		3400	1500	21	5,1	36	40	13	18	360	7,5	39			100	250		
Molybdène	µg/l		70			2,1		4,5	8,7	11	41	8			3,2	5,1	2			2,7	7,2	6,3	2,2	2,3	4,5	4,5		8,4		6,7	
Nickel	µg/l	20													14	6							14		7,2						
Plomb	µg/l	10					12		68														14		5,3						
Sélénium	µg/l	10																					16		79						
Thallium	µg/l		2,4 (4)						4,3		5,7																				
Vanadium	µg/l		260 (4)						5,2		4,1				6,6								11		5,8				5,3	6,4	
Zinc	µg/l		250				38	26	74	13				11	18	14							78		31				24		
Fluorures	mg/l	1,5		0,13	0,16	0,23	2,3	2,1	1,4	1,7	4,9	0,97	0,16	0,23	0,31	0,44	0,26	0,3	0,14	0,23	2,8	2,8	2,9	1,8	1,6	1,6		2,7	0,74	0,65	
Chlorures	mg/l	250		10	11	13	25	23	5	6	68	22	18	15	160	830	340	72	5	5	20	18	220	28	53	28		37	46	44	
Sulfates	mg/l	250		53	55	51	690	520	44	31	210	90	94	86	1300	160	500	150	34	41	36	36	67	29	160	120		310	150	140	
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l		50								1,4																			0,9	
Trichloroéthylène	µg/l										1,4																			0,8	
Tétrachloroéthylène	µg/l		10								3,4	1,2																			
Toluène	µg/l		700								0,6																				
1,4-Dioxane	µg/l		50				20																								
Trichlorométhane	µg/l		300																						0,7	0,6					
Acénaphthène	µg/l						0,04		0,04						0,02								0,03		0,03						
Fluorène	µg/l						0,03		0,04						0,02								0,03		0,02						
Fluoranthène	µg/l						0,02		0,03																						
Phénanthrène	µg/l								0,02						0,02									0,02							
Somme des HAP	µg/l	100					0,09		0,03						0,06								0,08		0,05						
trifluoroacétate	mg/l			0,33		0,68	3,5	2,7	0,71		16	2					13		0,3		0,36		0,48							4,3	
Bore	µg/l	1000			65			140		57		99	100	96		280		110		91		1600		420		940		2100		140	
Indice hydrocarbure (HCT)	mg/l	1 (2)							0,15		0,05					0,21									0,16						
Méthanol	µg/l								950																						
2-Méthyl-1-propanol (isobutanol)	µg/l								140																						

- Notes :
- (1) : annexe 1 de l'arrêté du 11/01/2007
 - (2) : potabilisation définie par l'annexe 2 de l'arrêté du 11/01/2007
 - (3) : il ne s'agit pas de valeurs réglementaires mais de guides pour l'établissement des valeurs réglementaires (http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf)
 - (4) : valeurs guides de l'USEPA basés sur des risques pour la santé humaine pour l'inhalation et l'ingestion (http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/rb-concentration_table/Generic_Tables/pdf/restap_sl_table_run_MAY2012.pdf)

	Composé non détecté
650	Valeur inférieure aux critères de gestion indicatifs ou sans critère de gestion
650	Valeur supérieure aux critères de gestion indicatifs

Tableau 22 : Synthèse des résultats des campagnes de prélèvements dans les eaux souterraines autour de la plateforme



Les résultats montrent que certains paramètres au droit des puits installés ou privés ne permettraient pas un usage domestique de la nappe concernée. Néanmoins, les habitations sont alimentées en eau potable par le réseau communal et aucun des puits privés n'est déclaré en mairie.

A l'Est de la plateforme, l'impact est moindre au centre de Salindres qu'en bordure de l'Avène, la nappe alluviale s'écoulant en direction de l'Avène là où les puits privés sont utilisés pour l'irrigation des jardins d'ornement.

A l'ouest de la plateforme, en bordure d'Arias, des puits privés sont potentiellement présents et utilisés à des fins d'irrigation et les piézomètres installés révèlent quelques dépassements de certains critères dans la nappe rencontrée dans les marno-calcaires. Néanmoins, nous n'avons pas eu accès au domaine privé dans le cadre de cette étude.

6.3.3 Conclusion du milieu eau

Les usages constatés de l'eau sont l'irrigation des végétaux cultivés dans les jardins. En l'absence de valeurs réglementaires pour l'irrigation, et la démarche IEM cherchant à éviter les modélisations, sources d'incertitudes, des prélèvements dans les végétaux ont eu lieu afin de conclure sur la compatibilité du milieu eau avec son usage.



7.0 PRELEVEMENTS DANS LES JARDINS – ANALYSE DES VEGETAUX

Afin de permettre d'interpréter les résultats des eaux souterraines en bordure du Site et des eaux de surface en terme de compatibilité avec la santé humaine en cas d'usage constaté, une campagne de prélèvement d'eau d'irrigation (puits privés supplémentaires) et de végétaux ainsi irrigués dans des jardins privés a été menée, en concertation avec les Mairies de Salindres et Saint-Privas-des-Vieux (commune en aval de la confluence entre l'Arias et l'Avène).

Cette campagne complémentaire a pour objectif d'apporter des éléments d'interprétation quant à l'exposition de la population de Salindres aux sources du Site via l'ingestion de végétaux autoproduits sur place.

7.1 Campagne d'investigations

La campagne d'investigations a eu lieu les 26 et 27 juillet 2012 dans des jardins de Salindres et Saint-Privas-des-Vieux, sélectionnés pour leur localisation, sur la base du volontariat de participer à l'étude.

Le Tableau 23 présente les caractéristiques des différents jardins échantillonnés.

Référence du jardin	Localisation	Typologie	Irrigation	Données
J1	Salindres, en bordure de l'Avène – Bassin 40 000	Taille du jardin d'environ 300 m ² Grande variété de légumes cultivés Quantités permettant de couvrir 100% de la consommation de légumes des propriétaires	Puits privé (Puits n°13)	Prélèvement de sol de surface dans le jardin (Sol05)
J2	Salindres, en bordure de l'Avène (jardins minicipaux)	Taille du jardin d'environ 500 m ² Grande variété de légumes cultivés, présence d'arbres fruitiers Quantités permettant de couvrir 100% de la consommation de légumes des propriétaires	Source (Puits n°15)	Prélèvement d'eau de surface en contrebas du jardin (ES16)
J3	Salindres, Valat-d'Arias – ouest plateforme	Jardin cultivé par les résidents du centre médico-social l'Oustaladou. Légumes vendus aux familles des résidents – non consommés sur place	Puits privé (Puits n°14)	
J4	Saint-Privas des Vieux, en aval de la confluence Arias-Avène	Le cours de l'Avène traverse la propriété. Jardin non irrigué par la rivière. Salade irriguée par l'eau de l'Avène (test réalisé par le propriétaire)	Source hors zone d'étude	Prélèvement d'eau de surface (ESSPDV)

Tableau 23 : description des jardins échantillonnés au cours de la campagne de prélèvements de juillet 2012

Dans le jardin J1, un prélèvement de sol de surface avait été effectué dans le cadre de l'IEM en août 2011.

Dans le jardin J4, l'ensemble du potager cultivé n'est irrigué ni avec l'eau de l'Avène ni avec un puits sur la propriété. Une salade de type Batavia a néanmoins été irriguée par le propriétaire par l'eau de l'Avène, à des fins de test et seule cette dernière a fait l'objet d'un prélèvement.

La stratégie d'investigations a consisté à prélever dans chaque jardin, au moins un échantillon de légumes des catégories légumes feuilles, légumes fruits et légumes racines. La saison ne nous a pas permis de récolter de pommes de terre. Lorsque cela a été possible, nous avons privilégié les végétaux identiques (salade), bien que les variétés puissent différer (batavia, laitue).



Le **Tableau 24** présente le type de végétaux disponibles pour prélèvement, ainsi que le nom de l'échantillon correspondant entre parenthèses.

Jardin	Légume feuille	Légume fruit	Légume racine
J1	Laitue (SALJ1)	Tomates (TOMJ1)	Betterave (BETJ1)
J2	Laitue (SALJ2)	Tomates (TOMJ2)	Carottes (CARJ2)
J3	Laitue craquante (SALJ3)	Tomates (TOMJ3)	Oignons (OIG)
J4	Batavia (SALJ4)	-	-

Tableau 24: Type de végétaux prélevés dans chaque jardin

Dans chaque jardin, l'eau utilisée pour irriguer les légumes analysés a été prélevée et analysée pour les composés détectés dans l'eau au cours des précédentes campagnes.

Il s'agit des métaux (pack 20), fluorures, chlorures, sulfates, COHV (liste élargie), BTEX, HAP, Alkylphénols, Chloronaphtalène, hexachloroéthane, hexachlorocyclohexane, trichlorométhylbenzène, 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane, acétonitrile, acétate de vinyle, trifluoroéthanol, trifluoroacétate, diméthylformamide.

Dans les jardins de la municipalité, un puits d'irrigation était accessible sans entrer dans le domaine privé et a aussi été échantillonné (Puits n°16).

Les différents végétaux ont été placés dans des sachets plastiques fournis par le laboratoire et stockés en glacières réfrigérées, déposées directement au laboratoire Wessling à Lyon à l'issue de la campagne. Les légumes ont été préparés par le laboratoire de manière à refléter leur mode de consommation : les tomates et salades ont été lavées et la betterave, la carotte et l'oignon ont été épluchés.

Les substances analysées dans les légumes sont les métaux (pack 20) ainsi que les COHV. Les analyses ont été restreintes par des limites techniques, notamment l'impossibilité pour les laboratoires d'analyser des composés spécifiques au site dans une matrice végétale. D'autres laboratoires internationaux ont été consultés mais n'ont pu répondre favorablement sur la faisabilité de l'analyse.



7.2 Caractérisation des milieux

Cette campagne complémentaire a permis d'évaluer la qualité des eaux dont l'usage est constaté pour l'irrigation, et d'évaluer l'exposition des résidents via la consommation des légumes cultivés dans leurs jardins.

7.2.1 Eaux d'irrigation

Les résultats des différentes sources utilisées pour l'irrigation des jardins échantillonnés (puits privé, source, rivière) sont présentés dans le **Tableau 25**. Seuls les composés détectés dans au moins un des ouvrages sont présentés. L'ensemble des résultats du laboratoire est présenté en ANNEXE R. Les critères de lecture des résultats sont les valeurs guides et réglementaires de potabilité.

Composés détectés	unité	Limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (1)	Valeurs guides OMS pour l'eau potable (3)	Puits n°13	Puits n°14	Puits n°15	Puits n°16	ESSPDV
				Juil. 2012				
Aluminium	µg/l	200				41	23	
Arsenic	µg/l	10						19
Baryum	µg/l	700		98	33	59	66	49
Cuivre	µg/l	2000			13	5,1		
Cobalt	µg/l		11 (4)					2,7
Manganèse	µg/l	50			35			27
Molybdène	µg/l		70		8,6			1000
Nickel	µg/l	20						25
Thallium	µg/l		2,4 (4)					2,6
Vanadium	µg/l		260 (4)					7,6
Zinc	µg/l		250		140	30		
Fluorures	mg/l	1,5		0,19	0,63	0,22	0,25	7,1
Chlorures	mg/l	250		22	25	21	20	480
Sulfates	mg/l	250		90	47	88	89	1100
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l		50			1,6	0,8	
Trichloroéthylène	µg/l	10						
Tétrachloroéthylène	µg/l		0,6		2,8	2,9		
Fluoranthène	µg/l				0,02			
Phénanthrène	µg/l				0,03			
Somme des HAP	µg/l	100			0,07		-/-	
Bore	µg/l	1000		400	99	89	97	

Notes : (1) : annexe 1 de l'arrêté du 11/01/2007

(2) : potabilisation définie par l'annexe 2 de l'arrêté du 11/01/2007

(3) : il ne s'agit pas de valeurs réglementaires mais de guides pour l'établissement des valeurs réglementaires (http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf)

(4) : valeurs guides de l'USEPA basés sur des risques pour la santé humaine pour l'inhalation et l'ingestion

(http://www.epa.gov/reg3hwmd/risk/human/rb-concentration_table/Generic_Tables/pdf/restap_sl_table_run_MAY2012.pdf)



Composé non détecté

650 Valeur supérieure aux critères de gestion indicatifs

Tableau 25 : Résultats des campagnes de prélèvements des eaux d'irrigation dans les jardins (composés détectés dans au moins un des échantillons uniquement)

Les concentrations détectées dans les puits privés utilisés pour l'irrigation des jardins potagers auxquels nous avons eu accès en juillet 2012 (puits n°13, puits n°14, puits n°15, puits n°16) montrent la compatibilité de l'eau souterraine avec son usage (irrigation) pour les paramètres analysés puisque les critères et valeurs guides de potabilité sont respectés.



Les résultats montrent que l'Avène en aval de la confluence avec l'Arias ne satisfait pas aux critères de gestion indicatifs. Il est à noter qu'au point prélevé, aucun usage de l'Avène n'a été constaté. Seule une salade a été arrosée par le propriétaire afin de réaliser un test.

7.2.2 Légumes des jardins

Les résultats sont présentés en ANNEXE R.

7.2.2.1 Comparaison aux milieux naturels

Pour les métaux, il existe des valeurs de concentrations en métaux dans les légumes commercialisés dans la littérature, reprises par le document « Contamination des sols et de nos aliments d'origine végétales par les éléments en trace, mesures pour réduire l'exposition » 2004, Michel Mench, Denis Baize, Courrier de l'environnement de l'INRA n°52.

Seules les valeurs exprimées en matière fraîche peuvent être utilisées, le pourcentage d'eau dans les légumes étant très variable suivant les pratiques du jardinier et la date de récolte.

Type de légumes	Données du CSHPF (1)			Intervalle de résultats de la campagne dans les jardins [min-max]		
	Cadmium	Plomb	Mercure	Cadmium	Plomb	Mercure
Légumes feuilles	47,2	88,6	6,75	[18-50]	[33-120]	Nd
Légumes racines	34,9	41,5	6,1	[nd-19]	[25-78]	Nd
Autres légumes	20,5	108	22,2	[nd-10]	[nd-20]	Nd

Note : (1) CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France), 1996. *Plomb, cadmium et mercure dans l'alimentation : évaluation et gestion du risque.*

Tableau 26: Eléments traces dans les légumes commercialisés en µg/kg matière fraîche

Les concentrations en plomb sont, selon les catégories, inférieures ou supérieures aux gammes de concentrations des légumes commercialisés.

Les concentrations en cadmium retrouvées dans les légumes prélevés et celles des légumes commercialisés sont du même ordre de grandeur, voire inférieures pour les légumes racines et autres légumes. Ainsi, la situation observée dans les jardins ne diffère pas de l'exposition de la population générale pour le cadmium.

Le mercure n'est pas détecté dans les légumes prélevés.

7.2.2.2 Comparaison aux valeurs réglementaires

Le règlement CE n°1881/2006 modifié de la Commission du 19 décembre 2006 fixe les teneurs maximales admissibles dans les denrées alimentaires.

Les composés réglementés sont le plomb, le cadmium et le mercure. Le **Tableau 27** présente les concentrations maximales réglementaires pour le plomb, seul composé dont les concentrations sont parfois supérieures à celles des légumes commercialisés.

Catégorie d'aliment	Teneurs maximales	Intervalle de résultats de la campagne dans les jardins [min-max]
Légume feuille	300	[33-120]



Catégorie d'aliment	Teneurs maximales	Intervalle de résultats de la campagne dans les jardins [min-max]
Légume fruit	100	[nd-20]
Autre légume	100	[25-78]

Tableau 27: Teneurs maximales autorisées pour le plomb dans les denrées alimentaires (règlement CE n°1881/2006 modifié) en µg/kg de poids à l'état frais

La comparaison avec les valeurs réglementaires en plomb montre que l'ensemble des échantillons prélevés respecte les critères de gestion en vigueur.

7.2.2.3 Evaluation quantitative des risques sanitaires – Grille IEM pour les végétaux

Enjeux et voies d'exposition

Afin de permettre une interprétation des teneurs détectées pour les substances sans données bibliographiques ou réglementaires, la grille IEM permet de réaliser le calcul du risque pour un enfant consommant les légumes des jardins échantillonnés.

Identification des dangers : sélection des substances

Etant donné la forte variabilité de concentrations entre les différents jardins échantillonnés, et afin de quantifier le risque lié à une exposition la plus réaliste possible, les concentrations d'exposition dans les différents légumes sont relatives à un jardin particulier. De plus, les légumes prélevés ne sont pas identiques dans chaque jardin. Ainsi, les calculs ont été réalisés, pour les substances qui ne disposent pas de valeur de gestion et détectées dans au moins un des échantillons du jardin considéré. Les concentrations sont présentées dans le tableau ci-après :

Paramètre	Jardin J1			Jardin J2			Jardin J3			Jardin J4
	SAL J1	BET J1	TOM J1	SAL J2	CAR J2	TOM J2	SAL J3	OIG J3	TOM J3	SAL J4
Aluminium	29	<1	1,9	14	6,6	<1	17	<1	<1	42
Baryum	2,6	4,4	0,25	1,2	3,8	<0,2	0,79	<0,2	<0,2	0,91
Cuivre	0,94	1	1,5	1,2	1,4	1,6	0,81	1	1,8	0,91
Manganèse	1,7	5,1	1	3,3	2,1	0,66	3,2	0,8	1,5	7
Molybdène	0,37	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,33	0,23	0,31	2,3
Zinc	2,5	3,3	1,2	3,2	2,1	1,3	1,9	1,9	1,7	4,1
Bore	4,9	3,1	4,7	3,1	4,5	2	1,4	1,3	1,5	4,2
Trichlorométhane	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15

Tableau 28: Concentrations en mg/kg de matière fraîche dans les végétaux

Lorsqu'un composé n'a pas été détecté dans un des échantillons du jardin, la moitié de la limite de quantification du laboratoire a été considérée pour le calcul, comme indiqué par la note du 27 avril 2011 portant adaptation des conditions de mise en œuvre de la circulaire du 5 janvier 2009 relative aux actions de recherche et de réduction des substances dangereuses dans les rejets aqueux des installations classées.

Evaluation de la toxicité

Les valeurs toxicologiques de référence sont identiques à celles présentées pour l'ingestion des sols de surface (voir Tableau 10) et ont été sélectionnées selon la méthodologie présentée en ANNEXE N. Elles sont rappelées dans le tableau suivant :

Substances	VTR ingestion					
	RfD _o	Effets	Source	ERU _o	Effets	Source



	(mg/kg.j)			(mg/kg.j) ⁻¹		
Aluminium	1	Effets neurologiques	ATSDR 2008	<i>Substance non cancérigène</i>		
Baryum	2,00E-01	Néphropathie	USEPA 2005	<i>Substance non cancérigène</i>		
Cuivre	1,00E-02	Effets gastro.	ATSDR 2004	<i>Substance non cancérigène</i>		
Manganèse	1,40E-01	Effets sur le système nerveux central	USEPA 1996	<i>Substance non cancérigène</i>		
Molybdène	5,00E-03	Augmentation des taux d'acide urique	USEPA 1993	<i>Substance non cancérigène</i>		
Zinc	3,00E-01	Changement dans l'activité enzymatique de l'erythrocyte Cu, Zn-superoxyde dismutase (ESOD)	USEPA 2005	<i>Substance non cancérigène</i>		
Bore	2,00E-01	Diminution du poids foetal (développement)	USEPA 2004	<i>Substance non cancérigène</i>		
trichlorométhane	1,00E-02	Effets hépatiques	USEPA 2001	0,031	nd	OEHHA 2009

RfDo: Dose de référence par ingestion (mg/kg.j) ; ERUo: Excès de Risque Unitaire par ingestion (mg/kg.j)⁻¹

Tableau 29 : Valeurs toxicologiques de référence (VTR)

Estimation des expositions

Les paramètres d'entrée du modèle sont des valeurs par défaut, issues des statistiques de consommation alimentaire de chaque catégorie de légumes consommés (légumes feuilles, légumes racines et légumes fruits). Ces valeurs correspondent à un plus large panel de fruits et légumes consommés, à l'intérieur de chaque catégorie. Aucune étude à l'heure actuelle ne permet de connaître précisément les consommations journalières moyennes de chaque légume échantillonné. Les valeurs sont intégrées comme telles aux calculs, de manière à garder une approche conservatrice et éviter toute extrapolation abusive.

De plus, pour le jardin J4, ne disposant que d'une salade, les calculs permettent uniquement d'estimer les risques liés à l'ingestion de salades, sans tenir compte de la ration issue d'un potager entièrement irrigué par l'eau de l'Avène. Néanmoins, ce scénario n'a pas été constaté.

D'après les discussions avec les propriétaires et dans une démarche conservatrice, le pourcentage d'autoconsommation a été entré égal à 100%.

Résultats

Les feuilles de calcul des risques (grille IEM) pour les végétaux sont présentées en ANNEXE Q.

Les résultats présentés dans le Tableau 18 et le Tableau 19 résument l'estimation du risque encouru par un résident enfant qui habite au voisinage du Site et consomme les végétaux issus de son jardin, pour chaque jardin échantillonné. Leur interprétation est établie par le tableau 2 de l'ANNEXE N.

Quotient de Danger (Substances Non-Cancérigènes)

Substances	J1	J2	J3	Salade J4
Aluminium	0,1	<0,05	<0,05	0,1
Baryum	0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Cuivre	0,1	0,1	0,1	<0,05
Manganèse	0,1	0,1	0,1	0,1
Molybdène	0,3	-	0,6	0,6
Zinc	0,1	0,1	0,1	<0,05
Bore	0,2	0,1	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	-	-	-	<0,05

Tableau 30: Synthèse des Calculs de Risques (QD)



Basés sur des hypothèses conservatrices, les résultats des calculs de risques indiquent que **le quotient de danger (QD) se situe dans la zone d'incertitude ($0,2 < QD < 5$)** pour les **résidents enfants** exposés au molybdène dans les légumes de deux des trois jardins et dans la salade du jardin J4.

A la lecture de ces résultats, et conformément au tableau des intervalles de gestion proposé dans la démarche IEM et repris en ANNEXE N (tableau 2) de ce rapport, l'existence de QD situés dans la zone d'incertitude nécessite une réflexion plus approfondie avant de s'engager dans la mise en œuvre de mesure de réhabilitation.

Le molybdène est détecté dans tous les échantillons du jardin J3 et la concentration dans l'eau d'irrigation est de 8,6 µg/l. Le molybdène est détecté dans la salade du jardin J1 et non détecté dans le puits d'irrigation. Dans le jardin J2, le molybdène n'est détecté ni dans l'eau ni dans les légumes. Enfin, la salade du jardin J4 présente la plus forte teneur en molybdène (2,3 mg/kg de matière fraîche), l'eau de l'Avène ayant une concentration de 1000 µg/l. A titre d'information, dans le cadre de REACH (règlement Européen sur les produits chimiques), la PNEC (Predicted Non Effect Concentration – Concentration sans effet prévisible) pour la faune d'une rivière est de 12700 µg/l.

Le quotient de danger du molybdène étant inférieur à 1, la méthodologie relative à une EQRS permet de conclure à un risque acceptable.

Dans la circulaire du 8 février 2007 concernant les nouvelles méthodes de gestion des sites et sols pollués, il est précisé que l'additivité des quotients de danger n'est recommandée que lorsque les substances ont le même mécanisme d'action toxique, sur le même organe cible. Ainsi, dans cette étude, les QD peuvent être additionnés selon les effets/organes cibles suivants (sur la base des informations collectées dans le Tableau 29) :

- Effets neurologiques et système nerveux central : $QD_{(max)} = 0,2$ (Aluminium, Manganèse).

Le type d'effet étant différent pour chacune des autres substances détectées, le QD est présenté individuellement et systématiquement inférieur à 1.

Sur la base de cette interprétation, il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé soient liés à la consommation de légumes dans les jardins échantillonnés et pour les paramètres analysés.

Les eaux utilisées pour l'irrigation des jardins sont donc compatibles avec leur usage et les végétaux des jardins échantillonnés sont propres à la consommation.

Excès de Risque Individuel (Substances Cancérigènes)

Substances	Salade J4
Trichlorométhane	5,3E-07

Les résultats des calculs de risques sont indiquent que **l'état des milieux est compatible avec l'usage constaté ($ERI < 10^{-6}$)** pour l'ensemble des substances ayant fait l'objet du calcul.

Le risque de développer un cancer lié à la consommation de végétaux dans les jardins échantillonnés est considéré comme acceptable pour les paramètres analysés.



7.3 Conclusions de la campagne complémentaire

Cette campagne complémentaire a permis d'affiner la connaissance des usages de l'eau autour de la plateforme et en aval, afin de statuer sur la compatibilité de l'état du milieu.

Aucun usage de l'Avène, y compris en aval de sa confluence avec l'Arias, n'a été constaté. Une salade a néanmoins été irriguée, à titre de test et les calculs montrent que le risque pour la santé humaine lié à sa consommation serait acceptable, pour les paramètres analysés. Toutefois, les autres familles de légumes n'ont pu être intégrées au calcul et ce dernier n'est pas révélateur d'un scénario d'exposition réaliste.

Dans les autres jardins, les substances analysées dans les végétaux échantillonnés présentent un risque acceptable pour les enfants qui consommeraient exclusivement les légumes des jardins considérés. Par ailleurs, les eaux d'irrigation dans ces jardins respectent les critères de potabilité et valeurs guides, pour les paramètres analysés.



8.0 SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS PAR MILIEU

Sur la base des investigations menées dans le cadre de cette étude, ainsi que de l'interprétation des résultats selon la méthodologie de l'Interprétation de l'Etat des Milieux, les conclusions pour chacun des milieux investigués sont détaillées ci-après.

8.1 Sols de surface

Les sols de surface autour de la plateforme ont été caractérisés afin de déterminer si ceux-ci pouvaient présenter un risque pour les enfants exposés dans les jardins. Il s'agit du scénario conservateur considéré par la méthodologie.

Un total de 32 échantillons de sols de surface (0-3 cm dans les zones non remaniées et 0-20 cm pour les sols remaniés) a été prélevé autour de la plateforme, jusqu'à environ 1,8 km au sud (maillage renforcé sous l'emprise des vents dominants), 500 m à l'est, 500 m au nord et 400 m à l'ouest.

Deux échantillons, placés sous les vents dominants de la plateforme, ont été analysés pour l'ensemble des substances sélectionnées (soit environ 80 composés), les autres échantillons ayant fait l'objet de l'analyse des métaux.

Les résultats au droit des deux échantillons ont montré l'absence de composés organiques autres que les HAP (pyrène, phénanthrène et fluoranthène) à l'état de traces.

Les concentrations en métaux ont été comparées aux valeurs de bruit de fond disponibles à l'échelle nationale (programme ASPITET de l'INRA), régionale (inventaire minier du BRGM) et locale (prélèvements réalisés à St-Julien-les-Rosiers, St-Privat-des-Vieux et Cauvas), de manière à identifier les composés pour lesquels une dégradation de l'environnement est constatée.

A l'issue de cette comparaison, les substances détectées à des teneurs supérieures au bruit de fond sont : aluminium, antimoine, baryum, béryllium, bore, vanadium, étain, molybdène, plomb, cuivre, manganèse, thallium et mercure.

L'outil spécifique à la méthodologie de l'IEM a été utilisé pour chacune des substances. La concentration maximale détectée autour de la plateforme a été utilisée (hypothèse conservatrice) pour chaque composé et le calcul est réalisé par défaut pour un enfant ingérant des sols de surface (exposition maximaliste).

Les résultats des calculs et leur interprétation par rapport aux critères définis par l'IEM, montrent que sur la base d'hypothèses conservatrices, les quotients de danger de l'antimoine et du plomb se situent dans la zone d'incertitude, de même que l'excès de risque individuel pour le plomb.

Pour l'ensemble des autres substances, les quotients de danger et excès de risque individuels indiquent que l'état du milieu sols de surface est compatible avec les usages constatés.

Une analyse des effets toxicologiques a permis d'exclure la potentielle additivité des effets du plomb et de l'antimoine avec les autres substances et donc les quotients de danger et excès de risque individuel de ces derniers se situent en-dessous des critères d'acceptabilité des Etudes Quantitatives des risques.

Sur la base de cette interprétation, il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé, y compris des effets cancérigènes soient liés à l'exposition aux sols de surface autour de la plateforme et le milieu sols de surface est compatible avec son usage.



8.2 Air

L'air ambiant extérieur a fait l'objet d'un programme de caractérisation par AIR LANGUEDOC ROUSSILLON dans le cadre d'une convention de partenariat avec les industriels de la plateforme (Rhodia, Axens et Rio Tinto).

Quatre sites de mesures ont été sélectionnés, proches de la plateforme et permettant de caractériser l'exposition des récepteurs identifiés, répartis aux quatre points cardinaux. Sur chaque site, des préleveurs, installés dans une station mobile, ont réalisé les mesures pendant 4 à 5 semaines consécutives afin d'assurer la représentativité des mesures.

Les paramètres mesurés sont ceux permettant de caractériser l'impact lié au passif du site (métaux dans les poussières) pour lesquels il existe une valeur toxicologique de référence pour l'inhalation.

Les mesures ont montré que le vent du Nord était le vent dominant et le vent du sud était lié aux périodes de précipitations.

Les résultats montrent que les concentrations à Salindres sont comparables à celles mesurées en dehors de l'influence du site (stations suivies par AIR LR et statistiques nationales) et respectent les valeurs réglementaires pour les substances suivantes : arsenic, cadmium, nickel, plomb, manganèse et mercure.

Pour les métaux non réglementés, l'outil IEM a permis d'interpréter les concentrations détectées en termes de risques pour conclure quant à la compatibilité des rejets en métaux du site avec le milieu air.

Les calculs considèrent un enfant exposé aux concentrations mesurées dans l'air (l'air intérieur est considéré identique à l'air extérieur). Les résultats des quotients de danger et d'excès de risque individuel montrent la compatibilité des rejets du site avec son environnement.

Sur la base de cette interprétation, il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé soient liés à l'exposition aux métaux dans les poussières dans l'air (composés inorganiques) autour de la plateforme.



8.3 Eaux de surface

Deux cours d'eau, qui s'écoulent du nord vers le sud, constituent les limites Est et Ouest de la plateforme :

- L'Avène, le plus important, et ;
- L'Arias, dans lequel la plateforme effectue son rejet d'eau industrielle, qui rejoint l'Avène à environ 1,5 km au sud. En période d'étiage, le cours d'eau de l'Arias n'est constitué que par le rejet de la plateforme chimique.

L'Arias ne fait l'objet d'aucun usage déclaré ou constaté et ne constitue pas une masse d'eau telle que définie par la Directive Cadre sur l'Eau, ce cours d'eau étant rattaché à la masse d'eau Avène (cf. cartographie DREAL Languedoc Roussillon).

L'Avène n'a pas d'usage déclaré pour l'alimentation en eau potable. L'Arrêté Préfectoral n°2010-40-3 du 9 février 2010 porte interdiction partielle de pêche en vue de la consommation et de la commercialisation de certaines espèces de poissons des rivières Avène et Vistre, en raison de taux de contamination en dioxines et PCB supérieurs aux normes. Cet arrêté, disponible en ANNEXE D concerne toutes les espèces de poissons dans la Rivière Avène de sa source à sa confluence avec le Gardon. La pêche en vue de la consommation humaine est donc interdite à Salindres.

Afin de caractériser les eaux de surface, 11 points de prélèvements ont été échantillonnés, en amont du site, dans les ruisseaux de l'Arias, la Planquette et l'Avène afin de définir l'état du milieu naturel et le long de la plateforme, dans le cours des ruisseaux, ainsi qu'en aval du rejet de la plateforme. Deux campagnes ont eu lieu, en période estivale et en période hivernale, pendant les périodes d'arrêt de l'exploitation de la plateforme afin de mettre en évidence l'impact lié au passif du site.

Les analyses ont porté sur environ 80 composés lors de la première campagne puis ont été réduites aux seules substances réellement détectées lors de la deuxième campagne réalisée en période hivernale.

La comparaison des résultats au milieu naturel montre la dégradation du milieu eaux de surface.

La masse d'eau de l'Avène est identifiée par le numéro FRDR11390 (code SANDRE) et comporte un objectif d'atteinte du bon état écologique d'ici à 2021 et du bon état chimique d'ici à 2015.

Au regard des analyses et leur interprétation réalisées dans le cadre de l'Etude d'Impact de la société Rhodia, le classement suivant est proposé, à titre indicatif :

- état écologique moyen en amont de la confluence Arias / Avène ;
- état écologique médiocre en aval de la confluence Arias / Avène (classement cohérent avec celui réalisé à partir des données de surveillance RMC) ;
- le bon état chimique n'est pas atteint en amont et en aval de la confluence Arias / Avène.

Aucun usage direct de l'Avène n'a été constaté. Les jardins potagers présents à Salindres sont principalement irrigués par des puits. Il en est de même à Saint-Privat-des-Vieux, commune située en aval de la confluence Arias / Avène. Néanmoins, en l'absence de restriction d'usage, la proximité immédiate de certaines propriétés en bordure d'Avène ne permet pas de pérenniser l'absence d'usage.

En l'absence d'usage constaté, le milieu peut être considéré comme compatible, néanmoins, il est recommandé d'instaurer une restriction d'usage de l'Avène pour pérenniser la situation.



8.4 Eaux souterraines

Les eaux souterraines autour de la plateforme sont constituées de deux aquifères, à savoir la nappe alluviale de l'Avène et la nappe des marno-calcaires présente en bordure de l'Arias.

Afin de caractériser l'impact potentiel de la plateforme sur les eaux souterraines à l'extérieur du site, les puits privés présents à l'est de la plateforme à Salindres et dont l'accès nous a été autorisé, ont été échantillonnés. Bien que ne reflétant pas systématiquement un usage avéré, ils permettent d'évaluer la qualité de la nappe potentiellement utilisée/utilisable par les habitants autour de la plateforme.

En complément, des piézomètres ont été installés, principalement à l'ouest et au sud de la plateforme, afin de caractériser la nappe des marno-calcaires. A l'ouest de l'Arias, aucun puits privé n'a été échantillonné, faute d'accès au domaine privé.

Deux campagnes de prélèvements ont été menées en période d'étiage et de hautes eaux.

Les résultats montrent que certains paramètres au droit des puits installés ou privés ne permettraient pas un usage domestique de la nappe concernée.

A l'Est de la plateforme, l'impact est moindre au centre de Salindres qu'en bordure de l'Avène, la nappe alluviale s'écoulant en direction de l'Avène. Les puits privés sont utilisés pour l'irrigation des jardins d'ornement.

Les jardins ouvriers de Salindres, qui appartiennent à la Municipalité et mis à disposition de quelques habitants, sont irrigués soit par de l'eau potable, à la charge de la Municipalité, soit par un puits ou une source au droit des jardins. Ces eaux ont été échantillonnées en juillet 2012 et les résultats respectent les critères de potabilité pour les paramètres analysés.

A l'ouest de la plateforme, en bordure d'Arias, des puits privés sont potentiellement présents et utilisés à des fins d'irrigation. Néanmoins, l'accès au domaine privé dans ce secteur ne nous a pas été permis dans le cadre de cette étude.

Afin de s'assurer de l'absence d'usage domestique (ingestion et irrigation de potager) et de pérenniser la situation, il est recommandé d'instaurer une restriction d'usage des eaux souterraines en bordure de plateforme à l'est, ainsi qu'à l'ouest, si des puits sont effectivement utilisés.



8.5 Végétaux

Afin de permettre d'interpréter les résultats des eaux souterraines en bordure du Site et des eaux de surface en terme de compatibilité avec la santé humaine, une campagne de prélèvement d'eau d'irrigation (puits privés supplémentaires) et de végétaux ainsi irrigués dans des jardins privés a été menée les 26 et 27 juillet 2012 dans des jardins de Salindres et Saint-Privas-des-Vieux, sélectionnés pour leur localisation, sur la base du volontariat de participer à l'étude.

Dans chacun des trois jardins étudiés, un échantillon de légumes des catégories légumes feuilles, légumes fruits et légumes racines a été prélevé. En complément, une salade irriguée avec l'eau de l'Avène à des fins de test (réalisé par le propriétaire du jardin) a été récoltée.

Les substances analysées dans les légumes sont les métaux (pack 20) ainsi que les COHV. Les analyses ont été restreintes par des limites techniques, notamment l'impossibilité pour les laboratoires d'analyser des composés spécifiques au site dans une matrice végétale.

Les résultats montrent que les concentrations en cadmium, plomb et mercure sont comparables aux légumes du commerce et respectent les normes européennes.

Afin de permettre une interprétation des teneurs détectées pour les substances sans données bibliographiques ou réglementaires, la grille IEM permet de réaliser le calcul du risque pour un enfant consommant les légumes des jardins échantillonnés.

Pour le jardin J4, ne disposant que d'une salade, les calculs permettent uniquement d'estimer les risques liés à l'ingestion de salades, sans tenir compte de la ration issue d'un potager entièrement irrigué par l'eau de l'Avène. Néanmoins, ce scénario n'a pas été constaté.

Les résultats des calculs et leur interprétation par rapport aux critères définis par l'IEM, montrent que sur la base d'hypothèses conservatrices, les quotients de danger du molybdène se situent dans la zone d'incertitude. Le quotient de danger du molybdène étant inférieur à 1, la méthodologie relative à une EQRS permet de conclure à un risque acceptable.

Pour l'ensemble des autres substances, les quotients de danger et excès de risque individuels indiquent que la consommation des végétaux cultivés dans les jardins considérés engendre un risque acceptable, pour les paramètres analysés.

Sur la base de cette interprétation, il est très peu probable que des effets néfastes sur la santé, y compris des effets cancérigènes soient liés à l'ingestion de végétaux dans les jardins échantillonnés pour les paramètres analysés. Même si certains paramètres n'ont pu être analysés, ces derniers étant absents dans l'eau utilisée pour l'irrigation, un transfert vers les végétaux est très peu probable.



Page de signatures du Rapport

GOLDER ASSOCIATES SARL

Handwritten signature of Céline Primat in black ink.

Céline Primat
Chef de Projets

Handwritten signature of Thierry Imbert in black ink.

Thierry Imbert
Directeur



9.0 BIBLIOGRAPHIE

AIRLR. (2008). *Zone Industrielle de Salindres (Gard) - Etat des lieux de la qualité de l'air et étude des odeurs Année 2007.*

BRGM. (2004). *Protocole d'échantillonnage des sols urbains pollués par du plomb.*

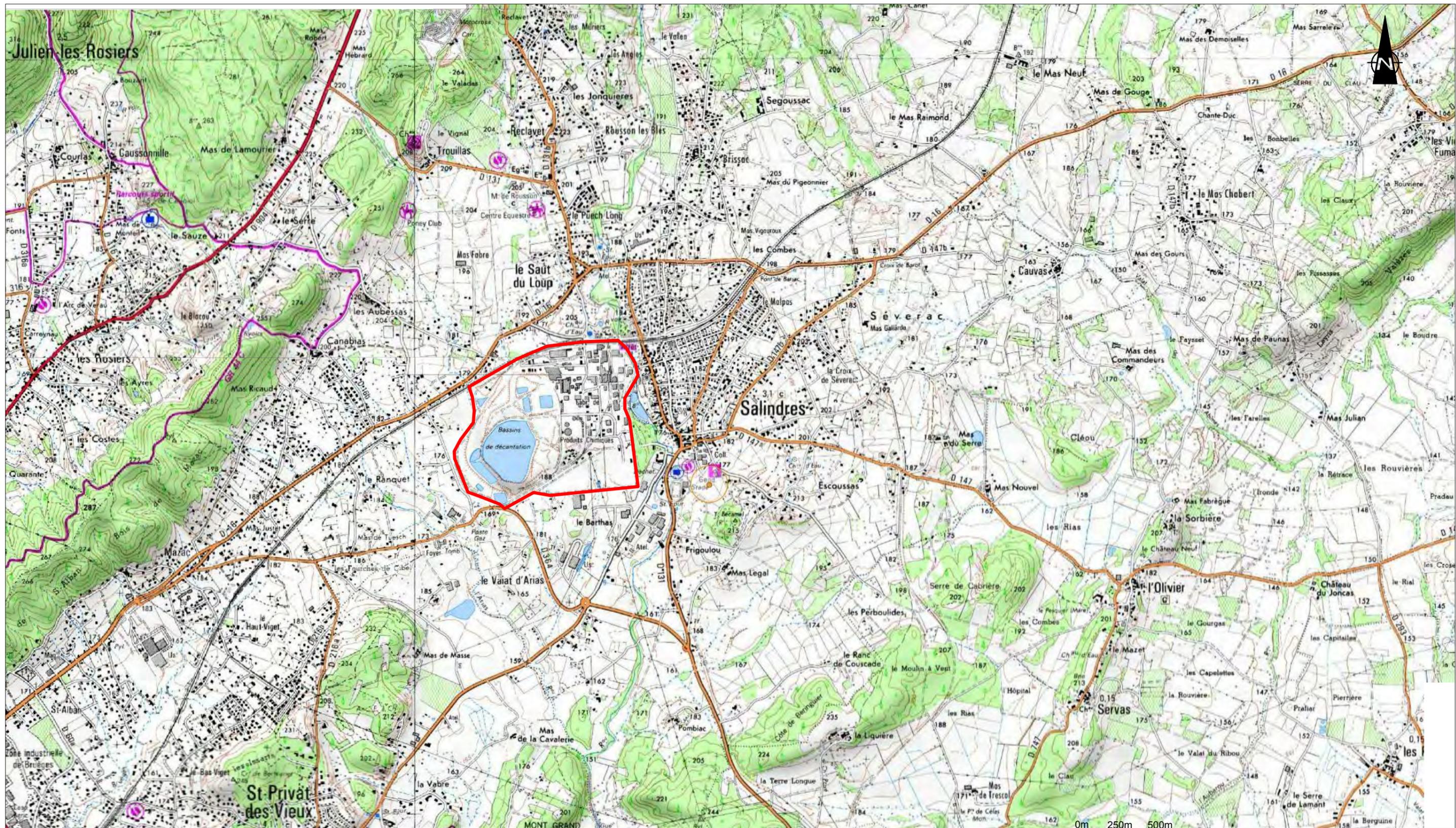
LCSQA. (2007). *Guide national de recommandations pour les mesures dans les métaux.*



ANNEXE A

Figures

- Figure 1 : Localisation du Site
- Figure 2 : Sens d'écoulement des eaux souterraines – interprétation préliminaire
- Figure 3 : Cartographie des usages aux alentours du Site
- Figure 4 : Localisation des points de prélèvements des eaux de surface et sédiments
- Figure 5 : Localisation des points de prélèvements des eaux souterraines
- Figure 6 : Localisation des prélèvements de sols de surface
- Figure 7 : Localisation des sites de prélèvements d'air
- Figure 8 : Interprétation du sens d'écoulements des eaux souterraines
- Figure 9 : Concentrations dans les sols de surface en Aluminium, Arsenic, Baryum, Béryllium et Bore
- Figure 10 : Concentrations dans les sols de surface en Cadmium, Cobalt, Cuivre, Etain et Manganèse
- Figure 11 : Concentrations dans les sols de surface en Mercure, Molybdène, Nickel, Thallium, Vanadium et Zinc
- Figure 12 : Concentrations dans les sols de surface en Plomb, Antimoine, et Fluorures
- Figure 13 : Concentrations dans les eaux de surface, campagnes d'août 2011 et janvier 2012
- Figure 14 : Concentrations dans les eaux souterraines, campagnes de juillet 2011 et janvier 2012
- Figure 15 : Localisation des prélèvements de sols de surface pour la détermination du bruit de fond local
- Figure 16 : Localisation des jardins échantillonnés en juillet 2012

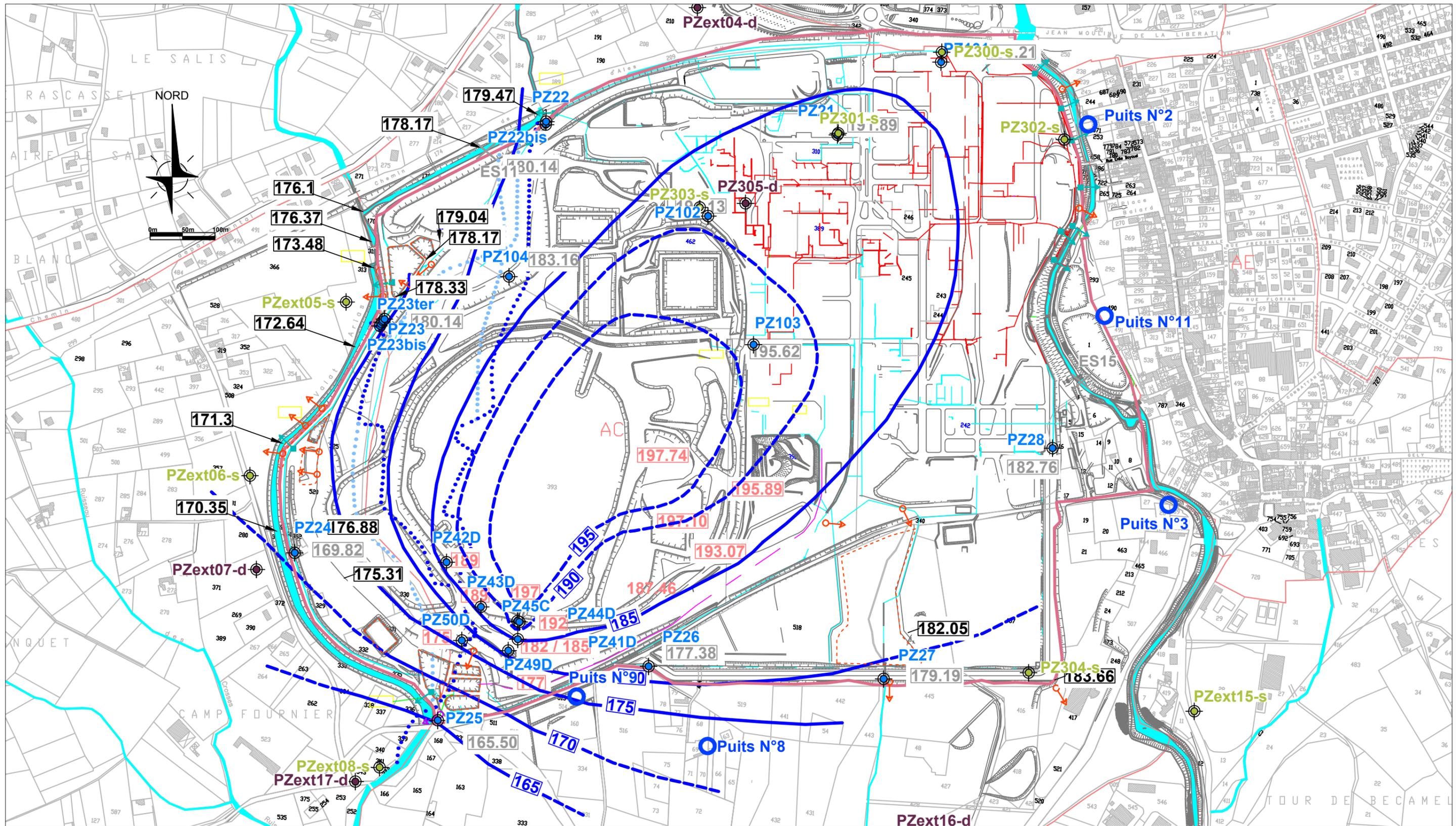


N° Projet :	010503140733
Date :	03-08-2012
Echelle :	Graphique
Dessiné par :	MMA
Revu par :	CPR

Client :	Plateforme chimique de Salindres
Rapport :	IEM
Figure 1 :	LOCALISATION DE LA PLATEFORME

 Localisation du site



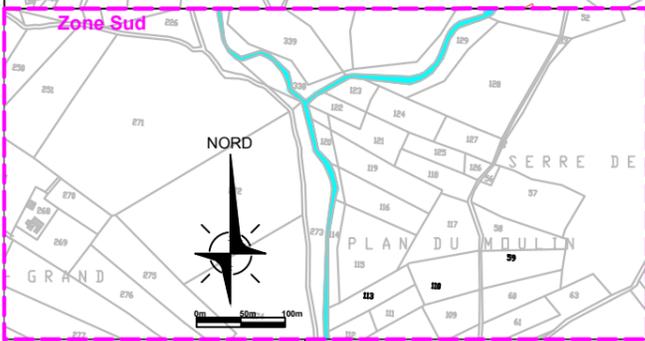
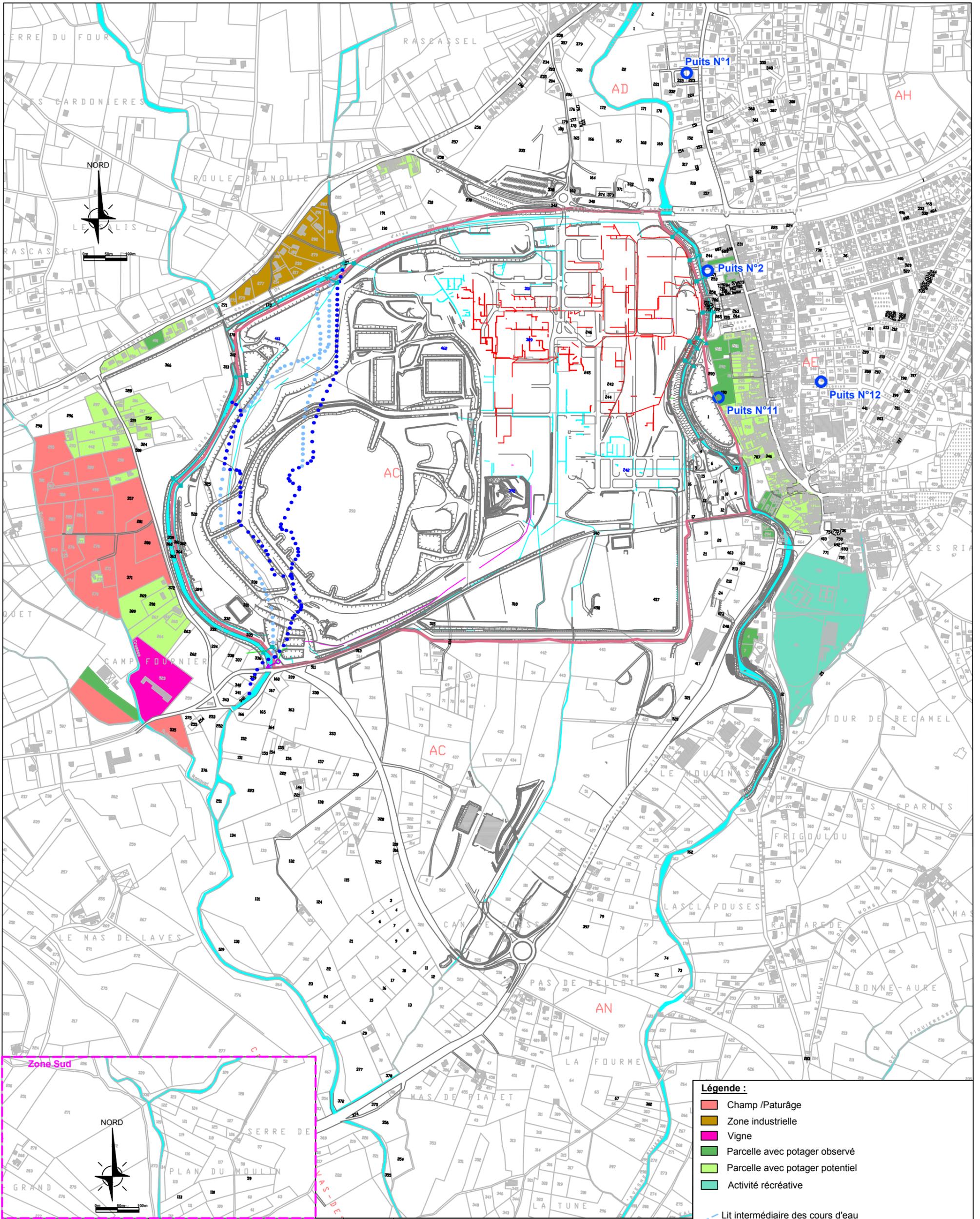


N° Projet :	010503140733
Date :	19/07/2012
Echelle :	graphique
Dessiné par :	MMA
Revu par :	CPR

Client :	Rhodia
Projet :	Rhodia - salindres
Figure 2 :	Sens d'écoulement des eaux souterraines - interprétation préliminaire

<ul style="list-style-type: none"> PZ Piézomètre de surface PZ Piézomètre existant ● Piézomètre profond --- Lit intermédiaire des cours d'eau --- Lit d'origine des cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Puits n°1 ○ Puits existant ○ Piézomètre existant --- Isopièzes 	<ul style="list-style-type: none"> 192 Côte nappe A 185 Côte nappe B 178.36 Côte altimétrique → Surverse → Résurgence → Rejet industriel
--	---	---

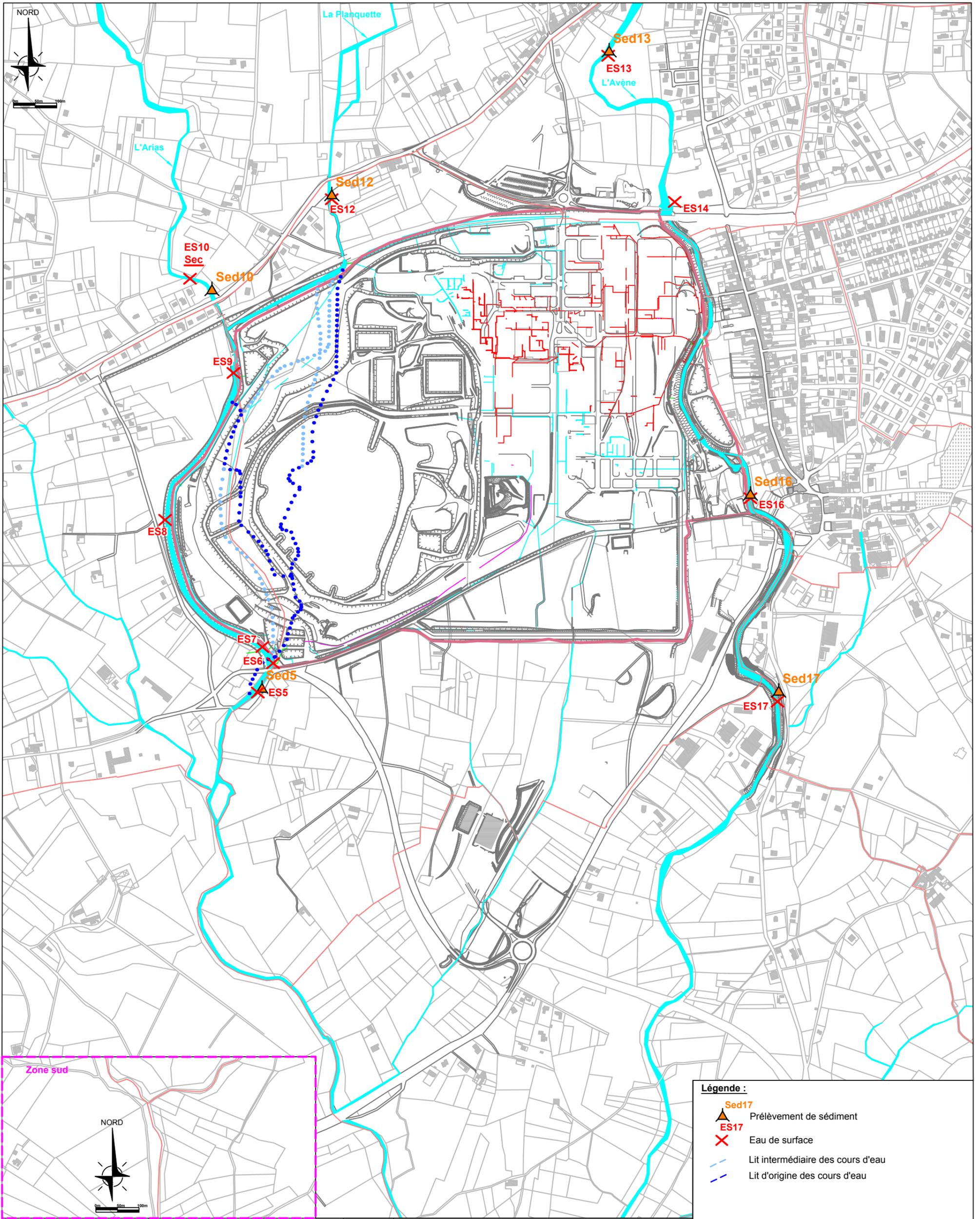




- Légende :**
- Champ /Paturage
 - Zone industrielle
 - Vigne
 - Parcelle avec potager observé
 - Parcelle avec potager potentiel
 - Activité récréative
 - Lit intermédiaire des cours d'eau
 - Lit d'origine des cours d'eau
 - Contour Site
 - Puits n°1
 - Puits existant

N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	31/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 3 : Cartographie des usages aux alentours du site	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		

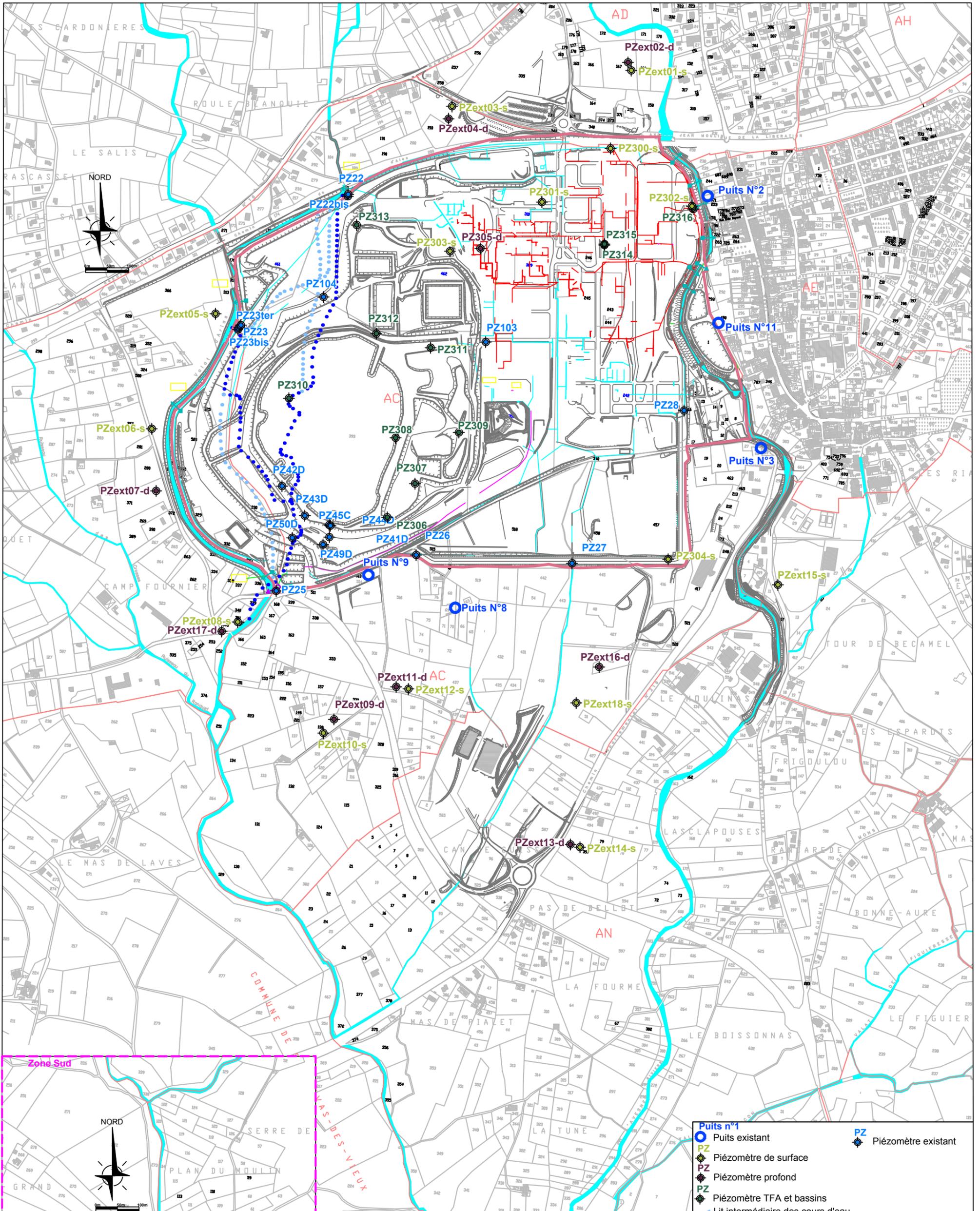




N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	19/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 4 : Localisation des prélèvements des eaux de surface et sédiments	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		



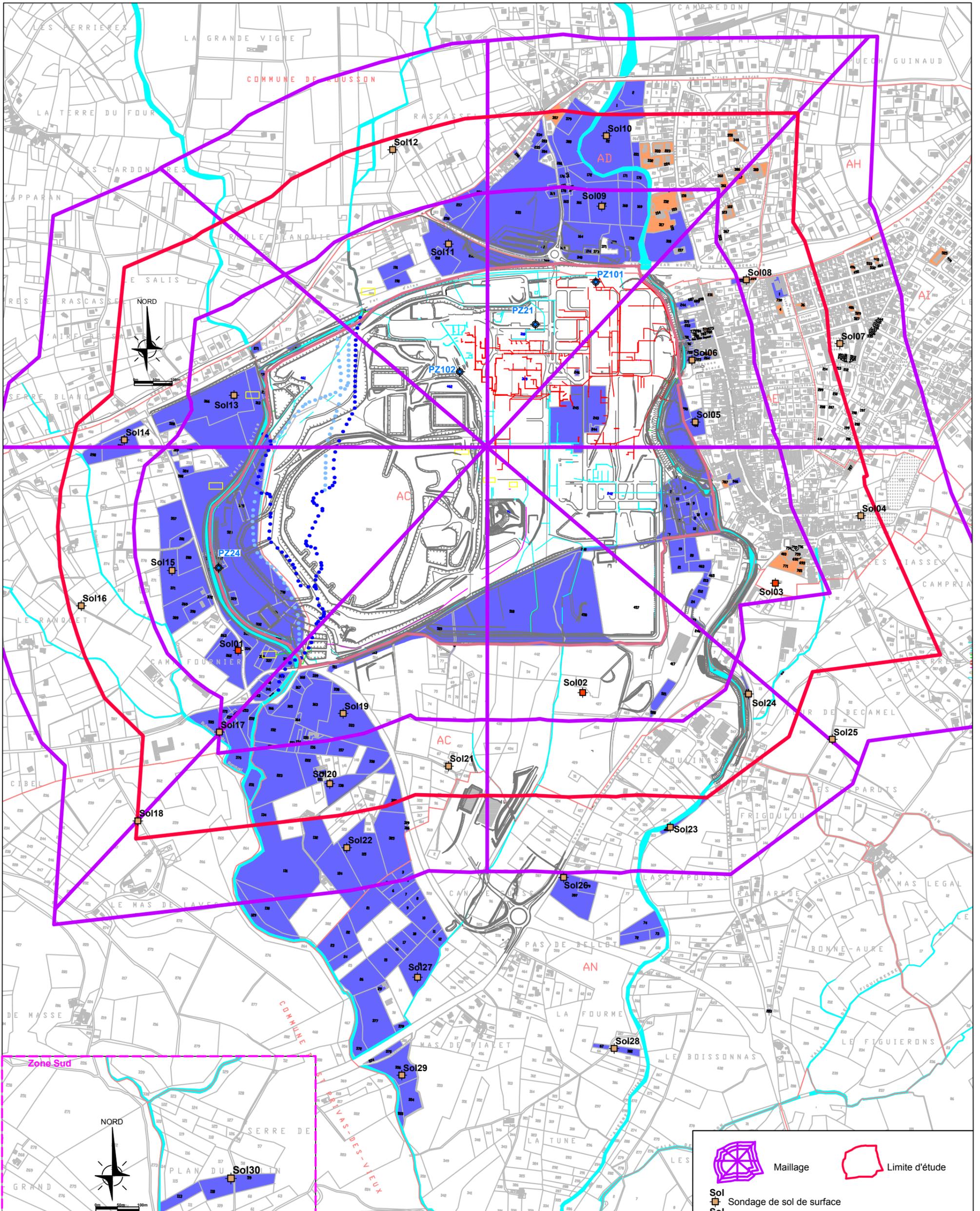
- Légende :**
- ▲ Sed17 Prélèvement de sédiment
 - X ES17 Eau de surface
 - Lit intermédiaire des cours d'eau
 - ... Lit d'origine des cours d'eau



N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	19/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 5 : Localisation des points de prélèvements d'eaux souterraines	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		

--	--

- Puits existant
- PZ
- Piézomètre de surface
- Piézomètre profond
- Piézomètre TFA et bassins
- Lit intermédiaire des cours d'eau
- Lit d'origine des cours d'eau
- Piézomètre existant



	N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
	Date :	19/08/2012	Projet :	IEM - Salindres
	Echelle :	Graphique	Figure 6 : Localisation des prélèvements de sols de surface	
	Dessiné par :	MMA		
	Revu par :	CPR		

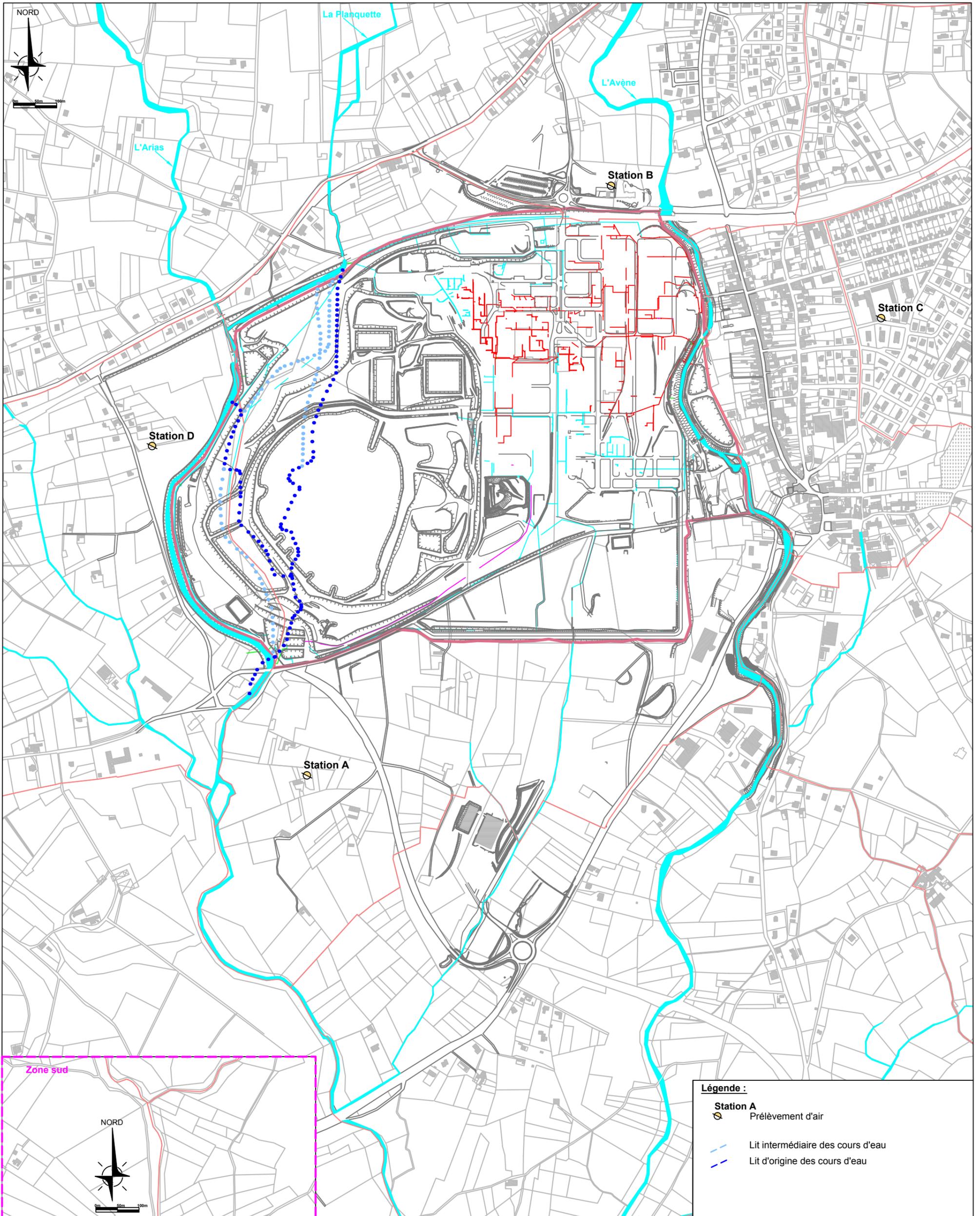
N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	19/08/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	Graphique	Figure 6 : Localisation des prélèvements de sols de surface	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		

Maillage
 Limite d'étude

Sol
 Sondage de sol de surface
 Sondage de sol de surface (organiques)

Zone foncière RHODIA Chimie
 Zone foncière RHODIA Opérations

Contour Site

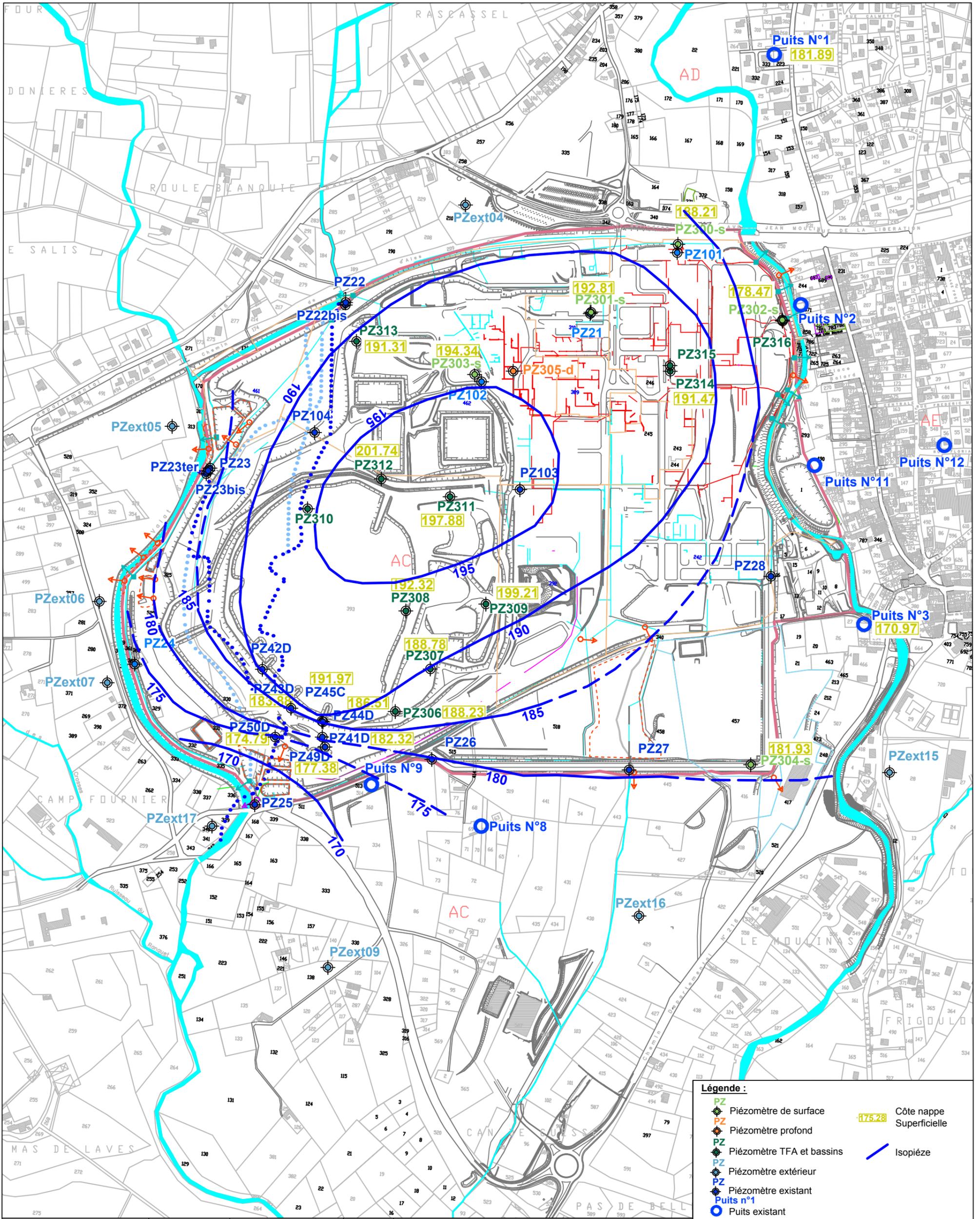


Légende :

- Station A**
 Prélèvement d'air
-  Lit intermédiaire des cours d'eau
-  Lit d'origine des cours d'eau

N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	19/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 7 : Localisation des sites de prélèvements d'air	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		



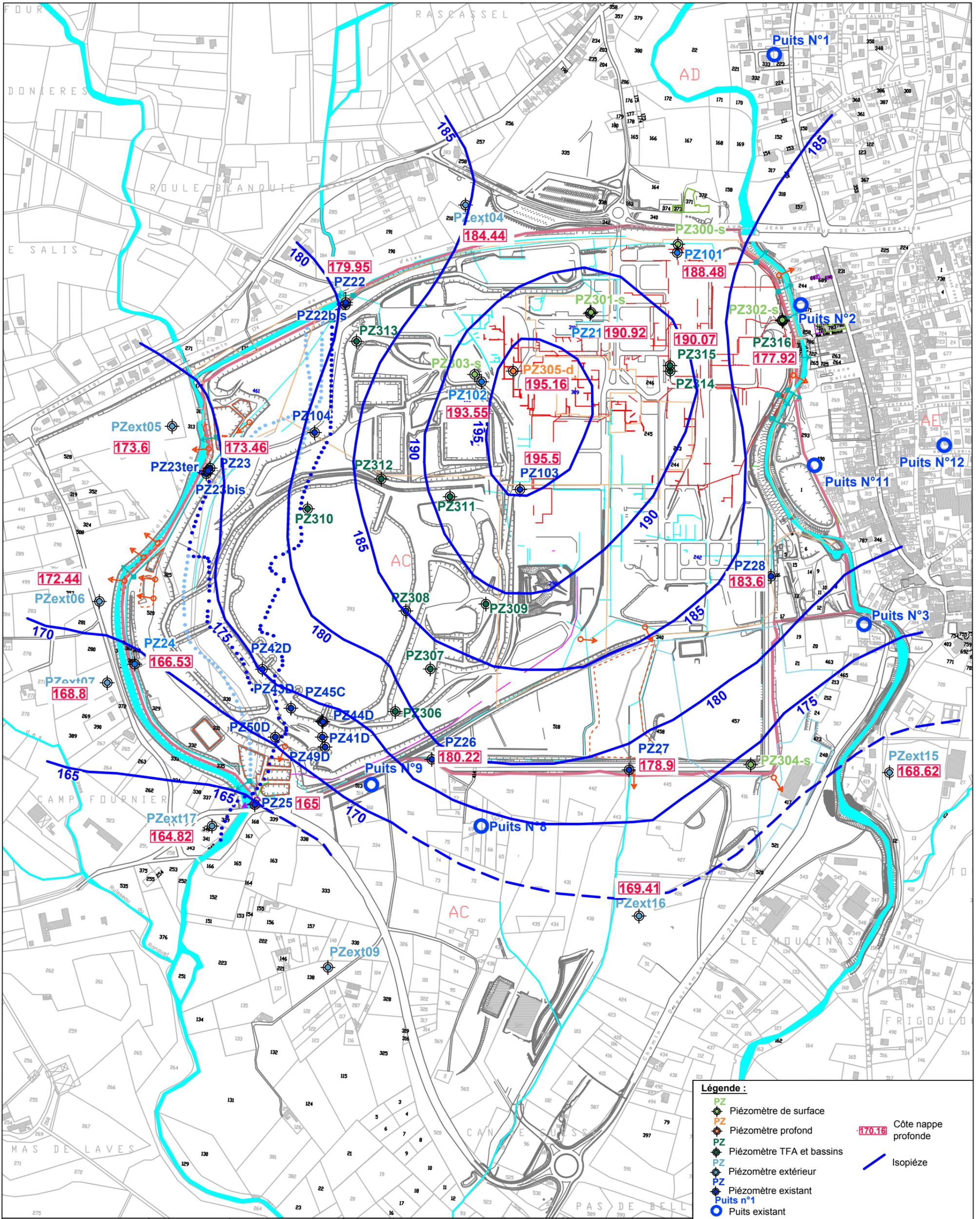


Légende :

- PZ Piézomètre de surface
- PZ Piézomètre profond
- PZ Piézomètre TFA et bassins
- PZ Piézomètre extérieur
- PZ Piézomètre existant
- Puits n°1
- Puits existant
- 175.28 Côte nappe Superficielle
- Isopiète
- Lit intermédiaire des cours d'eau
- Lit d'origine des cours d'eau
- Surverse
- Résurgence
- Rejet industriel
- Contour Site
- Zone humide, accumulation d'eau

N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	19/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	Graphique	Figure 8a : Interprétation du sens d'écoulements des eaux souterraines Nappe Superficielle	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		





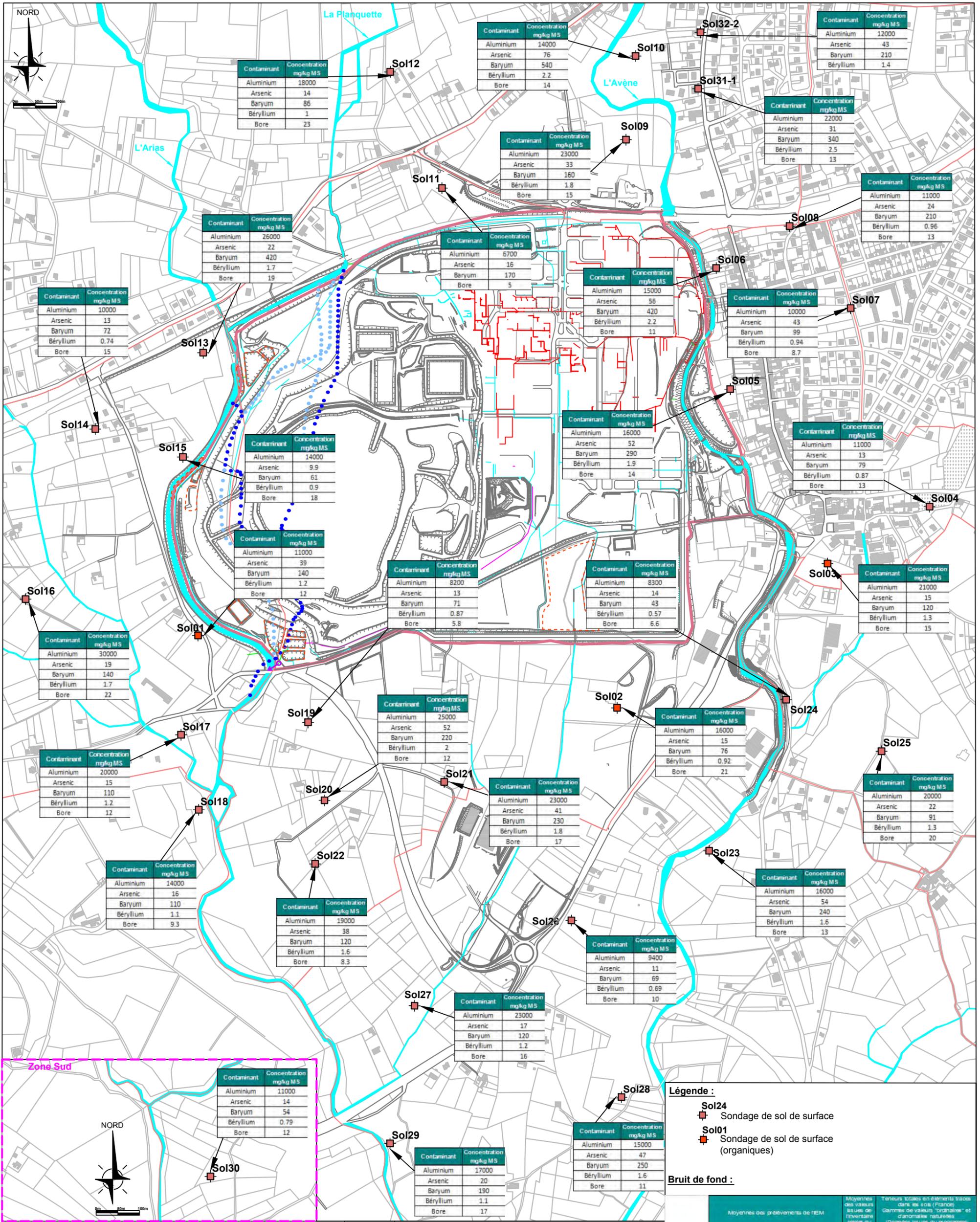
- Légende :**
- PZ Piézomètre de surface
 - PZ Piézomètre profond
 - PZ Piézomètre TFA et bassins
 - PZ Piézomètre extérieur
 - PZ Piézomètre existant
 - Puits n°1
 - Puits existant
 - 170.16 Côte nappe profonde
 - Isopiéze
 - Lit intermédiaire des cours d'eau
 - - - Lit d'origine des cours d'eau
 - Surverse
 - Résurgence
 - Rejet industriel
 - Contour Site
 - Zone humide, accumulation d'eau

N° Projet :	010503140733
Date :	19/07/2012
Echelle :	Graphique
Dessiné par :	MMA
Revu par :	CPR

Client : Plateforme chimique Salindres
 Projet : IEM - Salindres

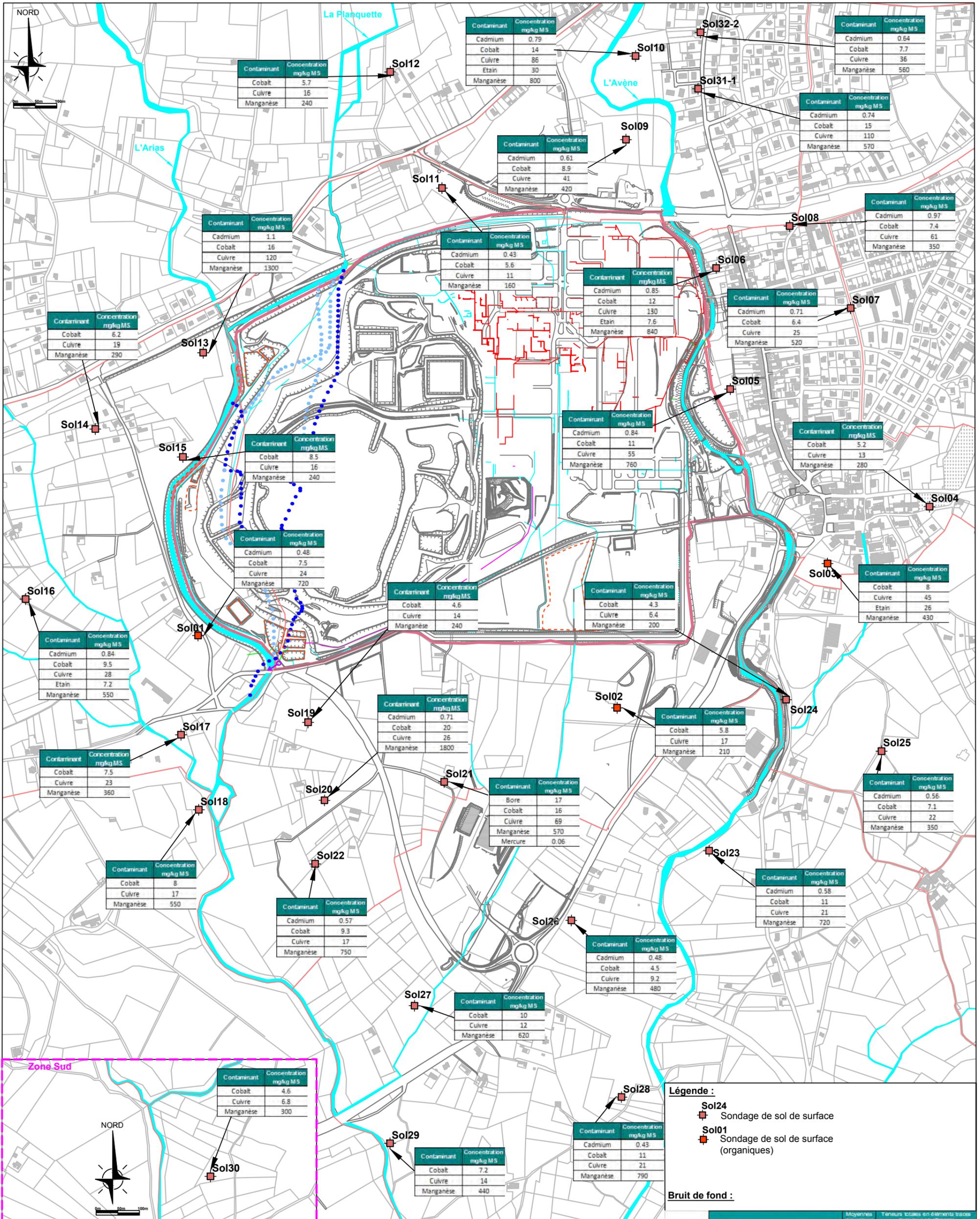
**Figure 8b : Interprétation du sens d'écoulements des eaux souterraines
 Nappe Profonde**





N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	31/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 9 : Concentration dans les sols de surface en Aluminium, Arsenic, Baryum, Béryllium et Bore	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		





Légende :
 Sol24 Sondage de sol de surface
 Sol01 Sondage de sol de surface (organiques)

Bruit de fond :

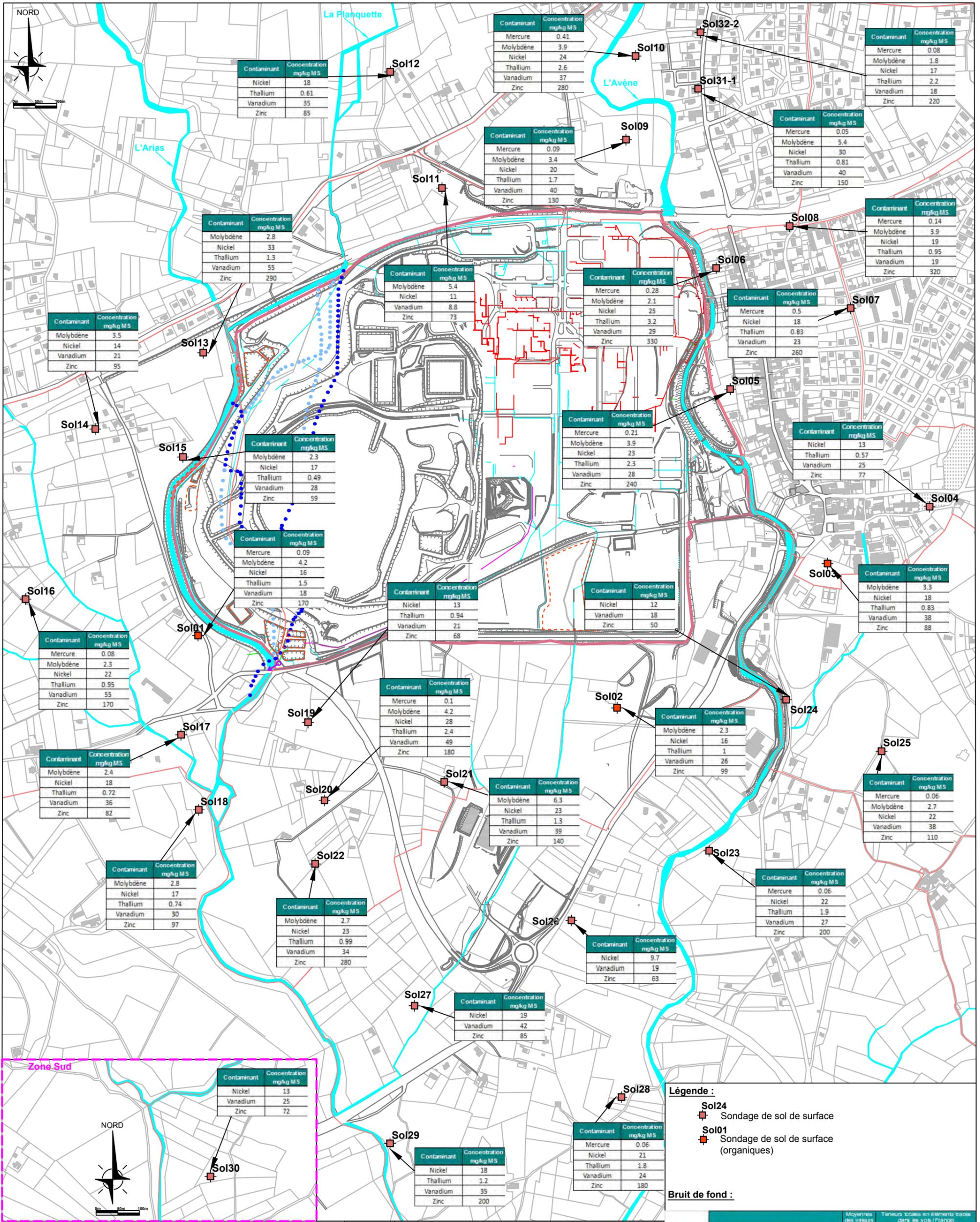
Moyennes des prélèvements de REM				Moyennes des valeurs issues de l'inventaire national du BRCM		Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France)	
Salindres	St Privat des Vaux	St Julien les Roches	Calvès	St Julien les Roches	Sols "propres"	Anomalies naturelles moyennes	Fortes anomalies naturelles
Cadmium (Cd)	0.49	nd	4.1	nd	5	0.05 à 0.45	0.7 à 2
Cobalt (Co)	9.92	4.7	7.8	3.0	21	2 à 23	23 à 90
Cuivre (Cu)	35.36	34.5	46.4	12.1		2 à 20	20 à 62
Manganèse (Mn)	544.06	285.0	950.0	167.1			65 à 170
Etain (Sn)	17.70	nd	nd	nd			

N° Projet : 010503140733
 Date : 31/07/2012
 Echelle : 1 / 8000
 Dessiné par : MMA
 Revu par : CPR

Client : Plateforme chimique Salindres
 Projet : IEM - Salindres

Figure 10 : Concentration dans les sols de surface en Cadmium, Cobalt, Cuivre, Etain et Manganèse

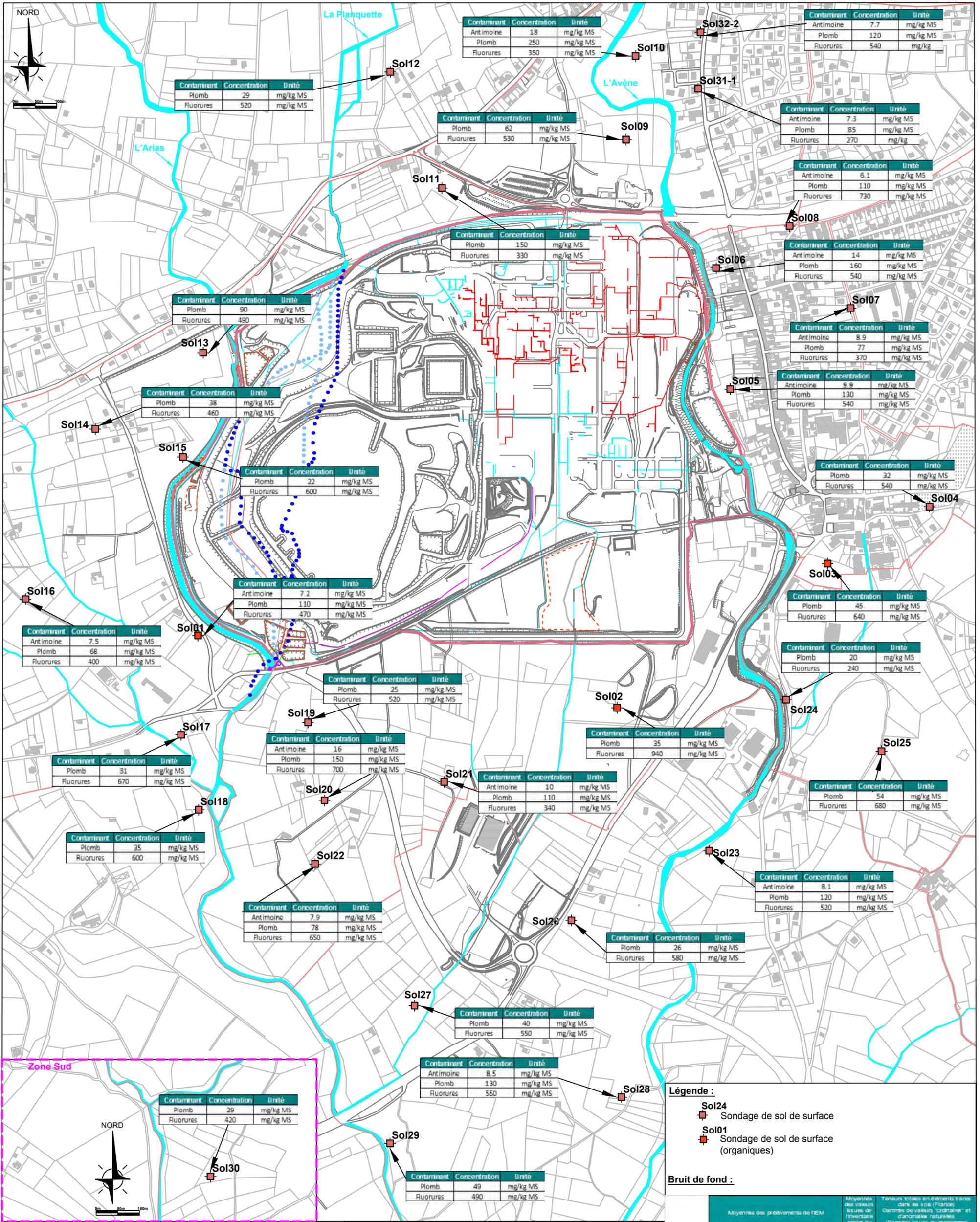




N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	31/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000		
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		



Figure 11 : Concentration dans les sols de surface en Mercure, Molybdène, Nickel, Thallium, Vanadium et Zinc



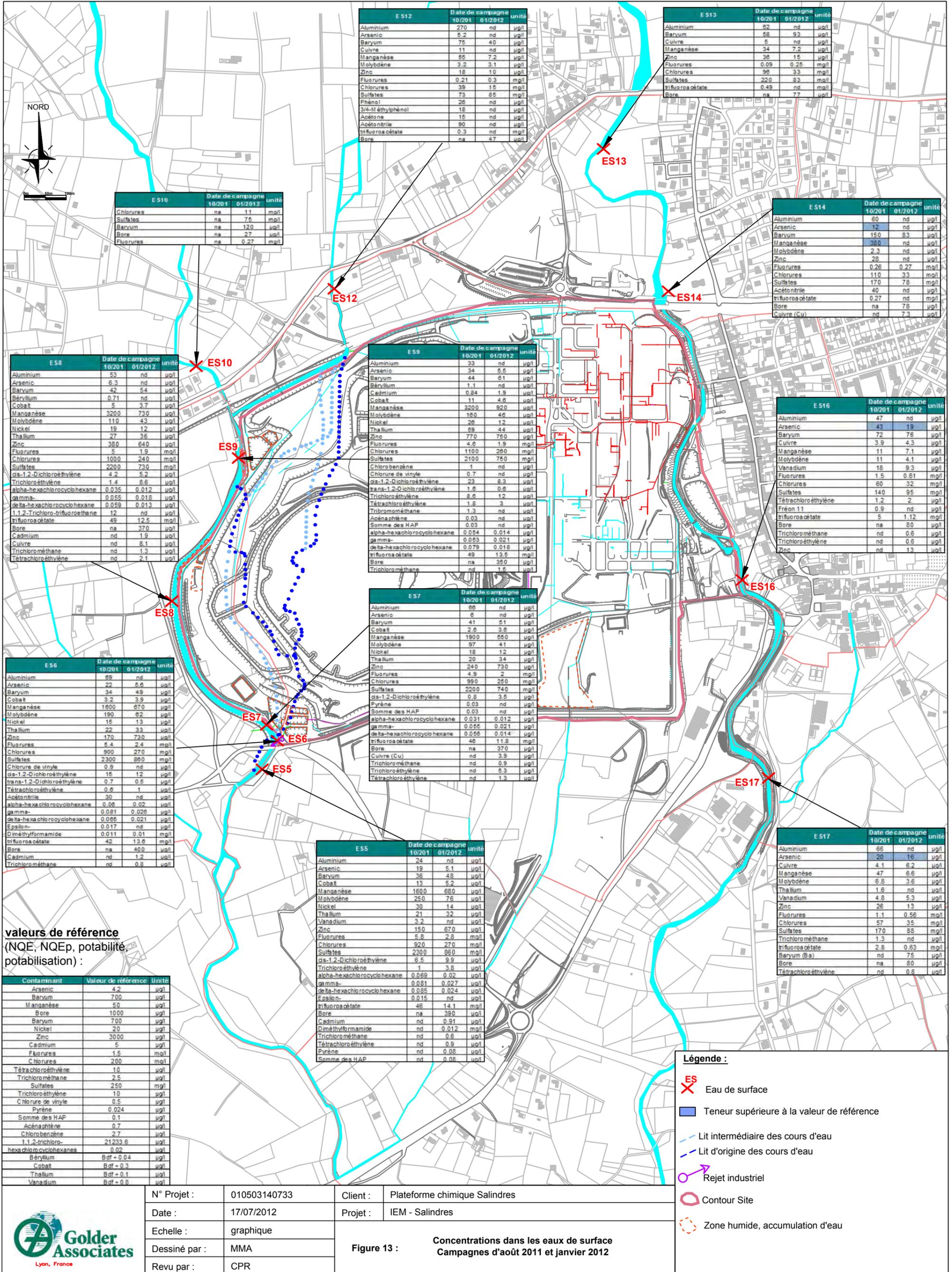
N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	31/07/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 12 : Concentration dans les sols de surface en Plomb, Antimoine et Fluorures	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		

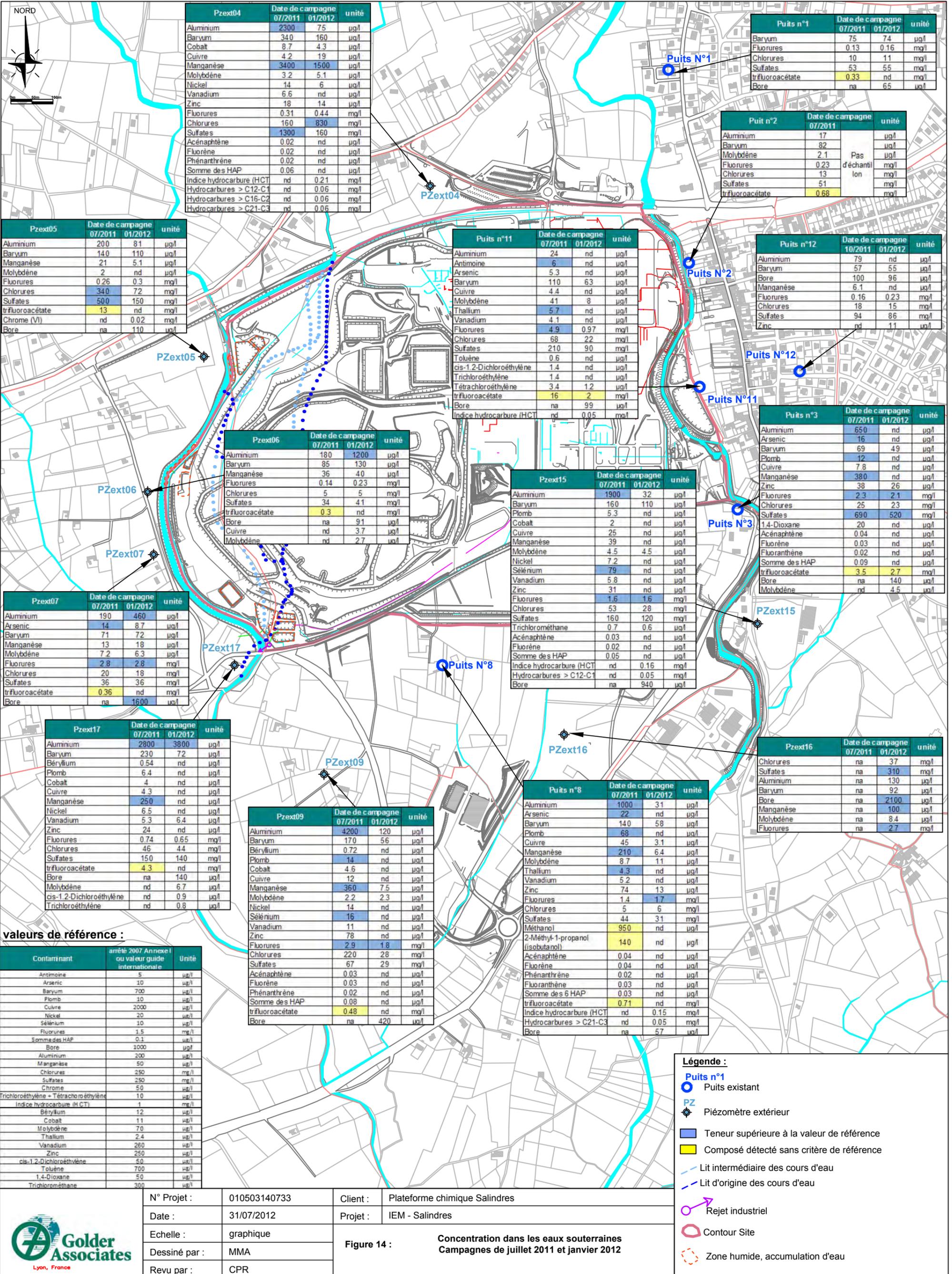
Légende :

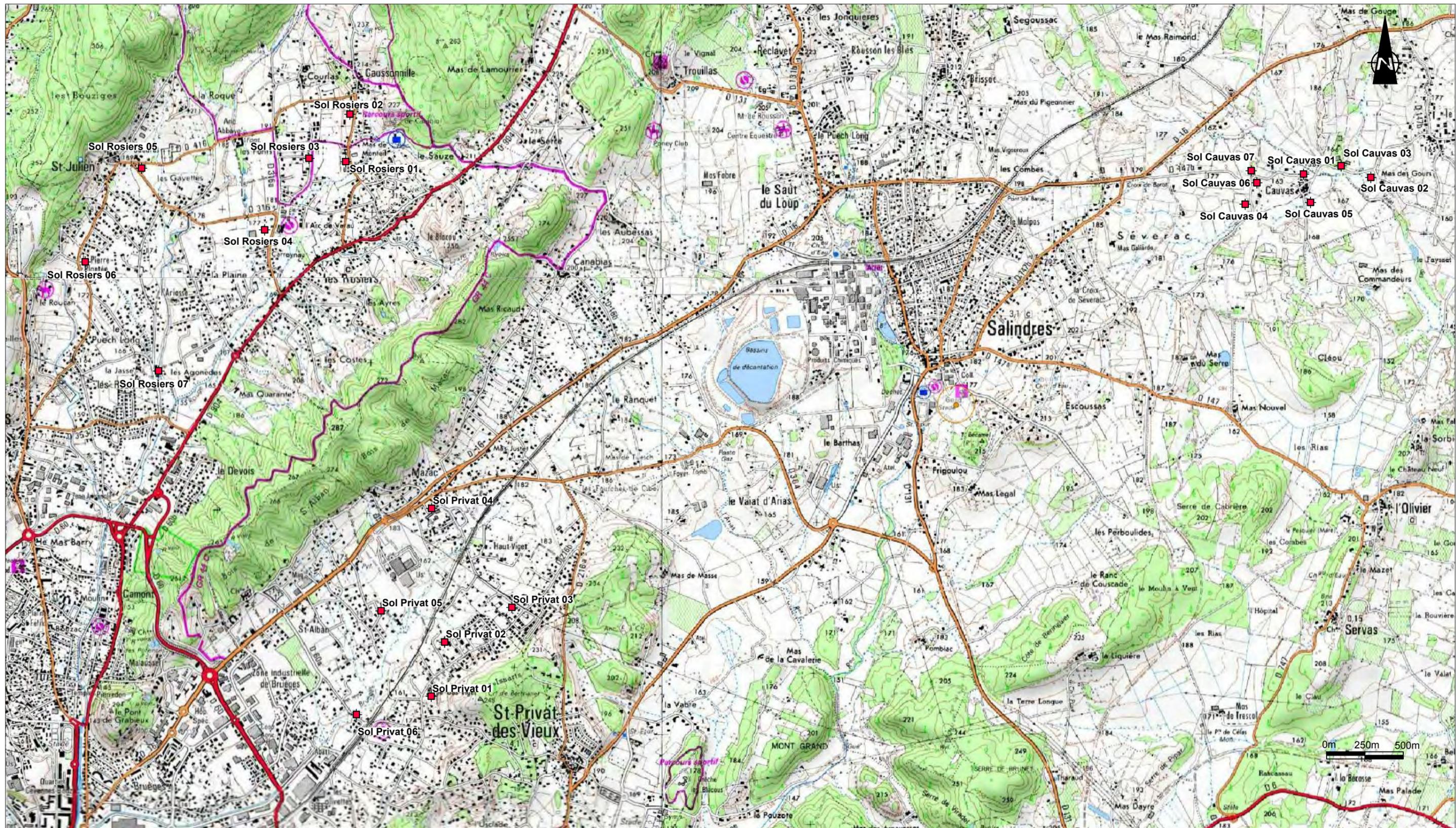
- Sol24 : Sondage de sol de surface
- Sol01 : Sondage de sol de surface (organiques)

Bruit de fond :

	Moyennes des prélèvements de REM				Moyennes des valeurs issues de l'inventaire national du BRGM		Teneurs totales en éléments traces dans les sols (France) - gammes de valeurs "caractéristiques" et "anormales" naturelles (Données issues du programme ASPITET de l'INRA)		
	Salindres	St Privat des Vaux	St Julien les Roses	CAUVES	St Julien les Roses	St-Créteil-lez-Aix	Sols "protégés"	Anormales naturelles	Fortes anormales
Aluminium (Al)	16112.50	9996.7	11171.4	7314.3					
Antimoine (Sb)	9.79	nd	14.0	nd					
Arsenic (As)	28.37	12.8	46.3	7.3	118	1 à 25	30 à 60	60 à 284	
Baryum (Ba)	173.47	54.2	157.4	29.6					
Béryllium (Be)	1.34	0.6	0.9	0.6					
Plomb (Pb)	78.44	25.0	82.9	21.1	229	9 à 50	60 à 90	100 à 10180	
Bore (B)	13.60	9.6	12.2	10.5					





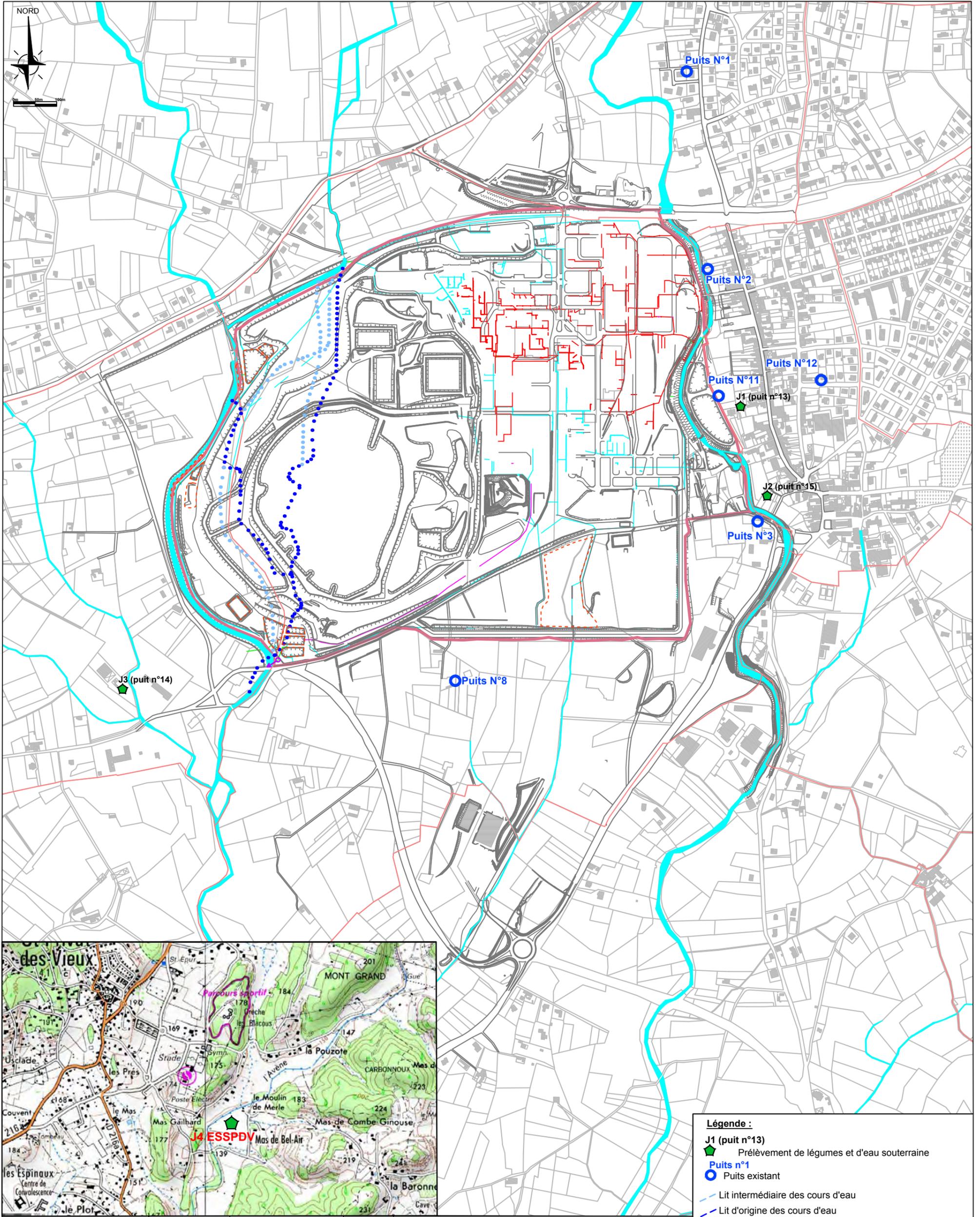


N° Projet :	010503140733
Date :	19-07-2012
Echelle :	Graphique
Dessiné par :	MMA
Revu par :	CPR

Client :	Plateforme chimique de Salindres
Rapport :	IEM
Figure 15 :	LOCALISATION DE PRELEVEMENT DE SOLS DE SURFACE POUR LA DETERMINATION DU BRUIT DE FOND LOCAL (JUILLET 2012)

Sol Privat 01	■ Echantillonnage de sol de surface de 0 à 2cm
----------------------	--





- Légende :**
- J1 (puits n°13) Prélèvement de légumes et d'eau souterraine
 - Puits n°1 Puits existant
 - Lit intermédiaire des cours d'eau
 - Lit d'origine des cours d'eau
 - Rejet industriel
 - Contour Site
 - Zone humide, accumulation d'eau

N° Projet :	010503140733	Client :	Plateforme chimique Salindres
Date :	21/09/2012	Projet :	IEM - Salindres
Echelle :	1 / 8000	Figure 16 : Localisation des jardins échantillonnés en juillet 2012	
Dessiné par :	MMA		
Revu par :	CPR		





ANNEXE B

Coupes géologiques des forages à l'extérieur du Site

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 189.33m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791749.1,3219905.7
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 14.50m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 19/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPE- RATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	189.33			Remblai calcaire, gris blanc		Ciment
		1						
		2	187.33			Remblai calcaire, gris blanc		Remblai
		3						
		4	185.33			Marnes grises à bleues		
		5	184.33			Marno - calcaire gris		
		6	183.33			Calcaire compact blanc		
		7						Bentonite
		8						
		9	180.33			Calcaire compact jaune		Graviers (16/20 mm)
		10						
		11	178.33			Calcaire compact jaune		peHD crépiné
		12						
		13						
		14	175.83			Argile		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol, Dernier mètre du forage rebouché avec de la bentonite (de 13,5 à 14,5m)
		15	174.83			ARRÊT DU SONDAGE A 14.50 m		
		16						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR)_GLE FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDDET\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:59

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 5,1 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 175.29m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791245.7,3219411.7
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 5.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 19/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0.0	175.29			Terre végétale argileuse marron		Ciment
		0.50	174.79			Poudingue à ciment argileux		
		1.00	174.29			Argile marron, compacte, sèche		
		1.50	173.79			Argile marron à cailloux, très humide		Coulis Bentonite
		2.50	172.79			Marnes calcaires légèrement argileuses, marrons à noires		Graviers (16/20 mm)
		3.00	172.29			Poudingue à matrice argileuse		peHD crépiné
		5.00	170.29			ARRÊT DU SONDAGE A 5.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		5.5						
		6.0						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDDET\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:44:00

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 2,1 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 176.96m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791119.1,3219133.8
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 10.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 21/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	176.96				Terre végétale argileuse marron		Ciment
		0.50	176.46				Marnes calcaires marrons		
		1.00	175.96				Marnes calcaires rouges		
		1.50	175.46				Marnes calcaires rouges avec passages de calcaires blancs		
		2					Argile marron à rouge		Remblai
		2.50	174.46				Argile jaune à rouge, compacte et sèche		
		3.00	173.96				Argile marron foncé		
		4					Argile noire		Bentonite
		5.00	171.96				Argile marron, humide		
		5.50	171.46				Marnes calcaires marrons, quelques cailloux, très humide		Graviers (16/20 mm)
		6.00	170.96				Marnes calcaires grises, quelques cailloutis		
		7					Marnes calcaires grises, quelques cailloutis		
		7.50	169.46				Cailloux dans matrice argileuse		
		8					Cailloux dans matrice argileuse		peHD crépiné
		9					Cailloux dans matrice argileuse		
		9.50	167.46				Cailloux dans matrice argileuse		
		10	166.96				ARRÊT DU SONDAGE A 10.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		11							

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR)_GLB_FR_WELL_(FR)_C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDET\DESKTOP\GINT_SALINDRES\GINT_SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:44:01

ODEX 120 mm

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 4,6 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 173.01m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791140.4,3218990.8
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 15.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 20/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	173.01			Argile marron		Ciment
		1	171.51			Marnes jaunes à marrons		
		2						
		3	170.01			Marnes jaunes à marrons		Remblai
		4						
		5	168.01			Argile marron, sèche		
		6						
		7	166.01			Marnes calcaires grises		Bentonite
		8						
		9						
		10	163.01			Marnes calcaires rouges		Graviers (16/20 mm)
		11						
		12	160.81			Argile marron		peHD crépiné
		13	160.01			Argile marron à rouge		
		14	159.01			Argile marron, quelques passages marneux		
		15	158.01			ARRÊT DU SONDRAGE A 15.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		16						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR)_GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDET\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:44:02

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 4 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 177.26m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791593.8,3218494.2
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 19.80m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 28/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	177.26				Terre végétale		Ciment
		1.50	175.76				Argile jaune beige (sèche à partir de 3m)		
		4.00	173.26				Argile jaune beige, sèche		
		7.00	170.26				Marnes calcaires		Remblai
		9.50	167.76				Argile jaune marron		
		12.00	165.26				Argile grise avec passages calcaires, humide		
		14.50	162.76				Argile grise avec passages calcaires		
		17.00	160.26				Marnes calcaires blanches		Bentonite
		19.80	157.46				ARRÊT DU SONDRAGE A 19.80 m		Graviers (16/20 mm)
									peHD crépiné
									Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 5,5 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 171.90m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792596.1,3218886.5
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 20.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 28/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

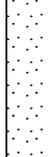
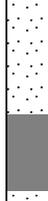
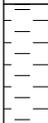
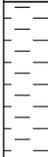
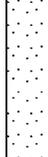
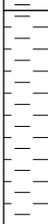
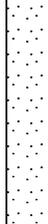
Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	171.90			Remblai graveleux concassés		Ciment
			0.50			Remblai argileux marrons avec cailloutis		
			171.40					
		2	170.40			Argile marron		Remblai
			1.50			Poudingue à matrice argilo-limoneuse		
			3.00			Marnes calcaires blanches		
		4	167.90					
			4.00			Argile blanche		
			6.00			Marnes calcaires blanches		
		6	165.90					
			6.50			Argile marron ôcre		
			8.00					
		8	163.90					
			10.00			Argile grise		Bentonite
			11.00			Marnes calcaires jaunes, quelques passages argileux vers 13m		Graviers (16/20 mm)
		12	160.90					peHD crépiné
			14.00			Argile marron		Tubage peHD 55mm avec tête ras de sol, Rebouché avec de la bentonite à 14 m puis des cuttings de 14,5 à 20m
			16.00			Argile marron		
		16	155.90					
			18.00			Argile marron		
		18	153.90					
			20.00			ARRÊT DU SONDAGE A 20.00 m		
		20	151.90					

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR)_GLE FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:44:04

REMARQUES: Pas d'arrivée d'eau lors du forage // Niveau d'eau statique après forage : 3 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 177.60m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792197.6,3218663.5
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 19.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 2/8/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	177.60				Remblai argilo-limoneux, marron à beige, à cailloutis calcaires épars		Ciment
		2.50	175.10				Argile limoneuse beige à cailloutis épars		Remblai
		4.50	173.10				Marnes beiges		
		7.20	170.40				Argiles marneuses grises (Schistes cartons)		Bentonite
		8.80	168.80				Marnes beiges		Graviers (16/20 mm)
		11.00	166.60				Marnes beiges		
		14.00	163.60				Marnes beiges		peHD crépiné
		17.00	160.60				Marnes beiges		
		19.00	158.60				ARRÊT DU SONDAGE A 19.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		20							

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:44:05

REMARQUES: Pas d'arrivée d'eau lors du forage // Niveau d'eau statique après forage : 16,5 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 166.64m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791317.6,3218677.4
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 14.50m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 22/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	166.64			Terre végétale argileuse marron		Ciment
		0.80	165.84			Argile marron		
		1.50	165.14			Marnes calcaires blanches à grises		Remblai
		3.00	163.64			Marnes calcaires blanches à grises		
		5.50	161.14			Calcaire blanc		Bentonite
		8.00	158.64			Calcaire blanc		Graviers (16/20 mm)
		10.50	156.14			Calcaire blanc avec passages argileux rouges		peHD crépiné
		12.00	154.64			Argile rouge		
		15.00	151.64			ARRÊT DU SONDAGE A 14.50 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		16						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:44:06

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 2,2 m



ANNEXE C

Coupes géologiques des forages à l'intérieur du Site

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 189.29m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792129.3,3219866.7
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 5.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 19/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0.0				Enrobé		
		0.10				Remblai gris avec graviers, cailloux et blocs. Traces de briques		Ciment
		189.19						Bentonite
		0.5						
		1.0				Argile marneuse beige, compacte		
		1.20				Marne argileuse à cailloutis, beige à grise, très compacte		Graviers (16/20 mm)
		188.09						
		1.50				Marne argileuse à cailloutis, beige à grise, très compacte		
		187.79						
		2.0						
		2.50				Marne argileuse à cailloutis, beige à grise, très compacte		
		186.79						
		3.0						
		3.5						peHD crépiné
		4.0				Marne argileuse à cailloutis, beige à grise, très compacte		
		185.29						
		4.5						
		5.00				ARRÊT DU SONDAGE A 5.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		184.29						
		5.5						
		6.0						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:44

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 1,25m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 182.37m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792331.1,3219743.2
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 5.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 22/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0.0	182.37			Terre végétale		Ciment
		0.20	182.17			Remblai : Cailloutis et graviers dans ciment limoneux, traces de briques		Bentonite
		1.00	181.37			Remblai : Limon graveleux marron foncé, traces de briques		Graviers (16/20 mm)
		2.50	179.87			Remblai : Argile graveleuse à cailloutis, marron		peHD crépiné
		4.50	177.87			Argile graveleuse marron beige, très humide à saturée en eau		peHD crépiné
		5.00	177.37			ARRÊT DU SONDAGE A 5.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		6.0						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:46

REMARQUES: Pas d'arrivée d'eau lors du forage // Niveau d'eau statique après forage : 4,30 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 198.26m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791776.6,321599.4
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 5.60m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 19/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage		Echantillonnage		Description Géologique					
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPE- RATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0.0	198.26				Remblai argilo-sableux (sable moyen à grossier) marron foncé		Ciment
		0.5							Bentonite
		1.0	197.26				Remblai argileux, sable et cailloutis épars, marron foncé		
		1.5							Graviers (16/20 mm)
		2.0	196.26				Remblai argilo-sableux marron foncé		
		2.5							
		3.0							
		3.5	194.76				Sable argileux noir, saturé en eau, cavité		peHD crépiné
		4.0	194.26				Sable argileux noir, avec graviers, saturé en eau, cavité		
		4.5							
		5.0							
		5.5	192.66				ARRÊT DU SONDRAGE A 5.60 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		6.0							
		6.5							
		7.0							

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 4m // Double tubage 55mm/130mm sur les 3m de crépine suite à cavité

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 184.08m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792337.4,3219599.4
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 5.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 25/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPE- RATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0.0	184.08			Remblai sablo limoneux à graviers, marron foncé, traces de briques		Ciment
		0.5						Bentonite
		1.0	183.08			Argile marron		Graviers (16/20 mm)
		1.5						
		2.0						
		2.25	181.83			Argile limoneuse marron à cailloutis épars		peHD crépiné
		2.5						
		3.0						
		3.5						
		4.0	180.08			Argile limoneuse marron gris à cailloutis épars		
		4.5						
		5.0	179.08			ARRÊT DU SONDAGE A 5.00 m		
		5.5						
		6.0						

Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol, Dernier mètre du forage rebouché avec de la bentonite (de 4 à 5m)

REMARQUES: Pas d'arrivée d'eau lors du forage // Niveau d'eau statique après forage : 2,5m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 198.34m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791846.5,3219611.2
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 14.50m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 21/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	0.20			Enrobé		
			198.14			Graviers et cailloux dans sable noir		Ciment
		1	0.70			Graviers et cailloux dans sable noir		
			197.64					
		2	1.50			Argile sableuse avec cailloux, marron foncé, sèche		
			196.84					
		3	2.50			Argile sableuse grise, sèche		
			195.84					
		4	4.00			Argile sableuse grise, sèche		
			194.34					
		5	5.50			Argile sableuse grise, sèche		Bentonite
			192.84					
		6	7.00			Argile sableuse grise, saturée en eau		
			191.34					
		7	8.50			Argile sableuse grise, légèrement humide		
			189.84					
		8	10.00			Argile marneuse marron beige, légèrement humide		
			188.34					
		9	11.50			Argilite beige, légèrement humide		
			186.84					
		10	13.00			Argilite beige, sèche		
			185.34					
		11	14.50			ARRÊT DU SONDAGE A 14.50 m		
			183.84					Tubage peHD 55mm avec tête ras de sol
		12						
		13						
		14						
		15						
		16						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDDETDESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:48

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 4 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 199.72m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791680.0,3218971.8
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 14.50m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 28/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEMENT	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	199.72				Remblai gypseux gris		Ciment
		1	198.72				Remblai gypseux gris, quelques graviers		Remblai
		2							
		3	196.72				Remblai gypseux gris, quelques graviers		Remblai
		4							
		5	194.72				Remblai gypseux gris, quelques graviers		Bentonite
		6							
		7	192.72				Remblai gypseux gris, quelques graviers		Graviers (16/20 mm)
		8							
		9							
		10	190.22				Argile rouge		peHD crépiné
		11	188.72				Calcaire gris		
		12	187.72				Boue rouge argileuse, saturée en eau		
		13							
		14	185.22				ARRÊT DU SONDAGE A 14.50 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		15							
		16							

LIBRARY GAP_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:49

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 12 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 202.22m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791738.0,3219054.6
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 14.50m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 28/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPE- RATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	202.22			Remblai gypseux gris		Ciment
		1	200.72			Remblai : Limon grossier à passées argileuses, marron beige		
		2	199.72			Remblai : Limon grossier à passées argileuses, marron beige, déchets (fils, papiers, plastiques)		Bentonite
		3						
		4	198.22			Remblai : Cailloutis et graviers dans matrice limoneuse marron, déchets (fils, papiers, plastiques)		Graviers (16/20 mm)
		5						
		6						
		7	194.72			Limon à cailloutis, beige		
		8						
		9	192.72			Sable blanc à graviers : devient de plus en plus limoneux avec la profondeur		peHD crépiné
		10						
		11	190.72			Limon sableux blanc à graviers		
		12						
		13	189.72			Argile limoneuse marron ôcre à cailloutis		
		14						
		15	187.72			ARRÊT DU SONDAGE A 14.50 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		16						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLE FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDET\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:50

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 13,5 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 206.07m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791684.9,3219157.2
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 15.80m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 1/8/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	206.07			Remblai gypseux gris		Ciment
		1						
		2						
		2.50	203.57			Remblai gypseux gris		Remblai
		3						
		4						
		5	201.07			Boue argilo-limoneuse marron, trace de gypse		
		6						
		7	199.07			Boue argilo-limoneuse marron, trace de gypse		
		8						Bentonite
		8.50	197.57			Argile limoneuse grise avec morceaux de gypse		Graviers (16/20 mm)
		9						
		10						
		11	195.07			Remblai gypseux beige		
		12						
		13						peHD crépiné
		14	192.07			Calcaire gris		
		15						
		15.80	190.27			ARRÊT DU SONDAGE A 15.80 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		16						
		17						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:51

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 9 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 201.92m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791830.1,3219181.2
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 13.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 29/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	201.92			Remblai gypseux gris légèrement limoneux		Ciment
		1	200.42			Limons marron avec morceaux de remblais gypseux gris		Remblai
		2	198.42			Limons beige avec morceaux de briques (cavité vers 4.5m)		Bentonite
		3	195.92			Limons beige, déchets (fils, papiers, plastiques)		Graviers (16/20 mm)
		4	194.42			Limons beige avec morceaux de briques		peHD crépiné
		5	192.42			Limons argileux marron à graviers (cavité)		
		6	189.92			Limons argileux marron beige		
		7	188.92			ARRÊT DU SONDAGE A 13.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		8						
		9						
		10						
		11						
		12						
		13						
		14						

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 14,50 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791521.0,3219330.0
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 13.45m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 28/9/11
 CONTROLEUR: DATE:

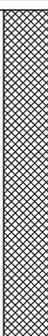
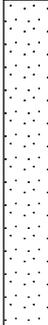
Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0					Composte et cellulose		Ciment
		1	1.00				Boue argilo-limoneuse marron, trace de gypse		Bentonite
		3	3.00				Boue argilo-limoneuse marron, trace de gypse		Graviers (16/20 mm)
		6	6.00				Boue argilo-limoneuse marron, trace de gypse		
		9	9.00				Boue argilo-limoneuse marron, trace de gypse		peHD crépiné
		13	13.00				Marno calcaire gris à blanc		
		13.50					ARRÊT DU SONDAGE A 13.45 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		14							
		15							

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR)\GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:53

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 6 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 209.41m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791749.2,3219372.4
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 14.50m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 26/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	209.41				Remblai gypseux gris		Ciment
		3.50	205.91				Sable grossier rouge argileux		Remblai
		4.50	204.91				Sable grossier gris argileux		Remblai
		7.50	201.91				Sable grossier gris argileux		Bentonite
		11.00	198.41				Sable grossier gris argileux		Graviers (16/20 mm)
		14.50	194.91				ARRÊT DU SONDAGE A 14.50 m		peHD crépiné
									Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLE FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:54

ODEX 140 mm

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 11,50 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 207.33m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791621.1,3219365.2
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 12.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 25/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	207.33				Remblais gypseux blanc		Ciment
		1							
		2	205.33				Remblai gypseux blanc		Remblai
		3							
		4							
		5	202.83				Remblai gypseux blanc		Bentonite
		6	201.33				Remblai gypseux blanc		Graviers (16/20 mm)
		7							
		8							
		9	198.83				Sable grossier argileux blanc		peHD crépiné
		10	197.33				Sable grossier argileux blanc, saturé en eau		
		11							
		12	195.33				ARRÊT DU SONDAGE A 12.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		13							

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR)_GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:55

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 5,7 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 201.05m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1791555.8,3219643.1
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 16.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio MC 450 P
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: MBA DATE: 26/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	201.05			Remblai gypseux gris		Ciment
		1						
		2						
		2.50	198.55			Remblai gypseux gris		Remblai
		3						
		4						
		5	196.05			Remblai gypseux gris		Remblai
		6						
		7	194.05			Argile sableuse marron		Bentonite
		8						
		9						
		10	191.05			Boue argileuse rouge		Graviers (16/20 mm)
		11						
		11.50	189.55			Calcaire argileux ôcre		peHD crépiné
		12						
		13						
		14						
		14.50	186.55			Calcaire argileux ôcre (saturé en eau, presque liquide vers 15m)		
		15						
		16	185.05			ARRÊT DU SONDAGE A 16.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol
		17						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:55

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 10 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 193.99m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792132.7,3219541.6
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 3.90m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 26/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique			
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPEARATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0.0	193.99			Enrobé		Ciment
		0.20	193.79			Remblai argileux marron à cailloutis		Bentonite
		1.00	192.99			Argile marron à cailloutis		Graviers (16/20 mm)
		2.50	191.49			Marnes calcaires jaunes		peHD crépiné
		3.00	190.99			Argile marron		
		3.50	190.49			Marnes calcaires blanches		
		3.90	190.09			ARRÊT DU SONDAGE A 3.90 m		Tubage peHD 55mm avec tête ras de sol
		4.0						
		4.5						
		5.0						

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLE FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDT\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:56

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 3,5 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 194.02m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792132.5,3219543.9
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 21.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 26/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage		Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPERATION	REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	193.82				Enrobé		Ciment
		1.00	193.02				Remblai argileux marron		
		2.00	192.02				Argile marron, à cailloux		
							Marnes jaunes		
							Marnes jaunes		
		5.00	189.02				Marnes jaunes		Coulis Bentonite
							Marnes jaunes		
		9.00	185.02				Marnes jaunes		
							Marnes calcaires jaunes		Graviers (16/20 mm)
		14.00	180.02				Marnes calcaires jaunes		
							Marnes calcaires grises		peHD crépiné
		18.00	176.02				Marnes calcaires grises		
							ARRÊT DU SONDAGE A 21.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête ras de sol
		21.00	173.02						
		22							

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDDET\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:57

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 2 m

CLIENT: Plate-forme chimique de Salindres NIVEAU (NGF): 182.29m
 PROJET: IEM COORDONNÉES: 1792331.6,3219741.3
 SITE: Salindres (30) INCLINAISON (PENTE): °
 REFERENCE: 010503140733 PROFONDEUR: 11.00m

PAGE: 1 DE 1
 FOREUSE: Comacchio Geo 305
 FOREUR: ECO TERRA
 INGENIEUR: LRU DATE: 25/7/11
 CONTROLEUR: DATE:

Forage			Echantillonnage	Description Géologique				
METHODE	EAU	PROFONDEUR (mètres)	PROFONDEUR RELATIF	ECHANTILLON OU ESSAIS DE TERRAIN	RECUPE- RATION REPRESENTATION GRAPHIQUE	DESCRIPTION	DEBIT DE DEVELOPPEMENT	TYPE DE CONSTRUCTION
		0	182.29			Terre végétale limoneuse marron		Ciment
		1	180.79			Remblai argileux marron, avec cailloux		
		2				Argile marron (très liquide à saturée en eau vers 6.5 m)		Coulis Bentonite
		3						
		4						
		5						
		6						
		7				Marnes calcaires compactes, grises		Graviers (16/20 mm)
		8						
		9						
		10						
		11				Marnes calcaires noires bleutées		peHD crépiné
		12				ARRÊT DU SONDAGE A 11.00 m		Tubage peHD 55mm avec tête hors de sol

REMARQUES: Niveau d'eau statique après forage : 5,5 m

LIBRARY GAP6_0-BETA\10(FR),GLB FR WELL (FR) C:\DOCUMENTS AND SETTINGS\BARDET\DESKTOP\GINT SALINDRES\GINT SALINDRES.GPJ DATA TEMPLATE FR V3.GDT 15/11/2011 13:43:58



ANNEXE D

Arrêté Préfectoral n°2010-40-3 du 9 février 2010

Jacobs
affiches



PREFECTURE du GARD

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES
TERRITOIRES ET DE LA MER DU GARD**

**ARRETE N° 2010-40-3
portant interdiction partielle de pêche en vue de la consommation
et de la commercialisation de certaines espèces de poissons
des rivières Avène et Vistre**

**Le Préfet du Gard
Chevalier de la Légion d'Honneur,**

- Vu** le Code de l'Environnement ;
- Vu** le Code Général des Collectivités Territoriales, notamment son article L.2215-1 ;
- Vu** le Code de la Santé Publique, notamment son article L. 1311-2 ;
- Vu** le code de la Consommation, notamment les articles L 213-1 et suivants,
- Vu** le règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires,
- Vu** l'arrêté du 12 janvier 2001 modifié fixant les teneurs maximales pour les substances et produits indésirables dans l'alimentation des animaux,
- Vu** les recommandations de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA),
- Vu** les analyses conduites par la DREAL Languedoc-Roussillon de juin 2008 à octobre 2008 sur un certain nombre de cours d'eau de la région et notamment l' Avène à st Privat des Vieux et le Vistre à St Laurent D'Aigouze,
- Considérant** que des taux de contamination en dioxines et polychlorobiphényles de type dioxines (PCB-DL) supérieurs aux normes admises ont été mis en évidence sur des poissons pêchés dans la la rivière Avène,
- Considérant** que des taux de contamination en dioxines et polychlorobiphényles de type dioxines (PCB-DL) supérieurs aux normes admises ont été mis en évidence sur des carpes pêchés dans le Vistre,

Considérant que la contamination des espèces de type benthiques (anguilles, brèmes, barbeaux, silures, carpes) peut constituer un risque potentiel pour la santé humaine en cas de consommation réitérée de poissons contaminés,

Considérant le courrier de la DREAL (DIREN) du 16 décembre 2009,

Sur proposition de la Secrétaire Générale de la Préfecture du Gard,

ARRETE :

Article 1^{er} : Sont interdites la pêche en vue de la consommation et de la commercialisation destinée à la consommation humaine et animale ainsi que la commercialisation destinée à la consommation humaine et animale :

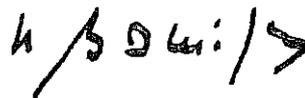
- 1) de toutes les espèces de poissons dans la Rivière Avène de sa source à sa confluence avec le Gardon
- 2) des carpes dans le Vistre et ses canaux dérivés directs de sa source à sa confluence au Canal du Rhône à Sète

Article 2 : Les interdictions mentionnées à l'article 1 courent jusqu'à ce qu'il soit établi par des études et/ou analyses complémentaires favorables qu'elles ne s'avèrent pas utiles à la maîtrise du risque pour la santé publique.

Article 3 : La Secrétaire Générale de la Préfecture, le Directeur Régional et le Service Départemental du Gard de l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), la Directrice Départementale de la Protection des Populations (DDPP), le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer (DDTM), le Commandant du groupement de Gendarmerie du Gard, les Maires du département du Gard et les agents de la force publique concernés, sont chargés de l'exécution du présent arrêté, qui fera l'objet d'un affichage dans les communes et sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture du Gard.

Fait à Nîmes, le **-9 FEV. 2010**

Le Préfet



Hugues BOUSIGES



ANNEXE E

Liste des matières premières et produits finis

CONFIDENTIEL

COMPOSES CHIMIQUES
APPARAISSANT dans les MATIERES PREMIERES
en cours de FABRICATION
et dans les SOUS-PRODUITS

METAUX - METALLOIDES

Sodium	Na
Soufre	S
Plomb	Pb
Gallium	Ga
Mercure	Hg
Alliage de Raney	Ni - Al
Or	Au
Sélénium	Se
Thallium	Tl
Fluor	F ₂
Chlore	Cl ₂
Brome	Br ₂
Charbon anthraciteux	C
Charbon gras	C
Lignites	C
Argent	Ag
Ferrochrome	Fe Cr
Laitons	Cu Zn
Cuivre noir	Cu Sn

Acides

Borique	$\text{BO}_3 \text{H}_3$
Sulfurique	$\text{SO}_4 \text{H}_2$
Chlorhydrique	HCl
Fluorhydrique	HF
Hydrogène sulfureux	$\text{H}_2 \text{S}$
Nitrique	$\text{NO}_3 \text{H}$
Fluosilicique	$\text{H}_2 \text{Si F}_6$
Phosphorique	$\text{PO}_4 \text{H}_3$
Phosphoreux	$\text{PO}_3 \text{H}_3$

OXYDES

Chaux	Ca O	
Mercure	Hg O	
Bauxite	Al ₂ O ₃	65-96 %
	Fe ₂ O ₃	3-8 %
	Si O ₂	5-13 %
	Ti O ₂	1-7 %
Boues rouges	Al ₂ O ₃	15 à 21 %
	Fe ₂ O ₃	26 à 43 %
	Si O ₂	7,3 à 15,3 %
	Ti O ₂	4 à 9 %
	Ca O	0,5 à 15 %
	P ₂ O ₅	0,2 à 0,5 %
	V ₂ O ₅	0,09 à 0,2 %
	Mn ₂ O ₃	0,07 à 0,45 %
	Na ₂ O total	4,2 à 10 %
	Carbonate	0,9 à 4,3 %
	As - Mo	traces
	teneur en eau	
	après décantation	35 à 40 %
Alumine	Al ₂ O ₃	
Bioxyde de Manganèse	Mn O ₂	

Poussières de pyrites (sortie des fours)	insoluble siliceux	10,6 %
	Fe ₂ O ₃	58,1 %
	Ca O	2,4 %
	Mg O	1,1 %
	Zn O	1,7 %
	As ₂ O ₃	3,8 %
	Sb ₂ O ₃	3,3 %
	SO ₃	18 %
	Tl	3,2 %

Oxyde de Vanadium V₂ O₅

Anhydride Arsénieux As₂ O₃

Anhydride Arsénique As₂ O₅

Oxyde de Zinc Zn O

DIVERS

Bentonite

Molybdate d'Ammonium

Suies

Laitiers

(alliage de Vanadium)

Giltex

Métallurgie Béryllium

HYDROXYDES

Soude	NaOH
Potasse	K OH
Ammoniaque	NH ₄ OH
Chaux	Ca (OH) ₂
Alumine	Al (OH) ₃
Magnésie	Mg (OH) ₂

SULFURES

de Baryum	Ba S
de Sodium	Na ₂ S
de Plomb	Pb S
de Pyrites	Fe S ₂
de Calcium	Ca S
Chalcosine	Cu ₂ S

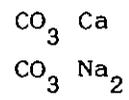
CARBURES

Carbure de Calcium



CARBONATES

Calcaire
de Soude



CHLORURES

Sel marin	Na Cl
Chlorure double d'aluminium et de sodium	Cl Na, Al Cl ₃
Chlorure de Manganèse	Mn Cl ₂
Chlorure d'Antimoine	Sb Cl ₅
	Sb Cl ₃
Chlorure de Gallium	Ga Cl ₃
Chlorure Cuivrique	Cu Cl ₂
Chlorure de Baryum	Ba Cl ₂
Chlorure de Magnésie	Mg Cl ₂

SULFATES

de Soude	SO ₄ Na ₂
Anhydrite	SO ₄ Ca
Gypse	SO ₄ Ca, 2 H ₂ O
Acide de Nitrosyle	SO ₄ H NO
de Magnésium	SO ₄ Mg

SULFITES

de Soude

NITRATES

de Cobalt	$(\text{NO}_3)_3 \text{Co}$
de Fer	$(\text{NO}_3)_3 \text{Fe}$
de Soude	$\text{NO}_3 \text{Na}$
d'Ammonium	$\text{NO}_3 \text{NH}_4$
de Palladium	
de Manganèse	
de Potasse	$\text{NO}_3 \text{K}$

FLUORURES

Spath	Ca F_2	
de Sodium	Na F	
de Potassium	K F	
d'Aluminium	Al F_3	
d'Aluminium hydraté	$\text{Al F}_3, 3 \text{H}_2 \text{O}$	
Cryolithe	$\text{Al F}_3, 3 \text{Na F}$	
Chiolithe	$\text{Al F}_3 \frac{5}{3} \text{Na F}$	
Fluorure acide d'Ammonium	$\text{HF}, \text{NH}_4 \text{F}$	
Fluorure acide de Potassium	KF, HF	
Fluosilicate de sodium	$\text{Si F}_6 \text{Na}_2$	
Fluorure de Magnésium	Mg F_2	(Sellaïte)

COMPOSES ORGANIQUES

Benzène	$C_6 H_5 SO_3 H$
Benzène Sulfanic Acide	$C_6 H_5 SO_3 Na$
Benzène Sulfonate de Sodium	$C_6 H_5 O Na$
Phénate de Sodium	
Chlorobenzène	
Aniline	$C_6 H_5 NH_2$
Lignorésine	
Caséine	
Gomme arabique	
Suspensif	
Vert acide	
Vert malachite	
Pyridine	
Bleu Guimet	
Caoutchouc	
Diphényle	
Dinitrochlorobenzène	
Oxyde de Phényle	
Paraffine	
Chlorure de Lauroyle	
Tétrachlorure de Carbone	
Chloroforme	
Perchloréthylène	
Acétate de Plomb	
Méthanol	
Ethanol	
Phénylchloroforme	$C_6 H_5 CCl_3$
Hexachlorobutadiène	$CCl_2 - CCl = CCl - CCl_2$
Trichloroéthylène	$CCl_2 = CH Cl$
Dichloréthylène	$CCl H = CCl H$
Dichloréthane	$CCl H_2 - CCl H_2$

CONFIDENTIEL

LISTE ALPHABETIQUE des PRODUITS
FABRIQUES à SALINDRES de 1857 à 1993

Accélérateur n° 1	Triimine ($\text{NH}_3 + \text{CHCl} = \text{CCl}_2 + \text{CH}_3 - \text{CHO}$)
Accélérateur n° 2	Thiourée d'aniline + Oxyde de Plomb + NH_3
Acétal E	Acétal diéthylique + éthanol
Acétal diéthylique	$\text{CH}_3 \text{ CH} (\text{OC}_2\text{H}_5)_2$
Acétate de méthyle	$\text{CH}_3 \text{ COO CH}_3$
Acétate de Vinyle	$\text{CH}_3 - \text{CO}_2 \text{ CH} = \text{CH}_2$
Acide Arsénique	$\text{As}_2 \text{ O}_5$
Acide Chlorhydrique	HCl
Acide Dibromosuccinique	$\text{COOH} - \text{CH Br} - \text{CH Br} - \text{COOH}$
Acide Fluoborique	HB F_4
Acide Fluorhydrique	HF
Acide Fluosilicique	$\text{H}_2 \text{ Si F}_6$
Acide Monobromacétique	$\text{CH}_2 \text{ Br COOH}$
Acide Phosphoreux	$\text{PO}_3 \text{ H}_3$
Acide Sulfureux liquéfié	SO_2
Acide Sulfurique	$\text{SO}_4 \text{ H}_2$
Acide Trifluoroacétique	$\text{CF}_3 - \text{COOH}$
Acide Vanadique	$\text{V}_2 \text{ O}_5$

Afcodur	PVC + charges + plastifiant (matériau)
Afcoline	chloro naphthalène
Afcoplast	mélange de PVC
Afcovyl	Polymère de chlorure de vinyle (PVC)
Alcool polyvinylique	$(-CH_2 - CH OH - CH_2 - CH OH)_n$
Aldéhyde	$CH_3 CHO$
Alphabutol	Titanate de butyle + tétrahydrofuranne
Aluflux	Flotitanate de potasse
Aluflux T, P, H, HSB, TH, SB	Mélange : $Ti F_6 K_2$, $B F_4 K$, hexachloréthane chloruré Na, K
Aluminate de soude sec et sol.	$Al_2 O_3$, $Na_2 O$
Aluminate de Ba	Aluminate de Baryum
Aluminate Li	Aluminate de Lithium
Alumine activée	$Al_2 O_3$ à grande surface ($350 m^2/g$)
Alumine $BO_3 C$	Gel Condeá calciné
Alumines calcinées spéciales	$Al_2 O_3$ ($2-10 m^2/g$)
Alumine Chromato	$Al_2 O_3$ ($150-200 m^2/g$)
Alumine Condeá calcinée	$BO_3 C$
Alumine Condeá (gel)	$Al_2 O_3$, $1 H_2 O$
Alumine F	Alumine broyée
Alumine GB, EGB	Gel d'alumine, atelier Pilote
Alumine H + fines	Hydrate d'alumine $Al(OH)_3$ obtenue par précipitation
Alumine Hydratée	$Al(OH)_3$
Alumine hydratée sèche	$Al(OH)_3$
Alumine métallo.	Alumine calcinée sélectionnée pour polissage métallographique
Alumine superbasique	Gel d'alumine obtenu en milieu basique / pharmacie

Aluminium	Al
Alun de potasse	$\text{SO}_4 \text{K}_2, (\text{SO}_4)_3 \text{Al}_2, 24 \text{H}_2\text{O}$
Alun d'ammonium	$(\text{SO}_4) (\text{NH}_4)_2, (\text{SO}_4)_3 \text{Al}_2 24 \text{H}_2 \text{O}$
Alunite	Al F_3 (appelé à tort alunite)
Anhydride Sulfureux	SO_2
Argent	Ag
Arsalumine (Arsagel)	Arséniate disodique + Sulfate d'alumine
Arséniate d'alumine	$\text{As}_2 \text{O}_3, \text{Na}_2 \text{O} + \text{Sulfate d'alumine} + \text{CO}_3 \text{Na}_2$
Arséniate de chaux	$\text{Ca}_3 (\text{As O}_4)_2$
Arséniate diplombique	$\text{As}_2 \text{O}_5 + \text{SO}_4 \text{Pb} + \text{CO}_3 \text{Na}_2 + \text{CaO}$
Arséniate disodique	$\text{As}_2 \text{O}_3, \text{Na}_2 \text{O}$
Barytine broyée	$\text{SO}_4 \text{Ba}$
Baryum Titanate	Ba Ti O_3
Bauxite activée	Extrudés de bauxite, chauffés 500°C.
Bifluorure d'Ammonium	$\text{HF}, \text{F NH}_4$
Billes d'alumine activée (A + CR + DR + Sphéraviv)	Billes ex Flash A, Flash S, + Bentonite + Tamis
Billes d'alumine frittée (tabulaires)	calcinées à > 1.800°C
Billes Condéa GCO	Billes gel Condéa (drageoir)
Bisulfite de soude	$\text{SO}_3 \text{H Na}$
Boues décuivrées	Pb, Sn, Ag, Au
Bouillie cupro arsénicale	Arséniate de plomb + $\text{SO}_4 \text{Cu}$
Bromoforme	$\text{C Br}_3 \text{H}$
4 bromo 2 chloro phénol	$\text{Br}_4 \text{Cl}_2 \text{C}_6 \text{H}_3 \text{OH}$
Bromo TFMB (m)	$\text{m CF}_3 - \text{C}_6 \text{H}_4 \text{Br}$
Bromure d'Allyle	$\text{Br CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
Butylène glycol	$\text{CH}_3 - \text{CH OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \text{OH}$

Caoutchouc chloré	Caoutchouc + chlore
Carbonate de Baryte	$\text{CO}_3 \text{ Ba}$
Carbonate de Plomb	$\text{CO}_3 \text{ Pb}$
Carbonate de Soude	$\text{CO}_3 \text{ Na}_2$
Cata AMTPD	Argile + $\text{Bi}_2 \text{O}_3$ + $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ + Co O + Mo O
Cata OC, Florex	cata d'oxychloration /argile "Florex"
Catalyseur CR, Claus	$\text{Al}_2 \text{O}_3$ (billes d'alumine pauvres en $\text{Na}_2 \text{O}$)
Catalyseur FF 62	$\text{Al}_2 \text{O}_3$ + Fe + Co + Mo (oxyde)
Catalyseur G3	" + Ni
Catalyseur HR	" + Co + Mo
Catalyseur Pd	" + Pd
Catalyseur Reforming	" + Pt, Re, In
Cata PROCATA, RG	Catalyseurs Sté PROCATALYSE, Reforming
Cata R.P.I. - P.S.G.	Catalyseurs Sté RHONE-POULENC - PECHINEY- SAINT-GOBAIN
Cata HC 1023 - 1025	Octoate de Ni + triéthyl aluminium
Cata T F A	$\text{Cr}_2 \text{O}_3$ amorphe
CF Toluène 2-6	$\text{Cl}_2 \text{ F}_6 \text{ C}_6 \text{ H}_3 \text{ CH}_3$
Charbon épuré	Charbon traité HF
Chaux	Ca O
Chiolithe	$\text{AlF}_3, 5/3 \text{ NaF}$
Chlorate de Baryte	$(\text{Cl O}_3)_2 \text{ Ba}$
Chlorate de Chaux	$(\text{Cl O}_3)_2 \text{ Ca}$
Chlorate de Potasse	$\text{Cl O}_3 \text{ K}$
Chlorate de Soude	$\text{Cl O}_3 \text{ Na}$
Chlore	Cl_2

Chlorobromométhane	$\text{CH}_2 \text{ Cl Br}$
Chlorofluoroaniline	$\text{Cl, F, C}_6 \text{ H}_3 \text{ NH}_2$
Chlorofluorotoluène	$\text{CH}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_3 \text{ Cl F}$
Chloroforme	CH Cl_3
Chloro TFMB (o, p)	$\text{CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 \text{ Cl (o,p)}$
Chlorure de Baryum	Ba Cl_2
Chlorure de Chaux	$\text{Ca(OC1)}_2 + \text{Ca Cl}_2$
Chlorure de Chlorracétyl	$\text{CH}_3 \text{ CO Cl}$
Chlorure de Magnésium	$\text{Cl}_2 \text{ Mg}$
Chlorure de Monobromacétyl	$\text{CH}_2 \text{ Br CO Cl}$
Chlorure de Thallium	Cl Tl
Chlorure de Vinyle	$\text{CH}_2 = \text{CH Cl}$
Chromate de Soude	$\text{Cr}_2 \text{ O}_3, \text{Na}_2 \text{ O}$
Colcotar	$\text{Fe}_2 \text{ O}_3$
Cristaux de soude	$\text{CO}_3 \text{ Na}_2, 10 \text{ H}_2 \text{ O}$
CRS 31	Billes d'oxyde de titane
Cryolithe	$\text{Al F}_3 \quad 3 \text{ Na F}$
Cryolithe, Elpasolite	$\text{Al F}_3, n \text{ KF}$
Cuivre grenailé	Cu
Cuprol	Sels de cuivre + $\text{CO}_3 \text{ Ca}$
Cyclohexanol	$\text{C}_6 \text{ H}_{11} \text{ OH}$
Dichloro 3-4 TFMB	$\text{Cl}_2 \text{ (3-4) C}_6 \text{ H}_3 \text{ CF}_3$
Difluoro MDB	Difluorométhylendioxybenzène
2-4 dihydroxybenzophénone	$(\text{OH})_2 - \text{C}_6 \text{ H}_3 - \text{CO} - \text{C}_6 \text{ H}_5$
Dinitrochlorobenzène	$\text{C}_6 \text{ H}_4 \text{ Cl (NO}_2)_2$
Diphényle chloré	$\text{C}_6 \text{ H}_5 - \text{C}_6 \text{ H}_5 + \text{Cl}_2$

Disilicate de Soude	$2 \text{ Si O}_2, \text{ Na}_2 \text{ O}$
Dolomie broyée	$\text{CO}_3 \text{ Mg}, \text{ CO}_3 \text{ Ca}$
Engrais Ville	Phosphate de chaux + $\text{SO}_4 \text{ Ca}, 0,5 \text{ H}_2\text{O}$ + $\text{NO}_3 \text{ K} + \text{SO}_4 \text{ Mg}$
Ether -Ethrane	$\text{CF}_2 = \text{CF} - \text{OC H}_3$
Flash A	$\text{Al}_2 \text{ O}_3$ à grande surface
Flash S	" " " , lavé et séché
Flugène 11	$\text{CCl}_3 \text{ F}$
Flugène 12	$\text{CCl}_2 \text{ F}_2$
Flugène 112	$\text{C}_2 \text{ Cl}_4 \text{ F}_2$ - Asymétrique : $\text{C F}_2 \text{ Cl} - \text{C Cl}_3$
Flugène 113	$\text{C}_2 \text{ Cl}_3 \text{ F}_3$
Flugène 114	$\text{C}_2 \text{ Cl}_2 \text{ F}_4$
Flugex 12 B1	C Br Cl F_2
Flugex 13 B1	C Br F_3
Fluoborate de Potassium	$\text{BF}_4 \text{ K}$
Fluoroaniline (o, p)	o, p, $\text{F C}_6 \text{ H}_4 - \text{NH}_2$
Fluorobenzène diazo	$\text{C}_6 \text{ H}_5 \text{ F}$ (prépa/Fluorure de diazonium)
Fluorobenzène Florazur	$\text{C}_6 \text{ H}_5 \text{ F}$ (par Triazène)
4 Fluoro 3 nitro aniline	$\text{F}_{-4}, \text{NO}_2^{-3}, \text{C}_6 \text{ H}_3 \text{ NH}_2$
Fluoronitrobenzène	$\text{F} - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{NO}_2$
Fluorotoluène (o, m, p)	$\text{CH}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_5 \text{ F}$
Fluorure d'Aluminium	Al F_3
Fluorure d'Aluminium Hydraté	$\text{Al F}_3, 3 \text{ H}_2 \text{ O}$
Fluorure d'Ammonium	$\text{NH}_4 \text{ F}$
Fluorure de Calcium	Ca F_2
Fluorure de K	KF
Fluorure de Lithium	Li f

Fluorure de Magnésium	Mg F ₂
Fluorure de p TFMB Benzoyle	CF ₃ - C ₆ H ₅ - CO F
Fluorure de Sodium	Na F
Fluorure double de glucinium et de sodium	Be F ₂ , 2 Na F
Fluorure double de glucinium et de calcium	Be F ₂ , Ca F ₂
Fluosilicate de Baryum	Si F ₆ Ba
Fluosilicate de Sodium	Si F ₆ Na ₂
Fluotitanate de Potasse	Ti F ₆ K ₂
Fluozirconate de Potasse	Zr F ₆ K ₂
Flux n° 3, 2, 4	KF, Cl K, Cl Na + Cryolith
Gallium 4N	Ga 99,99 %
Gallium chlorure	Ga Cl ₃ Ga Cl ₃ MPI (Max Planck Inst.)
Gallium Oxyde	Ga ₂ O ₃
GB en Al ₂ O ₃	Gel d'alumine (Boehmite)
Gel d'alumine	Al O(OH) Boehmite mal cristallisée SBE 200 m ² /g
Gel Condéa	Gel d'alumine issu des Alkyl aluminium
Gel GEH	Gel d'alumine évolué en hydrargillite
GFS 400	Gel d'alumine Na ₂ O < 200 ppm
Glucine hydratée	Be (OH) ₂
Grenat Gallium Gadolinium	Gd ₃ Ga ₅ O ₁₁
HCl électronique	HCl en solution très pur
Hexafluorure de soufre	SF ₆
H L A P	Hydrate léger d'aluminium précipité (SO ₄) ₃ Al ₂ + CO ₃ Na ₂ Gel d'alumine
HF Anhydre, HF A	HF

HF électronique	HF solution 50 % très pur
Hydrate broyé, SH	$\text{Al}(\text{OH})_3$
Hydrate sec	"
Hydrate de Cuivre	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
Hydroxychlorure d'aluminium	$\text{Cl}(\text{OH})_5 \text{ Al}, \text{Cl}_3(\text{OH})_3 \text{ Al}$
Isomère	Hexachlorocyclohexane
Isopropanol	$\text{CH}_3 - \text{CH OH} - \text{CH}_3$
LS 20 superbroyé	$\text{Al}_2 \text{O}_3$ surface Blaine 20.000
LSD Alumine Pilote	Alumine Calcinée pour céramique surface Blaine 5.000 à 25.000
LS 7 - LS 15	" surface Blaine 7.000 - 15.000
Métabisulfite de Potasse	$\text{K}_2 \text{S}_2 \text{O}_5$
MF 101 - 105	Catalyseur méthanol formol
Microbilles de silice	Billes de gel de silice 20 - 200 μ
Minium d'alumine n° 1	Bauxite rouge
Minium d'alumine blanc	Alumine (bauxite blanche)
Minium blanc	"
Minium gris	$\text{Al}_2 \text{O}_3$, Zn O ou minium blanc + minium noir
Minium noir	$\text{Fe}_3 \text{O}_4$ (pyrites grillées)
Minium spécial	Boues rouges
Minium violet	Pyrites grillées
Monobromacétate d'éthyle	$\text{CH}_2 \text{ Br COO C}_2 \text{ H}_5$
Monochlorobenzène	$\text{C}_6 \text{ H}_5 \text{ Cl}$
Monofluoroacétate d'éthyle	$\text{CH}_2 \text{ F COO C}_2 \text{ H}_5$
Monofluorophosphate de soude	$\text{P O}_3 \text{ F Na}_2$

MTFMA	$m \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{NH}_2$
MTFM phénol 85	$m \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 \text{ OH (85 \%)}$
MTPK	$m \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
MTPA	$m \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{NH} - \text{CO} - \text{CH}_3$
Naphtaline chloré	Naphtalène + chlore
Ni PS ₂ , Nickel Raney	Ni (cata hydrogénation)
Nitrate d'Aluminium	$(\text{NO}_3)_3 \text{ Al}$
Nitrate de Thallium	$\text{NO}_3 \text{ Tl}$
Nitro 3 chloro 4 TFMB	(NO_2) , 3 Cl, 4 $\text{C}_6 \text{ H}_3 - \text{CF}_3$
NSK cata	Alumine chromato, imprégnée de silicate et de potasse
OC (Chloé I)	Catalyseur d'oxychloration de l'éthylène $\text{Si O}_2 + \text{Cu O} + \text{Mg O} + \text{Oxyde de terres rares} + \text{Cl K}$
Or	Au
Orthochloro TFMB	$o \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{Cl}$
Oxyde de Béryllium Hydraté	Be (OH)_2
Oxyde de Béryllium	Be O
Oxyde de Chrome	$\text{Cr}_2 \text{ O}_3$
Oxyde de Phényle chloré	$\text{C}_6 \text{ H}_5 - \text{O} - \text{C}_6 \text{ H}_5 + \text{Cl}_2$
Oxyde de Plomb	Pb O
Para aldéhyde	Adéhyde (trimère)
para bromo fluorobenzène	$p \text{ F C}_6 \text{ H}_4 \text{ Br}$
para bromo TFMB	$p \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{Br}$
parachloro TFMB	$p \text{ CF}_3 - \text{C}_6 \text{ H}_4 - \text{Cl}$
Paraffine chloré	$\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_n \text{ CH}_3 + \text{Cl}_2$
Peinture	

Pentachlorure d'antimoine	Sb Cl ₅
Peroxyde de Lauroyle	(CH ₃ - (CH ₂) ₁₀ - CO-O-O-CO- (CH ₂) ₁₀ - CH ₃)
Phénol	C ₆ H ₅ - OH
Phosphate de chaux	P ₂ O ₅ , 3 CaO
Phosphate de Soude	P ₂ O ₅ , 3 Na ₂ O
Pico (produit)	chloro 2 trifluorométhyl 5 pyridine
Poudre affinante	Mélange Na F, Cl Na
Poudre à laver	CO ₃ Na ₂
Poudre Pacz D, DK, BTK	Na F + Cl Na + Kaolin
paratriméthoxy isobutyrophénone	CF ₃ O - C ₆ H ₄ - CO - $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH} \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$
Pyrite de Fer	Fe S ₂
Refontal O et A	Spath (Ca F ₂) + Cl K + Cl Na + Cryolithe calcinée
Salindrate L, PH	voir poudre à laver
SAP 350	Poudre Flash A
SCP 350, GG	Poudre Flash S, gros grains
Sélénium	Se
Sels de soude	CO ₃ Na ₂
Sels de Thallium	Cl, Sulfate, Nitrate, Carbonate et Métal Thallium
Sels Vanadifères tels quels	(F, P ₂ O ₅ , As ₂ O ₅ , V ₂ O ₅) Na ₂ O
Silice Chiolithée	Silice + Chiolithe
Sphérasiv	Mélange flash A + Tamis en billes
Sphérosil standard	Billes de silice
Sphérosil greffé	" polymérisées en surface et fonctionnalisées (- COOH, - NH ₂)
Sodium	Na

Soude caustique	Na OH
Soufre	S
Soufre cupro-calciq	S + talc + chaux + cuprol
Spath-Fluor	Ca F ₂
Sulfate d'alumine	(SO ₄) ₃ Al ₂ , 17 H ₂ O
Sulfate d'Ammoniaque	SO ₄ (NH ₄) ₂
Sulfate de Béryllium	SO ₄ Be
Sulfate de Calcium	SO ₄ Ca, Anhysol
Sulfate de chrome	(SO ₄) ₃ Cr ₂
Sulfate de cuivre	SO ₄ Cu, 5 H ₂ O
Sulfate de Fer	(SO ₄) ₃ Fe ₂
Sulfate de Magnésie	SO ₄ Mg
Sulfate de Potasse	SO ₄ K ₂
Sulfate de soude	SO ₄ Na ₂
Sulfure de Baryum	Ba S
Sulfure de Sodium	Na ₂ S
Support AMTPD	argile
Supports autoclavés	billes alumine traitées 20 bar
Support ex-Bayerite	Alumine issue de gel évolué en bayerite
Support Flash	support à base d'alumine Flash
SPC automobile milieu P milieu X	support post-combustion auto Al ₂ O ₃ 100m ² /g autoclavage en milieu acétique autoclavage en milieu acéto-nitrique
Supports frittés TN, TG, TGV	Billes et alumine tabulaires à différents volumes poreux
Supports gel GOD 200 GCO GFSC	Gel alumine ex-Condéa (Oil drop) billes billes ex-Condéa drageoir extrudés ex-condéa

Supports HTH - HYL	Extrudés de silice - alumine
Supports microbilles OC	microbilles de silice-magnésie
Support phtalique	argile + émail
Supports stabilisés	$Al_2 O_3$ + Oxyde de terres rares + silice + $Ce O_2$
Supports silice pure	extrudés de $Si O_2$
Tamis moléculaires	$Si O_2$, $Al_2 O_3$, $Na_2 O$ (cristallisé)
Tamis 4A FT	billes de mélange tamis moléculaires + alumine activée
Tamis SAD	Tamis en poudre pour détergence
Tétrafluorure de Carbone	$C F_4$
T.F.C.E.	$CF_2 = CF Cl$ (trifluorochloroéthylène)
Thiogomme	$Cl CH_2 - CH_2 - S_4 - CH_2 - CH_2 - S_4 \dots$ $CH_2 - CH_2 - S_4 Na$
Thiourée	(Aniline, $C S_2$)
Tiolithe	$SO_4 Ca$
Trifluoroanisole	$CF_3 - O - C_6 H_5$
Trifluoroéthanol	$CF_3 - CH_2 OH$
o, m, p, TFMA	o m p $CF_3 - C_6 H_4 - NH_2$
Trifluorométhylbenzène (TFMB)	$C_6 H_5 CF_3$
Trifluorométhylbenzonnitrile	$CF_3 - C_6 H_4 - CN$
Trifluorométhoxyphénol	$CF_3 - O - C_6 H_4 - OH$
TFMBA	$CF_3 - C_6 H_4 - CO - NH_2$
Trifluorométhylphénol	m $CF_3 - C_6 H_4 - OH$
Vanadate de soude	$V_2 O_5$, $Na_2 O$
Vulcazol	$Na OC_6 H_3$ $\begin{matrix} NO_2 \\ NO_2 \end{matrix}$ + S + $Na_2 S$
Zéolithe (< 1960)	$SiO_2 + Al_2 O_3$ (amorphe)



ANNEXE F

Campagne de mesure des métaux et des particules en suspension à Salindres (Gard), AIR LR

Campagne de mesure des métaux et des particules en suspension à **Salindres** (Gard)

Automne 2011
Version 1



Mars 2012

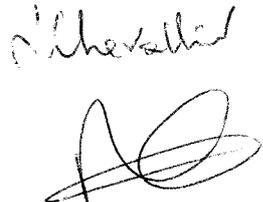
SALINDRES
Campagne de mesure des métaux
et des particules en suspension

Automne 2011

Version 1

Mars 2012

Responsable du programme
Anne FROMAGE-MARIETTE

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Anne Fromage-Mariette	Laure CHEVALLIER Fabien BOUTONNET	Bernard VUILLOT
Qualité	Responsable Etudes	Ingénieur Etudes	Directeur
Visa			

SOMMAIRE

I – DESCRIPTIF DE L'ETUDE	3
1.1 – CONTEXTE	3
1.2 – OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE DANS L'AIR MISE EN PLACE EN 2011	3
1.3 – DISPOSITIF DEPLOYE	3
1.3.1 – SITES DE MESURE	3
1.3.2 – PARAMETRES MESURES	5
1.3.3 – APPAREILS UTILISES	5
1.3.4 – CALENDRIER ET DUREE DE MISE EN OEUVRE	5
1.4 – CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DES INDUSTRIELS	6
1.5 – CONDITIONS METEOROLOGIQUES	6
1.5.1 – GENERALITES	6
1.5.2 – METEOROLOGIE PENDANT LES MESURES	6
1.5.3 – ROSE DES VENTS PENDANT LES MESURES	7
II – METAUX : RESULTATS GENERAUX 2011	9
2.1 – TABLEAU DE RESULTATS	9
2.2 – COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES	9
2.3 – COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES DE MESURE	10
2.3.1 – EN LANGUEDOC-ROUSSILLON (SITES LES PLUS PROCHES)	10
2.3.2 – EN FRANCE	10
2.4 – COMPARAISON DES 4 SITES DE MESURE	10
2.4.1 – AU SUD ET A L'EST	10
2.4.2 – AU NORD ET A L'OUEST	11
2.4.3 – GLOBALEMENT	12
2.5 – VARIATIONS D'UNE SEMAINE A UNE AUTRE	12
2.5.1 – CONCENTRATIONS HEBDOMADAIRES DES METAUX	12
2.5.2 – CORRELATIONS ENTRE LES DIFFERENTS METAUX	15
2.6 – COMPARAISON AVEC DES ETUDES ANTERIEURES	16
2.7 – COMPARAISON AVEC LES RESULTATS CONNUS DE L'IEM	17
2.8 – BILAN DES MESURES DE METAUX	17
III – PARTICULES EN SUSPENSION PM10	18
3.1 – TABLEAUX DE RESULTATS	18
3.2 – COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES	19
3.3 – COMPARAISON DES DIFFERENTS SITES	20
3.4 – VARIATIONS TEMPORELLES	22
3.4.1 – PROFILS JOURNALIERS	22
3.4.2 – JOURNEES PARTICULIERES	24
3.5 – ETUDE DE L'IMPACT EVENTUEL DE LA PLATE-FORME CHIMIQUE	25
3.6 – COMPARAISON AVEC DES ETUDES ANTERIEURES	26
3.7 – BILAN DES MESURES DE PM10	26

IV – PARTICULES EN SUSPENSION PM2,5	27
4 . 1 – TABLEAU DE RESULTATS	27
4 . 2 – COMPARAISON AUX VALEURS REGLEMENTAIRES	27
4 . 3 – COMPARAISON DES DIFFERENTS SITES	28
4 . 4 – VARIATIONS TEMPORELLES	28
4 . 4 . 1 – PROFILS JOURNALIERS	28
4 . 4 . 2 – JOURNEE PARTICULIERE DU 9 DECEMBRE	30
4 . 5 – ÉTUDE DE L'IMPACT EVENTUEL DE LA PLATE-FORME CHIMIQUE	30
4 . 6 – BILAN DES MESURES DE PM2,5	31
V – BILAN ET PERSPECTIVES	32
5 . 1 – DES VALEURS REGLEMENTAIRES GENERALEMENT RESPECTEES	32
5 . 2 – AUCUNE INFLUENCE SIGNIFICATIVE DE LA PLATE-FORME PENDANT LES MESURES	32
5 . 3 – PERSPECTIVES	32

I – DESCRIPTIF DE L'ETUDE

Ce programme a été réalisé en collaboration avec RHODIA, AXENS et Rio Tinto, dans le cadre d'une convention de partenariat signée le 5 septembre 2011. AIR LR a appliqué sa politique qualité (*voir l'annexe 1*) selon les 3 points suivants : concertation, surveillance et information.

1 . 1 – Contexte

Une étude de l'interprétation de l'état des milieux (IEM) devait être réalisée en 2011 autour de la plate-forme chimique de Salindres. Elle consiste à mesurer la qualité de l'air, des eaux et des sols dans un périmètre de 1600 mètres autour de l'usine salindroise, et à en comparer les résultats avec les normes sanitaires en vigueur en France.

Les industriels du site (RHODIA, AXENS et RIO TINTO) ont pris l'initiative de cette démarche afin :

- d'analyser les impacts sur l'environnement liés à l'activité passée du site (présence d'activités industrielles depuis 1855) ;
- d'approfondir les différentes études menées précédemment ;
- de quantifier les éventuels niveaux de pollution dans les différents milieux (air, eaux souterraines et superficielles, sols) pour définir, le cas échéant, les mesures de traitement nécessaires ;
- d'anticiper l'avenir et de valider les investissements prévus.

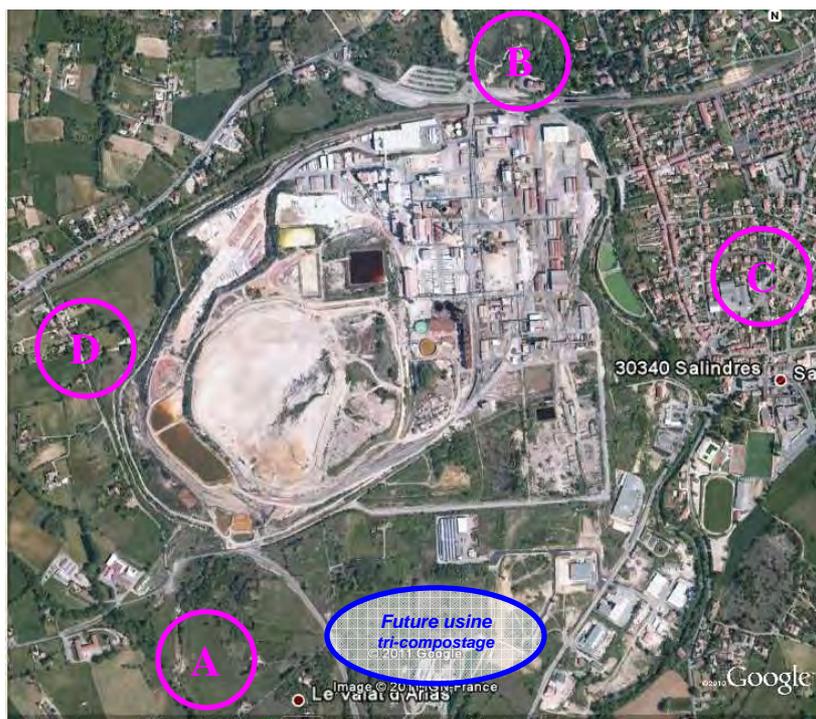
1 . 2 – Objectifs de la surveillance dans l'air mise en place en 2011

- Etablir un **état des lieux des particules en suspension dans l'air ambiant** autour de la plate-forme chimique de Salindres :
 - teneurs en métaux dans les PM10
 - concentrations de PM10 et de PM2.5.
- **Comparer** les résultats obtenus aux valeurs réglementaires existantes, aux valeurs de référence, aux références bibliographiques, ainsi qu'aux concentrations mesurées en 2007 à Salindres par AIR LR.
- Intégrer ces résultats à l'IEM, les comparer aux résultats trouvés dans les autres milieux.
- Utiliser ces résultats pour répondre à l'**enjeu "IND 5"** du Programme régional de Surveillance de Qualité d'Air (**PSQA**) portant sur les années 2010 à 2015 : "poursuivre l'évaluation des concentrations en métaux autour des principaux émetteurs de la région Languedoc-Roussillon"

1 . 3 – Dispositif déployé

1 . 3 . 1 – Sites de mesure

- Positionnement : 4 emplacements dans l'environnement de la plate-forme chimique, tels que figurant en violet sur la carte de la page suivante :
 - Site A : au Sud : sous le vent dominant (mistral), près du Valat d'Arias (chemin de Pique Peyre) ;
 - Site B : au Nord ;
 - Site C : à l'Est, en centre-ville de Salindres (zone la plus peuplée), (groupe scolaire, déjà étudié en 2007) ;
 - Site D : à l'Ouest, chemin de la plaine.



- Sur chaque site, les mesures ont lieu pendant 4 à 5 semaines d'affilée, afin de s'affranchir d'aléas pratiques (ex : panne) ou météorologiques (ex : épisode de pluies fortes), d'une part, et de disposer de suffisamment de données représentatives de différentes situations météorologiques (ex : avec et sans mistral), d'autre part.

Site A (au Sud) : chemin de Pique-Peyre

Site B (au Nord) : château d'eau Rhodia



Site C (à l'Est) : école de Salindres

Site D (à l'Ouest) : chemin de la plaine



1.3.2 – Paramètres mesurés

- Paramètres physico-chimiques : (voir annexe 2)
 - métaux¹ contenus dans les PM10, en ng/m³ : arsenic, baryum, béryllium, cadmium, cobalt, cuivre, manganèse, mercure, molybdène, nickel, plomb, vanadium ;
 - concentrations des particules en suspension PM10 et PM2,5, en µg/m³.

La réglementation existante dans l'air ambiant pour ces paramètres est présentée en annexe 3.

- Paramètres météorologiques : température et, dans la mesure du possible, vitesse et direction du vent.

1.3.3 – Appareils utilisés

- Métaux : préleveurs bas-volume² de type PARTISOL (voir annexe 4), installés dans la station-mobile, permettant de prélever la phase particulaire PM10 contenue dans l'air ambiant sur des filtres en fibre de quartz.

Les filtres sont exposés pendant des durées consécutives de 7 jours. Ils sont ensuite analysés par le laboratoire Micropolluants Technologies qui dose les métaux souhaités contenus dans les PM10. Ce protocole est conforme avec le guide national de mesure des métaux dans l'air ambiant [1].

Métal	Limite de quantification	
	en ng/filtre	en ng/m ³ pour une exposition de 7 jours
Arsenic	25 ng/filtre	0,15 ng/m ³
Cadmium		
Mercur		
Plomb		
Béryllium	125 ng/filtre	0,75 ng/m ³
Vanadium		
Manganèse		
Cobalt		
Nickel		
Cuivre		
Molybdène	250 ng/filtre	1,5 ng/m ³
Baryum		

- PM10, PM2,5 : analyseurs de mesure en continu, installés dans une station-mobile (voir annexe 5) ; les données quart-horaires sont conservées dans une base de données.

1.3.4 – Calendrier et durée de mise en oeuvre

- Métaux : mesures sur les sites A, B, C et D
- PM10 : mesures sur les sites A, B, C et D.
- PM2,5 : mesures sur 2 des 4 sites (A et B).

Les mesures ont été réalisées au cours du dernier trimestre 2011 (octobre à décembre), et les emplacements ont été étudiés successivement, 2 par 2 :

- Calendrier prévisionnel :

semaine	Année 2011																
	Septembre				Octobre				Novembre				Décembre				
	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
Station mobile 1										Site A : 5 semaines Métaux PM10 et PM2,5				Site B : 5 semaines Métaux PM10 et PM2,5			
Station mobile 2										Site C : 5 semaines Métaux PM10				Site D : 5 semaines Métaux PM10			

¹ Le choix des métaux provient des métaux réglementés dans l'air ambiant et de ceux concernés dans l'ITEM.

² Débit : 1 m³/h.

- Calendrier réel :
 - Site A : 7 octobre au 15 novembre ;
 - Site C : 7 octobre au 15 novembre ;
 - Site B : 16 novembre au 1^{er} janvier ;
 - Site D : 16 novembre au 27 décembre.

1.4 – Conditions de fonctionnement des industriels

Pendant les mesures, aucun des industriels partenaires n'a signalé quelque événement remarquable que ce soit.

Au début des mesures sur les sites A et C, des travaux de génie civil – susceptibles d'être à l'origine d'émissions de particules dans l'air – avaient lieu sur la route du Valat d'Arias, qui se trouve entre la plate-forme chimique et le site A.

Enfin, pendant toute la durée des mesures se poursuivait la construction de la future usine de tri-compostage, également entre la plate-forme chimique et le site A (site en [bleu](#) sur la carte du paragraphe 1.3.1).

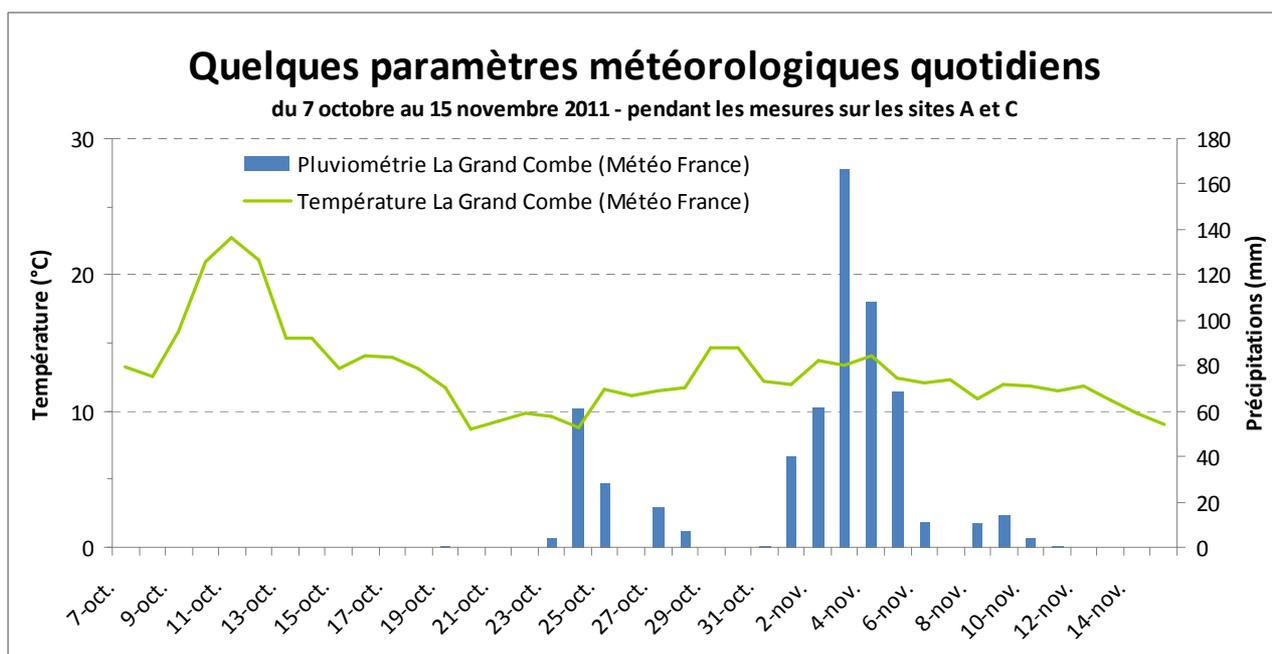
1.5 – Conditions météorologiques

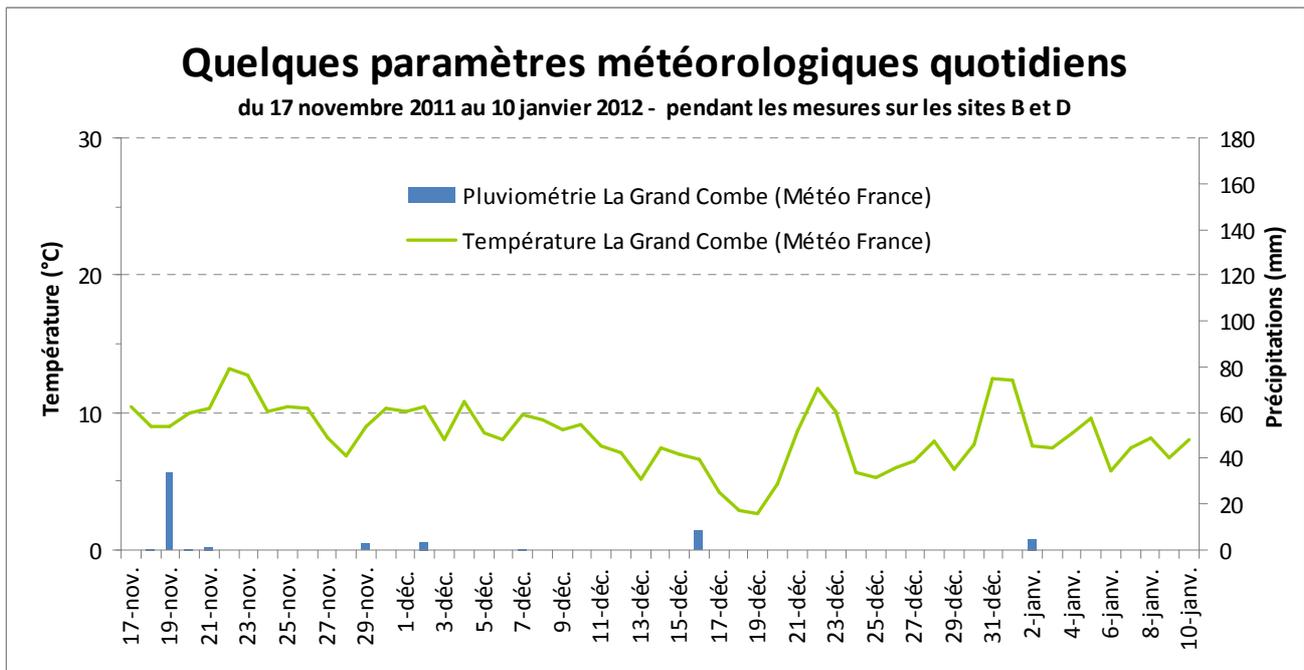
1.5.1 – Généralités

Le régime météorologique de la zone d'étude est méditerranéen (été chaud et sec ; arrière-saisons douces avec des orages pouvant être violents à l'automne). Les directions des vents principaux sont – par fréquence décroissante – le mistral (Nord) et le vent marin (Sud).

1.5.2 – Météorologie pendant les mesures

La période de mesures sur les sites A et C a été 10 fois plus pluvieuse que celle sur les sites B et D (600 mm contre 60 mm d'eau) ; les fortes pluies se sont concentrées du 23 au 25 octobre, puis du 1^{er} au 11 novembre.



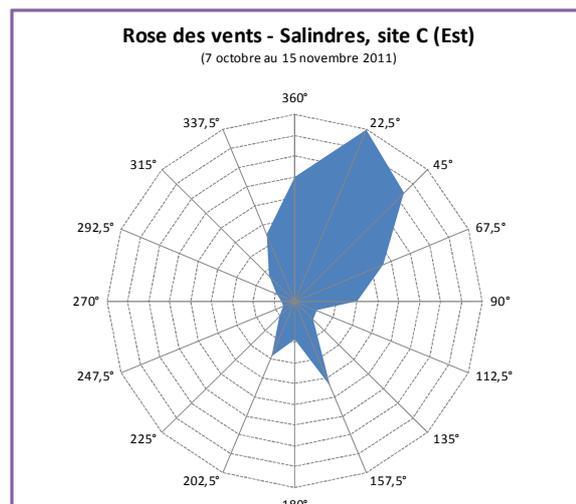
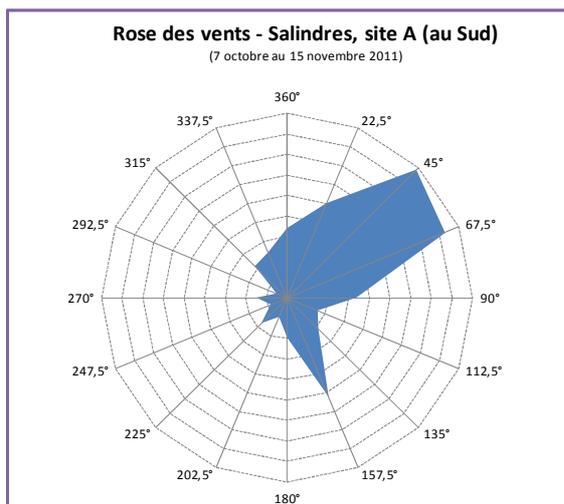


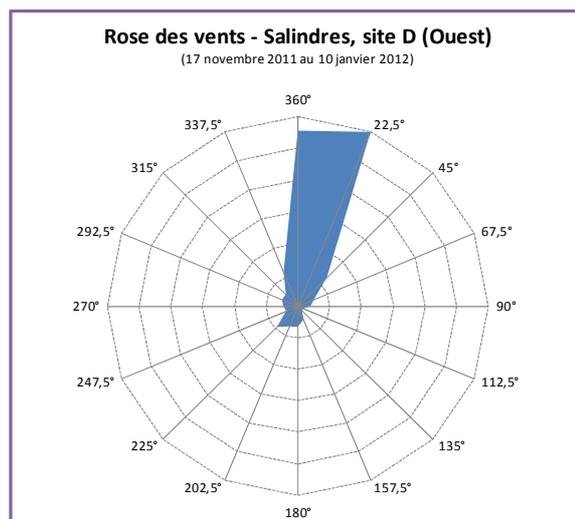
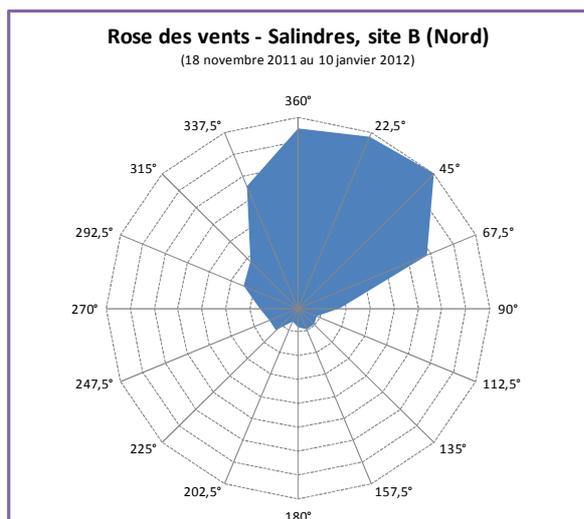
1.5.3 – Rose des vents pendant les mesures

Les roses des vents enregistrées sur chacun des sites par AIR LR pendant les mesures sont présentées ci-dessous.

Le vent du Nord était dominant à chaque fois ; sur le site A, le fait que la rose des vents soit légèrement décalée vers le Nord-Est tient à des perturbations locales induites par la présence d'arbres.

On constate néanmoins que le vent du Sud a été plus présent pendant la période de mesure sur les sites A et C : le vent marin est associé aux épisodes de fortes pluies.





	Pourcentage d'heures pendant lesquelles le site était « sous le vent » de la plate-forme chimique
Site A : Sud de la Z.I.	44 %
Site B : Nord de la Z.I.	12 %
Site C : Est de la Z.I.	13 %
Site D : Ouest de la Z.I.	14 %

On trouvera en *annexe 6* les roses des vents de chacune des semaines sur chaque site.

Pour chaque semaine, on a, par ailleurs, calculé le pourcentage de temps pendant lequel a soufflé le vent qui place la station de mesure sous le vent de la plate-forme chimique (voir les graphiques du paragraphe 2.5.1).

II – METAUX : RESULTATS GENERAUX 2011

Les métaux sont émis par certains procédés industriels (dont la production de verre), la circulation routière, l'incinération des déchets et d'autres foyers de combustion (voir l'annexe 2). Les activités présentes et passée du site industriel salindrois ont été et sont à l'origine de l'émission de certains métaux³.

2.1 – Tableau de résultats

	Concentration en ng/m ³				Valeur cible annuelle (objectif de qualité annuel pour le Plomb)
	8 octobre au 11 novembre		21 novembre au 25 décembre		
	Site A Sud de la Z.I. (chemin de Plique Peyre)	Site C Est de la Z.I. (groupe scolaire)	Site B Nord de la Z.I. (château d'eau)	Site D Ouest de la Z.I. (chemin de la plaine)	
Béryllium	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	-
Vanadium	1,3	1,4	1,8	<0,7	-
Manganèse	3,8	3,5	2,4	4,3	-
Cobalt	0,9	<0,7	1,1	0,8	-
Nickel	2,1	0,9	1,6	3,4	20
Cuivre	3,1	2,6	5,0	8,2	-
Arsenic	0,5	0,7	0,4	0,5	6
Molybdène	6,1	1,0	8,3	8,5	-
Cadmium	0,2	0,2	<0,2	< 0,2	5
Baryum	2,8	3,2	2,0	3,1	-
Plomb	3,5	4,3	4,2	9,1	250
Mercure	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	-

Le Béryllium et le Mercure n'ont jamais été détectés sur quelque site que ce soit.

Le Cobalt n'a été détecté que sur les sites A et B.

2.2 – Comparaison aux valeurs réglementaires

Quatre des douze métaux recherchés sont réglementés dans l'air ambiant : Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb.

Pour ces métaux réglementés, les concentrations moyennes pendant 5 semaines apparaissent inférieures d'un facteur 10 à 70 à la valeur cible annuelle : **il n'y a donc aucun risque de dépassement de ces valeurs réglementaires.**

³ Par exemple, AXENS émet du Cobalt et du Nickel.

2.3 – Comparaison avec d'autres sites de mesure

2.3.1 – En Languedoc-Roussillon (sites les plus proches)

ng/m ³	4 sites industriels Salindres	Proximité Verrerie de Vergèze	Zone industrielle en Narbonnais	Site trafic Montpellier	Site urbain Montpellier	Proximité incinérateur Lunel-Viel	Proximité incinérateur Pyrénées Orientales
	Automne 2011	Année 2011	Moyenne annuelle 2007-2008	11 semaines Année 2007	Moyenne 2009	Moyenne 2010	Moyenne 2010
Arsenic	0,4 à 0,7	2,5	0,4	0,9	0,3	0,4	0,3
Cadmium	<0,2 à 0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Nickel	0,9 à 3,4	1,5	1,6	2,7	1,8	1,4	1,3
Plomb	3,5 à 9,1	17,1	4,0	9,7	3,4	<i>nm</i>	2,9
Béryllium	<0,7	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>
Vanadium	<0,7 à 1,8	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>
Manganèse	2,4 à 4,3	<i>nm</i>	5,2	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	3,2
Cobalt	<0,7 à 1,1	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>
Cuivre	2,6 à 8,2	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>
Molybdène	1,0 à 8,5	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>
Baryum	2,0 à 3,2	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>
Mercuré	< 0,2	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	<i>nm</i>	0,2	<i>nm</i>

nm : non mesuré

Pour les **6 éléments** (sur les 12 recherchés) pour lesquels on dispose d'autres résultats dans la région – qui apparaissent en **gras dans le tableau** –, il s'avère que les teneurs enregistrées à Salindres sont du même ordre de grandeur ou inférieures à celles des autres sites, à l'exception du **Nickel sur le site D** (à l'Ouest de la ZI). Sur ce site, les teneurs en Nickel apparaissent légèrement supérieures à celles habituellement rencontrées dans la région, tout en restant inférieures d'un facteur 6 à la valeur cible annuelle.

2.3.2 – En France

- Statistiques nationales 2005-2010 pour les 4 métaux réglementés dans l'air ambiant

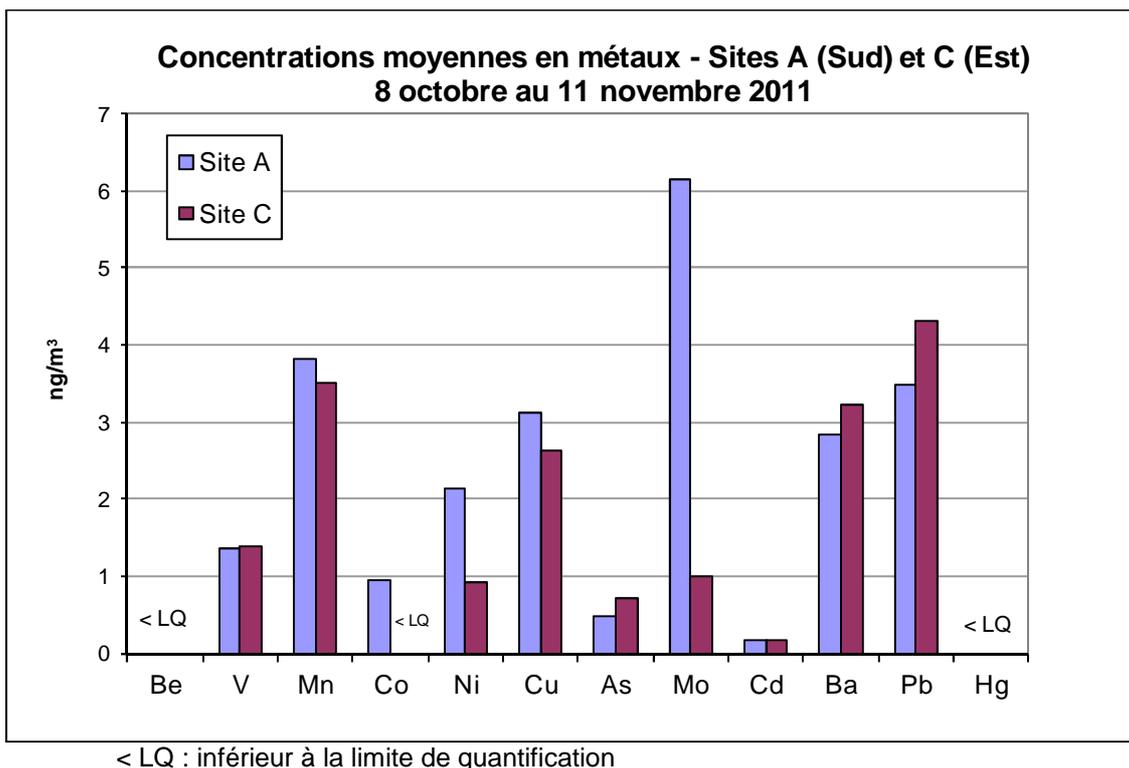
ng/m ³	Campagne de mesure 2011	Moyenne annuelle 2005 à 2011 (source : LCSQA)	
	Salindres	Moyenne tous sites français Hors sites industriels	Moyenne tous sites industriels français Moyenne annuelle / Maximum hebdomadaire
Arsenic	0,4 à 0,7	0,9 ± 2,8	0,8 / 33
Cadmium	<0,2 à 0,2	0,3 ± 1,3	0,5 / 117
Nickel	0,9 à 3,4	3,5 ± 11,4	5,6 / 613
Plomb	3,5 à 9,1	22 ± 73	48 / 2020

A Salindres, les concentrations des 4 métaux réglementés en France apparaissent **dans la frange basse** de celles mesurées en France, que ce soit – ou non – près de sites industriels.

2.4 – Comparaison des 4 sites de mesure

2.4.1 – Au Sud et à l'Est

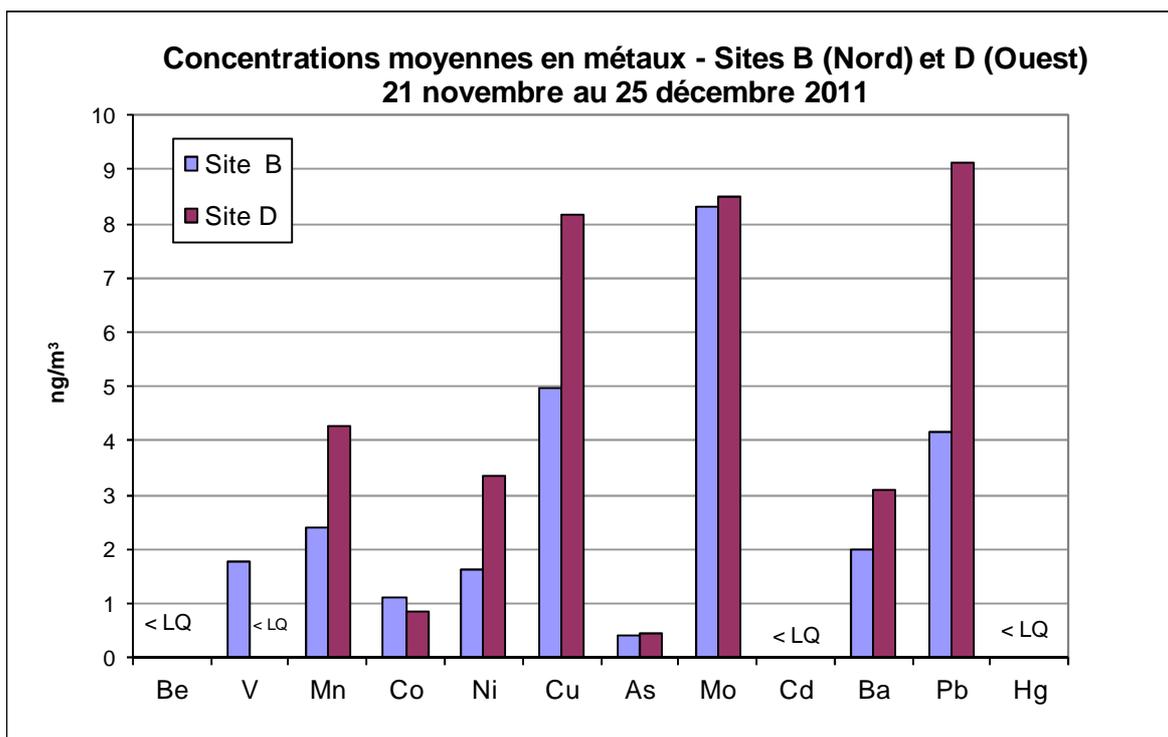
Les seules différences concernent le Cobalt, le Molybdène et le Nickel, dont les teneurs moyennes apparaissent plus élevées sur le site A (au Sud).



2.4.2 – Au Nord et à l'Ouest

Les différences significatives concernent :

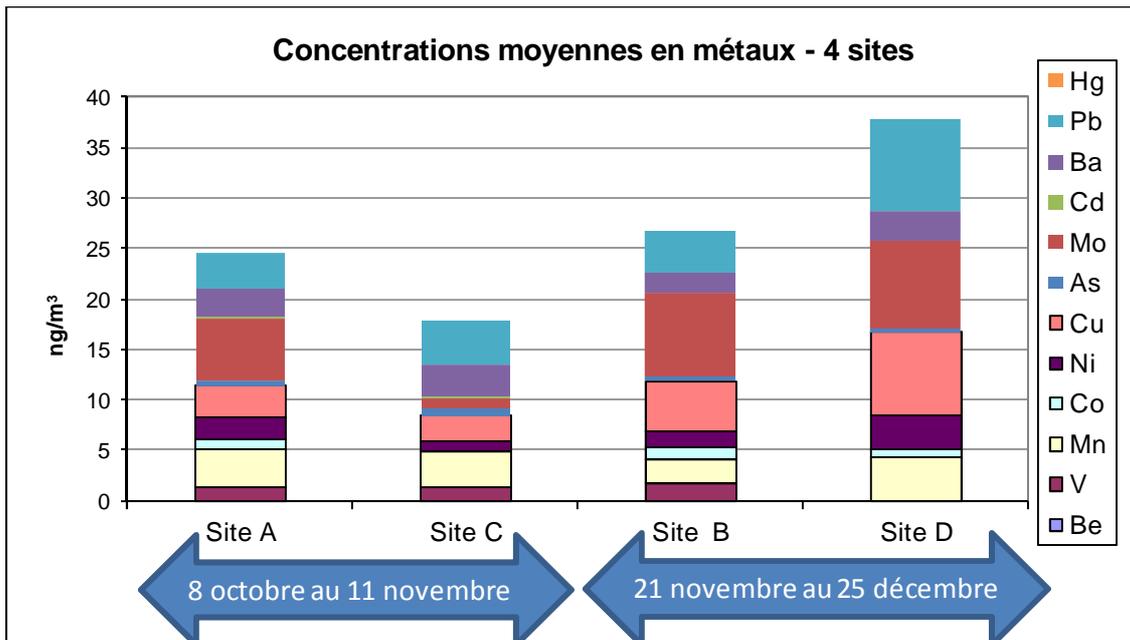
- le Cuivre, le Manganèse, le Nickel et le Plomb, dont les teneurs moyennes apparaissent plus élevées sur le site D (à l'Ouest) ;
- le Vanadium, dont les teneurs moyennes sont légèrement plus élevées sur le site B (au Nord).



2.4.3 – Globalement

Tous métaux recherchés confondus, les concentrations apparaissent :

- plus élevées (25 à 35 ng/m³) sur les sites étudiés au cours de la seconde période ; cela est attribuable, au moins pour partie, aux conditions météorologiques pluvieuses de la première période, qui, de manière générale, conduisent à une diminution des concentrations de polluants dans l'air ambiant ;
- pour une période donnée, légèrement plus élevées sur les sites placés plus fréquemment sous le vent de la plate-forme chimique salindroise (voir le paragraphe 1.5.3), à savoir le site A (au Sud) et, dans une moindre mesure, le site D (à l'Ouest).



2.5 – Variations d'une semaine à une autre

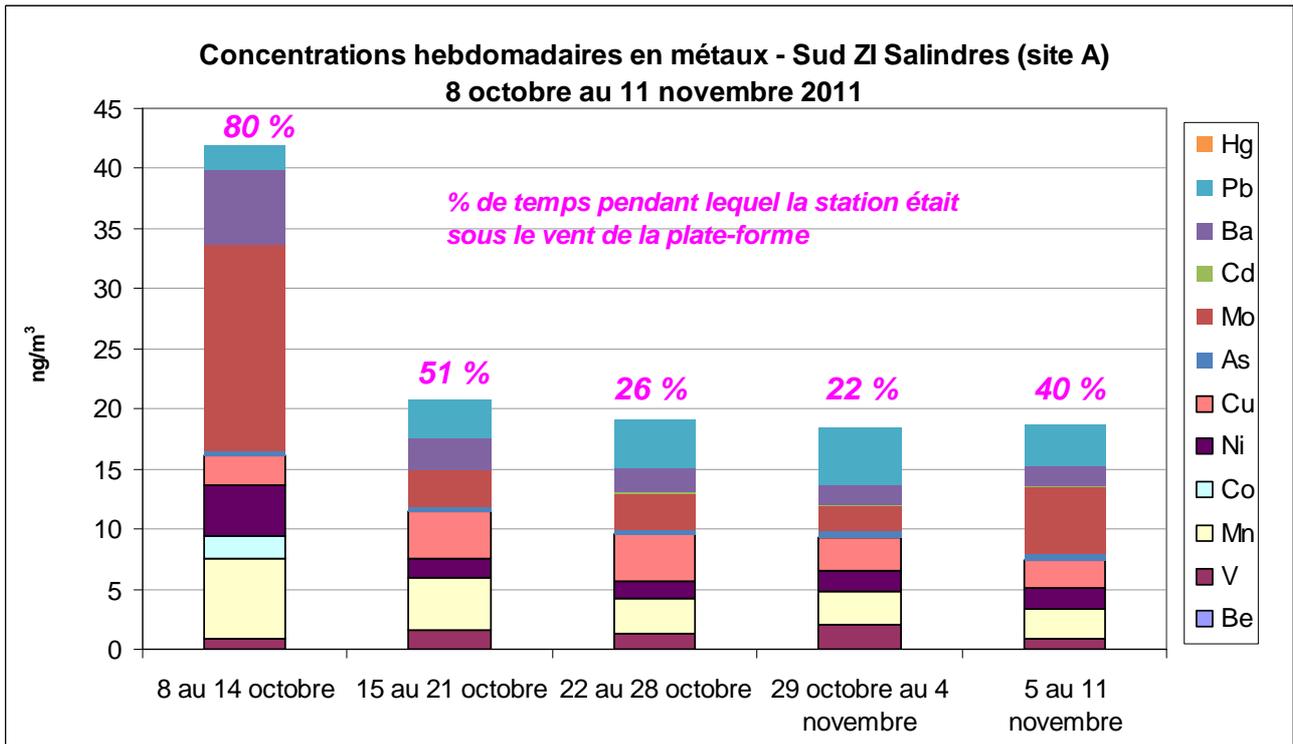
On s'intéresse dans ce paragraphe aux teneurs hebdomadaires, présentées en *annexe 6*.

2.5.1 – Concentrations hebdomadaires des métaux

Note : d'un site à un autre, les échelles varient entre les 4 graphiques ci-après

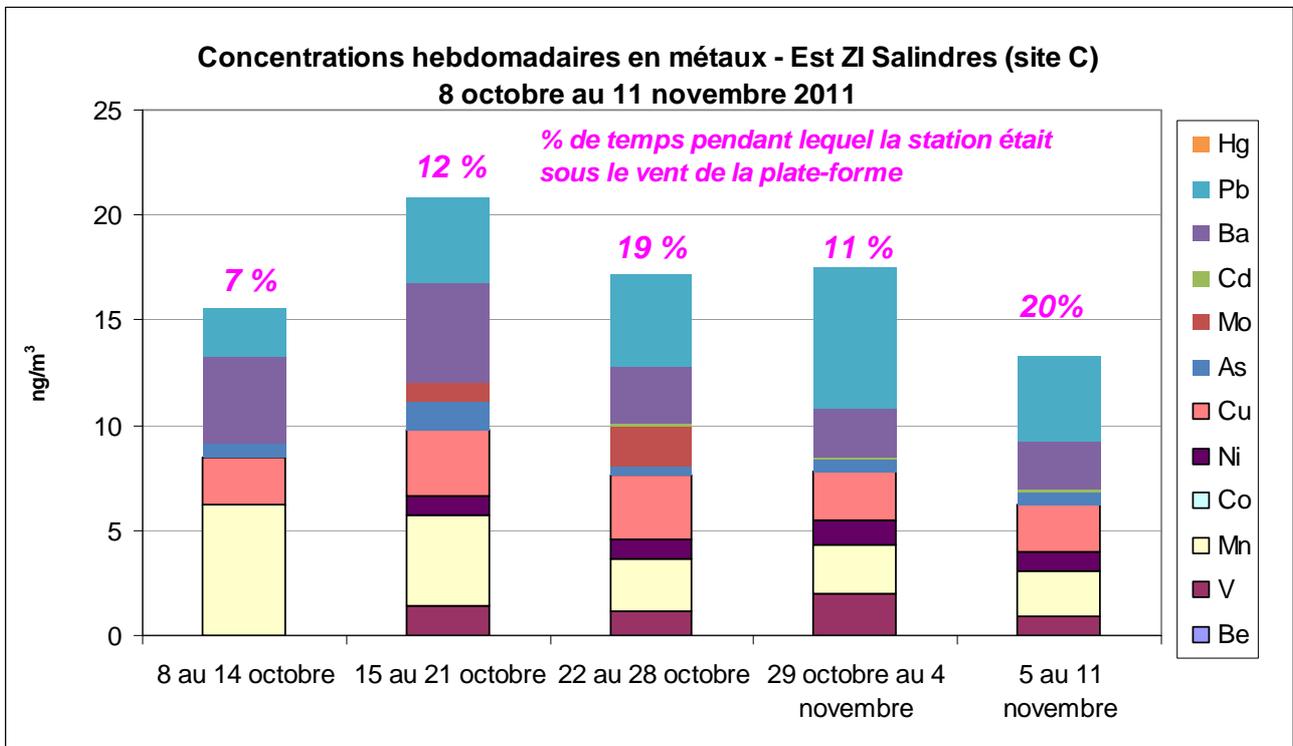
■ Site A (Sud)

Les concentrations de l'ensemble des métaux recherchés sont quasiment constantes d'une semaine à l'autre, à l'exception de la première semaine, au cours de laquelle les teneurs en Baryum, Nickel Manganèse et Molybdène étaient significativement plus élevées. Il s'agit de la semaine à la fois la moins pluvieuse (aucune précipitation) et pendant laquelle le site de mesure était le plus souvent sous le vent de la plate-forme chimique, du chantier de construction de l'usine de tri-compostage et des travaux sur la route à proximité de cette dernière. On ne peut donc exclure une influence de l'une ou l'autre de ces activités sur les teneurs en métaux entre le 8 et le 14 octobre.



▪ Site C (Est : centre-ville de Salindres)

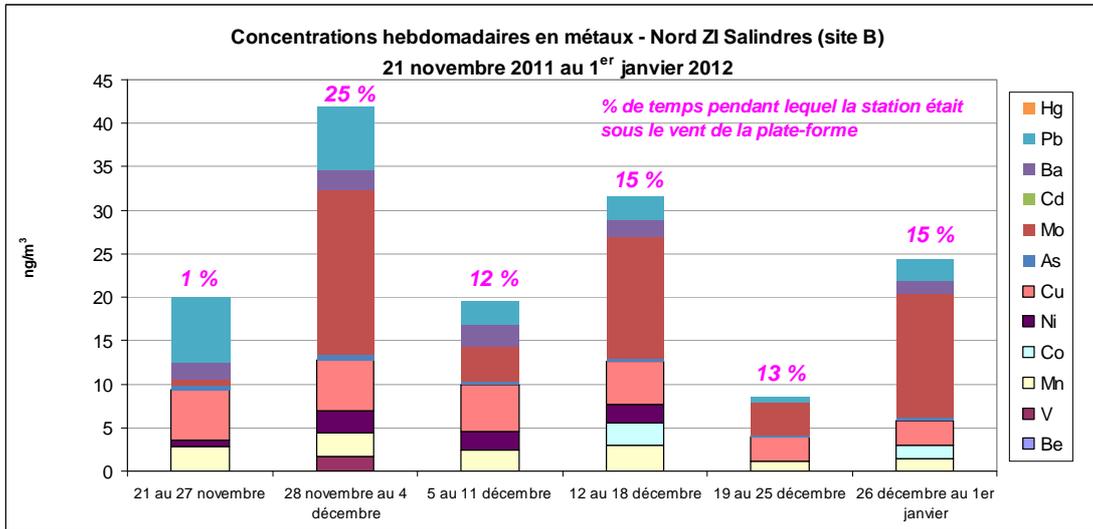
Les concentrations de l'ensemble des métaux recherchés varient très peu d'une semaine à l'autre.



- Site B (Nord)

Les concentrations de l'ensemble des métaux recherchés varient fortement d'une semaine à l'autre, sans lien évident avec le pourcentage de temps pendant lequel un vent du Sud – plaçant le site de mesure sous l'influence éventuelle de la plate-forme – soufflait.

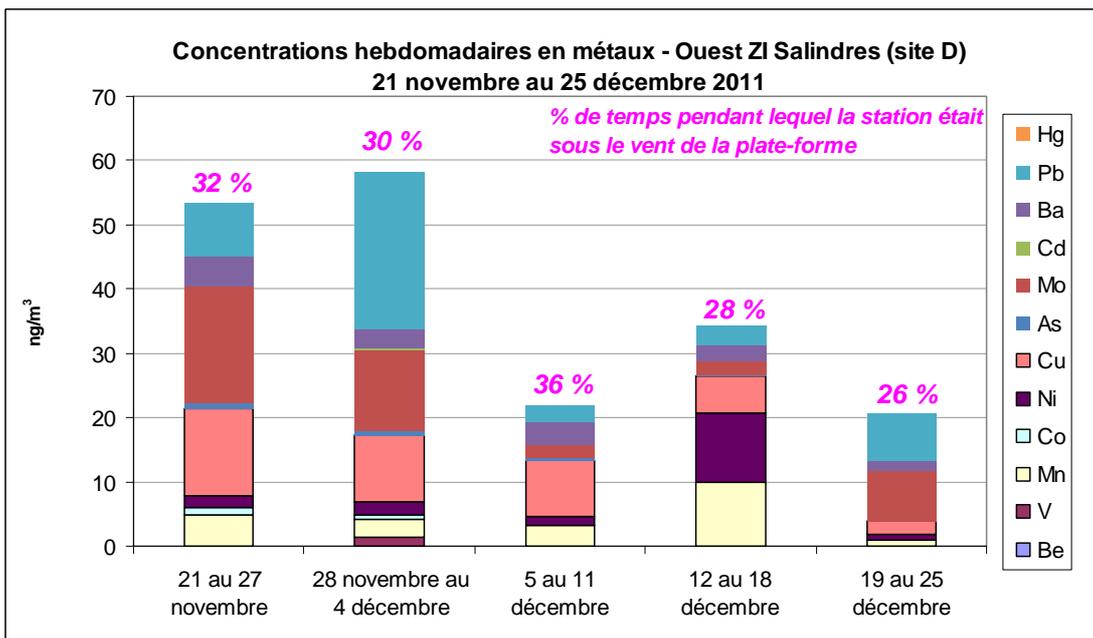
La semaine pendant laquelle les teneurs en métaux étaient les plus faibles (du 19 au 25 décembre) correspond à la fois à une semaine de vacances scolaires, de période de fête, et de vent moyen 2 fois plus fort que pendant les autres semaines.



- Site D (Ouest)

Les concentrations de l'ensemble des métaux recherchés varient fortement entre la seconde quinzaine de novembre, d'une part, et le mois de décembre, d'autre part, sans lien évident avec le pourcentage de temps pendant lequel un vent d'Est – plaçant le site de mesure sous l'influence éventuelle de la plate-forme – soufflait.

On constate par ailleurs que les teneurs en Nickel en moyennes plus élevées que sur les 3 autres sites (voir le paragraphe 2.1) sont uniquement dues aux concentrations mesurées du 12 au 18 décembre (10,7 ng/m³) ; sur ce site D, cette augmentation temporaire des teneurs en Nickel s'est produite en même temps qu'une augmentation des teneurs en Manganèse.



En l'absence d'informations sur les émissions métalliques des différentes industries locales pendant les mesures, d'une part, et des concentrations de métaux dans les autres compartiments, d'autre part, on ne peut poursuivre l'interprétation de ces résultats.

2.5.2 – Corrélations entre les différents métaux

Dans les 4 tableaux ci-dessous sont présentés, pour chaque site, les coefficients de corrélation⁴ entre les concentrations de chaque métal, semaine par semaine. Un tableau récapitulatif est présenté à la suite de ceux-ci. On précise cependant que des corrélations établies sur 5 à 6 séries n'ont qu'une faible signification statistique.

▪ Site A (au Sud)

	Be	V	Mn	Co	Ni*	Cu	As*	Mo	Cd*	Ba	Pb*	Hg
Be												
V		1,00	-0,39		-0,55	0,33	0,42	-0,67	-0,28	-0,50	0,76	
Mn		-0,39	1,00		0,88	-0,12	-0,95	0,85	0,68	0,97	-0,86	
Co												
Ni*		-0,55	0,88		1,00	-0,52	-0,92	0,99	-0,86	0,95	-0,80	
Cu		0,33	-0,12		-0,52	1,00	0,39	-0,54	0,94	-0,26	0,22	
As*		0,42	-0,95		-0,92	0,39	1,00	-0,91	1,00	-0,95	0,86	
Mo		-0,67	0,85		0,99	-0,54	-0,91	1,00	-0,28	0,94	-0,86	
Cd*		-0,28	0,68		-0,86	0,94	1,00	-0,28	1,00	0,98	-0,18	
Ba		-0,50	0,97		0,95	-0,26	-0,95	0,94	0,98	1,00	-0,87	
Pb*		0,76	-0,86		-0,80	0,22	0,86	-0,86	-0,18	-0,87	1,00	
Hg												

▪ Site B (au Nord)

	Be	V	Mn	Co	Ni*	Cu	As*	Mo	Cd*	Ba	Pb*	Hg
Be												
V												
Mn			1,00		-0,15	0,91	0,55	0,15		0,46	0,66	
Co			1,00			1,00	-1,00	-1,00		1,00	1,00	
Ni*			-0,15		1,00	-0,32	0,19	0,79		0,66	-0,44	
Cu			0,91		-0,32	1,00	0,75	0,01		0,64	0,80	
As*			0,55		0,19	0,75	1,00	0,40		0,35	0,85	
Mo			0,15		0,79	0,01	0,40	1,00		-0,13	0,12	
Cd*						#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!				
Ba			0,46		0,66	0,64	0,35	-0,13		1,00	0,01	
Pb*			0,66		-0,44	0,80	0,85	0,12		0,01	1,00	
Hg												

▪ Site C (à l'Est)

	Be	V	Mn	Co	Ni*	Cu	As*	Mo	Cd*	Ba	Pb*	Hg
Be												
V		1,00	0,14		0,72	-0,08	0,09	-1,00	-0,97	0,05	0,87	
Mn		0,14	1,00		-0,57	-0,11	0,38	-1,00	-0,18	0,84	-0,74	
Co												
Ni*		0,72	-0,57		1,00	-0,50	-0,62	1,00	-0,95	-0,64	0,95	
Cu		-0,08	-0,11		-0,50	1,00	0,56	-1,00	0,43	0,38	0,05	
As*		0,09	0,38		-0,62	0,56	1,00	-1,00	-0,27	0,80	-0,19	
Mo		-1,00	-1,00		1,00	-1,00	-1,00	1,00		-1,00	1,00	
Cd*		-0,97	-0,18		-0,95	0,43	-0,27		1,00	0,45	-0,99	
Ba		0,05	0,84		-0,64	0,38	0,80	-1,00	0,45	1,00	-0,60	
Pb*		0,87	-0,74		0,95	0,05	-0,19	1,00	-0,99	-0,60	1,00	
Hg												

⁴ Plus ce coefficient est proche de 1, meilleure est la corrélation entre les 2 grandeurs.

- Site D (à l'Ouest)

	Be	V	Mn	Co	Ni*	Cu	As*	Mo	Cd*	Ba	Pb*	Hg
Be												
V												
Mn			1,00		0,94	0,09	-0,64	-0,31		0,15	-0,39	
Co												
Ni*			0,94		1,00	-0,21	-0,75	-0,46		-0,18	-0,32	
Cu			0,09		-0,21	1,00	0,99	0,64		0,96	0,31	
As*			-0,64		-0,75	0,99	1,00	0,95		0,85	0,49	
Mo			-0,31		-0,46	0,64	0,95	1,00		0,58	0,56	
Cd*												
Ba			0,15		-0,18	0,96	0,85	0,58		1,00	0,05	
Pb*			-0,39		-0,32	0,31	0,49	0,56		0,05	1,00	
Hg												

- Tableau-bilan

	Groupes de métaux corrélés
Site A : Sud de la Z.I.	As et,Cd Ba, Mn, Ni et Pb
Site B : Nord de la Z.I.	Cu et Mn
Site C : Est de la Z.I.	Ni et Pb
Site D : Ouest de la Z.I.	Mn et Ni As, Ba, Cu et Mo

Sur la base de ces 5 semaines de mesure sur chacun des sites, il n'apparaît aucun groupe d'éléments métalliques systématiquement bien corrélés sur différents sites (ce qui aurait été dans le sens d'une origine dominante commune à ces métaux dans l'air ambiant).

2.6 – Comparaison avec des études antérieures

Au printemps 2007, AIR LR avait réalisé des mesures de métaux sur les sites C (école de Salindres) et E (rond-point au Sud de Salindres, côté Saint-Privat) pendant 8 semaines [2]. Les principaux résultats et conclusions en sont rappelés ci-dessous.

	Site E	Site A	Site C		Valeur cible annuelle (à titre indicatif)
	Sud Salindres	Sud de la Z.I. (chemin de Plaque Peyre)	Est de la Z.I. (groupe scolaire)		
	Printemps 2007	Automne 2011	Printemps 2007	Automne 2011	
Béryllium	nm	<0,7	nm	<0,7	-
Vanadium	nm	1,3	nm	1,4	-
Manganèse	nm	3,8	nm	3,5	-
Cobalt	< 0,7	0,9	< 0,7	<0,7	-
Nickel	1,5	2,1	1,4	0,9	20
Cuivre	2,8	3,1	2,9	2,6	-
Arsenic	0,4	0,5	0,5	0,7	6
Molybdène	nm	6,1	nm	1,0	-
Cadmium	0,2	0,2	0,2	0,2	5
Baryum	nm	2,8	nm	3,2	-
Plomb	3,1	3,5	3,6	4,3	250
Mercuré	nm	< 0,2	nm	< 0,2	-

nm : non mesuré

En 2007, les teneurs en métaux :

- ne présentait pas de différence significative entre les 2 sites salindrois,
- étaient largement inférieures aux valeurs cibles annuelles,
- et étaient du même ordre de grandeur que sur d'autres sites de mesure de la région, malgré la proximité du site industriel salindrois sur lequel certains métaux étaient émis.

Sur le site étudié à la fois 8 semaines en 2007 et 5 semaines en 2011 (groupe scolaire salindrois, qui n'est pas sous le vent dominant de la plate-forme chimique), les concentrations des différents métaux mesurés n'ont pas évolué de manière significative (légère augmentation pour Arsenic et Plomb, légère diminution pour Nickel et Cuivre, stagnation pour les autres composés).

2 . 7 – Comparaison avec les résultats connus de l'IEM

En l'absence d'informations sur les résultats de l'IEM à la date de rédaction de ce rapport, cette partie ne peut pas être complétée. Une note complémentaire sera rédigée ultérieurement.

2 . 8 – Bilan des mesures de métaux

Les mesures de métaux réalisées pendant l'automne 2011 sur 4 sites autour de la plate-forme chimique ont mis en évidence qu'il n'y avait aucun risque de dépassement des valeurs réglementaires existant dans l'air ambiant.

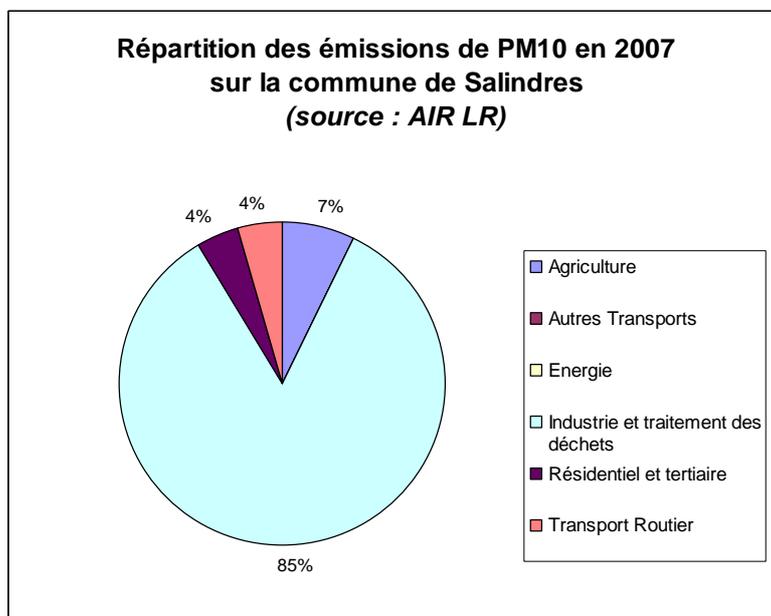
Les concentrations mesurées apparaissent du même ordre de grandeur que celles généralement mesurées en Languedoc-Roussillon, et dans la frange basse de celles mesurées en France à proximité de sites industriels.

Il n'est apparu aucune influence évidente de la plate-forme chimique sur ces teneurs en métaux.

III – PARTICULES EN SUSPENSION PM10

Les particules en suspension ont des origines anthropiques (raffineries, usines d'incinération, transport...) et naturelles (remise en suspension de particules par vent fort, érosion, poussières sahariennes, embruns marins...) (voir les annexes 2 et 3).

A Salindres, 85 % des émissions de PM10 proviennent du secteur industriel (source : AIR LR, pour l'année 2007).



3.1 – Tableaux de résultats

▪ Sites A et C

Seuils réglementaires PM10		
Type de norme	Grandeur caractéristique	Valeur
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30 µg/m ³
Valeur limite	Moyenne annuelle	40 µg/m ³
	Nombre de jours avec moy ≥ 50 µg/m ³	≤ 35j /an
Seuil d'information	Moyenne journalière	50 µg/m ³
Seuil d'alerte		80 µg/m ³

Concentrations en µg/m ³ du 7 octobre au 15 novembre 2011					
Stations d'études salindroises		Stations pérennes gardoises			
Site C Est	Site A Sud	Nîmes trafic	Nîmes Sud	GarNor01	GarNor02
20	23	26	25	24	22
0 jour	0 jour	1 jour	1 jour	1 jour	1 jour
Max jour: 45	Max jour: 46	Max jour: 62	Max jour: 62	Max jour: 55	Max jour: 53
-	-	-	-	-	-

- Sites B et D

Seuils réglementaires PM10			Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Type de norme	Grandeur caractéristique	Valeur	Stations d'études salindroises		Stations pérennes gardoises du 17 novembre 2011 au 10 janvier 2012				
			Site D Ouest (17 nov au 27 déc)	Site B Nord (18 nov au 10 janv)	Nîmes trafic	Nîmes Sud	GarNor01	GarNor02	
Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
Valeur limite	Moyenne annuelle	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22	18	28	27	21	24	
	Nombre de jours avec moy $\geq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 35\text{j}/\text{an}$	0 jour	0 jour	5 jours	5 jours	1 jour	2 jours	
Seuil d'information	Moyenne journalière	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max jour: 50	Max jour: 48	Max jour: 68	Max jour: 65	Max jour: 52	Max jour: 58	
Seuil d'alerte		80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-	-	-	

3.2 – Comparaison aux valeurs réglementaires

- Seuils journaliers

Pendant les périodes de mesure de l'automne, la moyenne journalière n'a jamais **dépassé le seuil d'information** de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ni le seuil d'alerte de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Salindres sur quelque site que ce soit.

- Seuils annuels

Les quelques semaines de mesure sur chaque site ne permettent pas de conclure d'un point de vue strictement scientifique. En revanche, si l'on compare les moyennes des stations pérennes gardoises :

- pendant les périodes de mesure à Salindres, d'une part (entre 21 et 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- et pendant l'année civile 2011, d'autre part (entre 22 et 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),

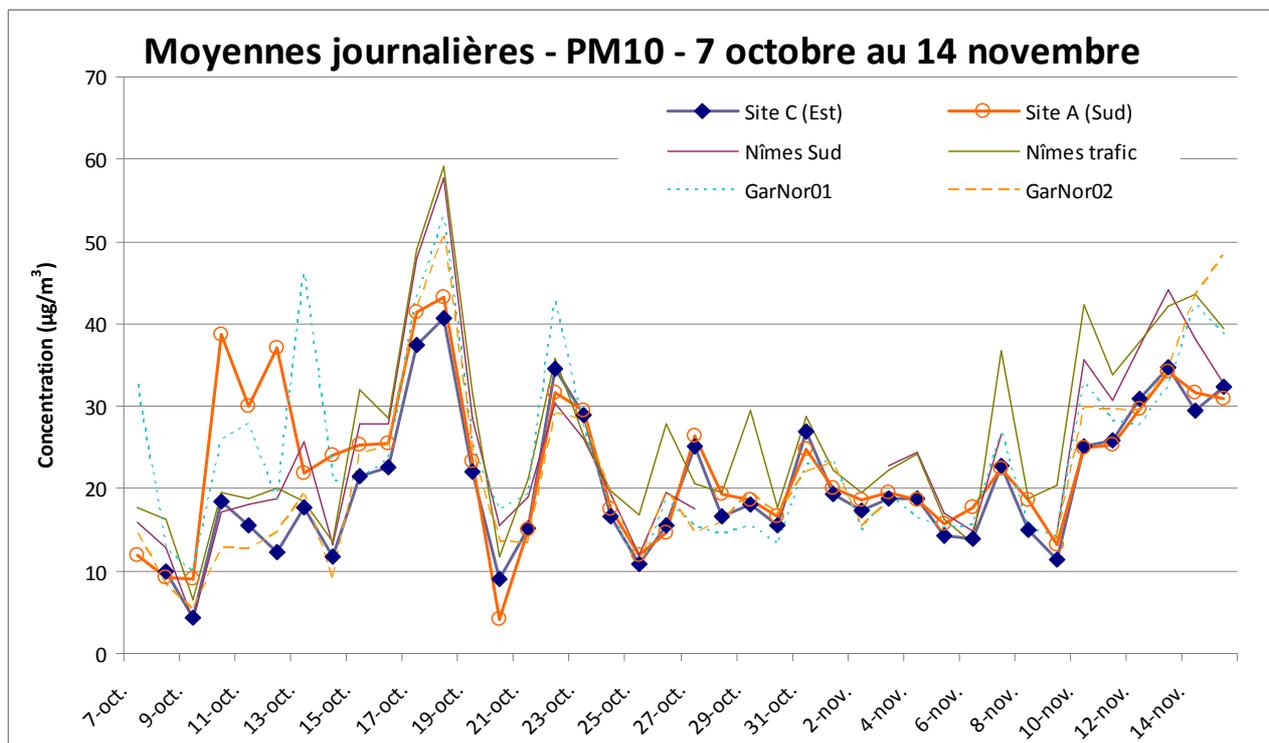
on constate que les teneurs enregistrées pendant les périodes de mesure à Salindres sont du même ordre de grandeur que les moyennes annuelles.

Par extrapolation, on en déduit que les concentrations de PM10 mesurées en automne sur les 4 sites salindrois (entre 18 et 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **respectent très probablement les seuils annuels** (objectif de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et valeur limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

3.3 – Comparaison des différents sites

Sur les graphiques ci-dessous sont présentées les moyennes journalières en PM10 des sites d'étude salindrois ainsi que celles des sites pérennes gardois.

- Sites A et C

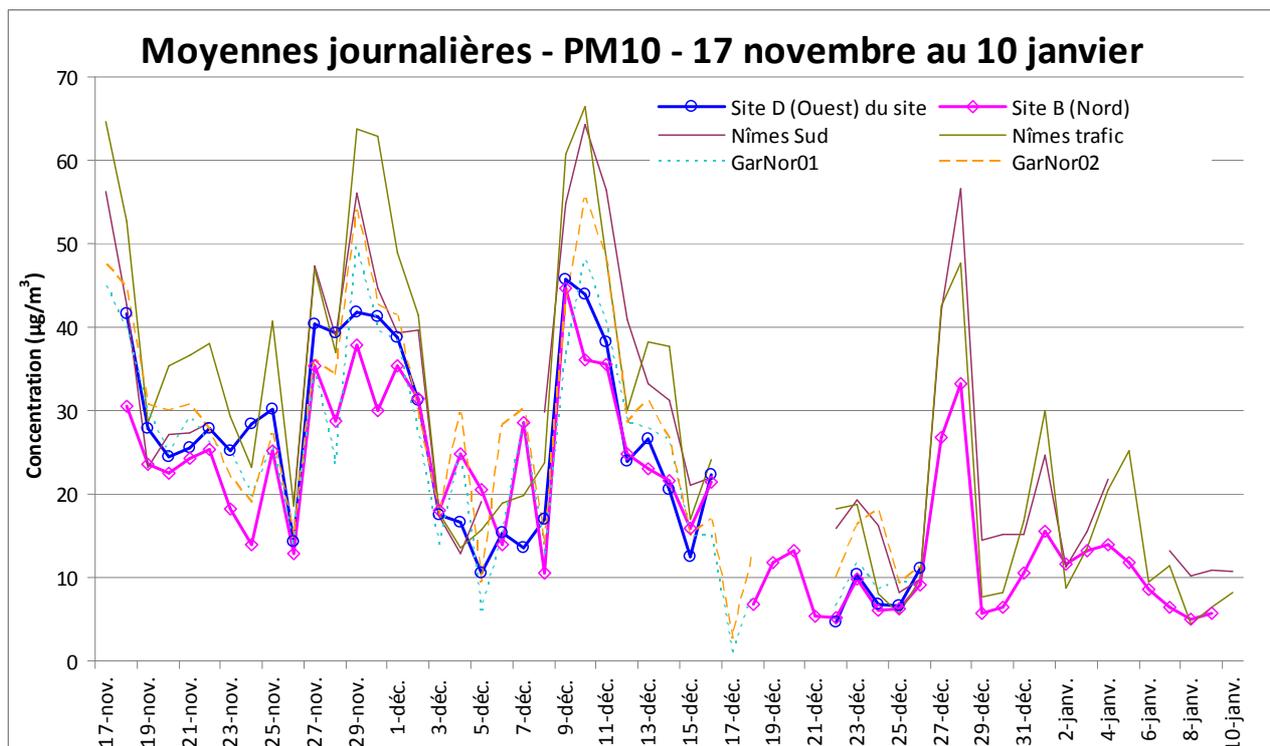


Sur 35 des 39 jours de mesures simultanées sur les sites A et C, les concentrations journalières de PM10 ne diffèrent pas de plus de 5 µg/m³. Les 4 journées faisant « exception » sont les 10, 11, 12 et 14 octobre, pendant lesquelles on a mesuré 2 fois plus de PM10 au Sud (site A : entre 30 et 40 µg/m³) qu'à l'Est (10 à 20 µg/m³). Ces journées particulières sont étudiées au paragraphe 3.4.2.

Par ailleurs, à l'exception de ces 4 journées, les teneurs en PM10 évoluent de la même manière sur les 2 sites, à savoir que les teneurs les plus élevées sont mesurées les mêmes jours (17 et 18 octobre, de même que sur les autres sites de mesures du département, signe que l'origine de l'augmentation des concentrations en particules dans l'air ambiant n'est pas liée à l'activité locale salindroise, mais davantage à des phénomènes de transports et des conditions climatologiques particulières.

Enfin, à cette période, les concentrations en PM10 sont du même ordre de grandeur à Salindres que sur les sites de mesure pérennes du département.

- Sites B et D



Sur 30 des 34 jours de mesures simultanées sur les sites B et D, les concentrations journalières de PM10 ne diffèrent pas de plus de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les 4 journées faisant « exception » sont les 18, 24, 28 et 30 novembre, pendant lesquelles on a mesuré environ $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de plus de PM10 à l'Ouest (site D : environ $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) qu'au Nord (environ $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

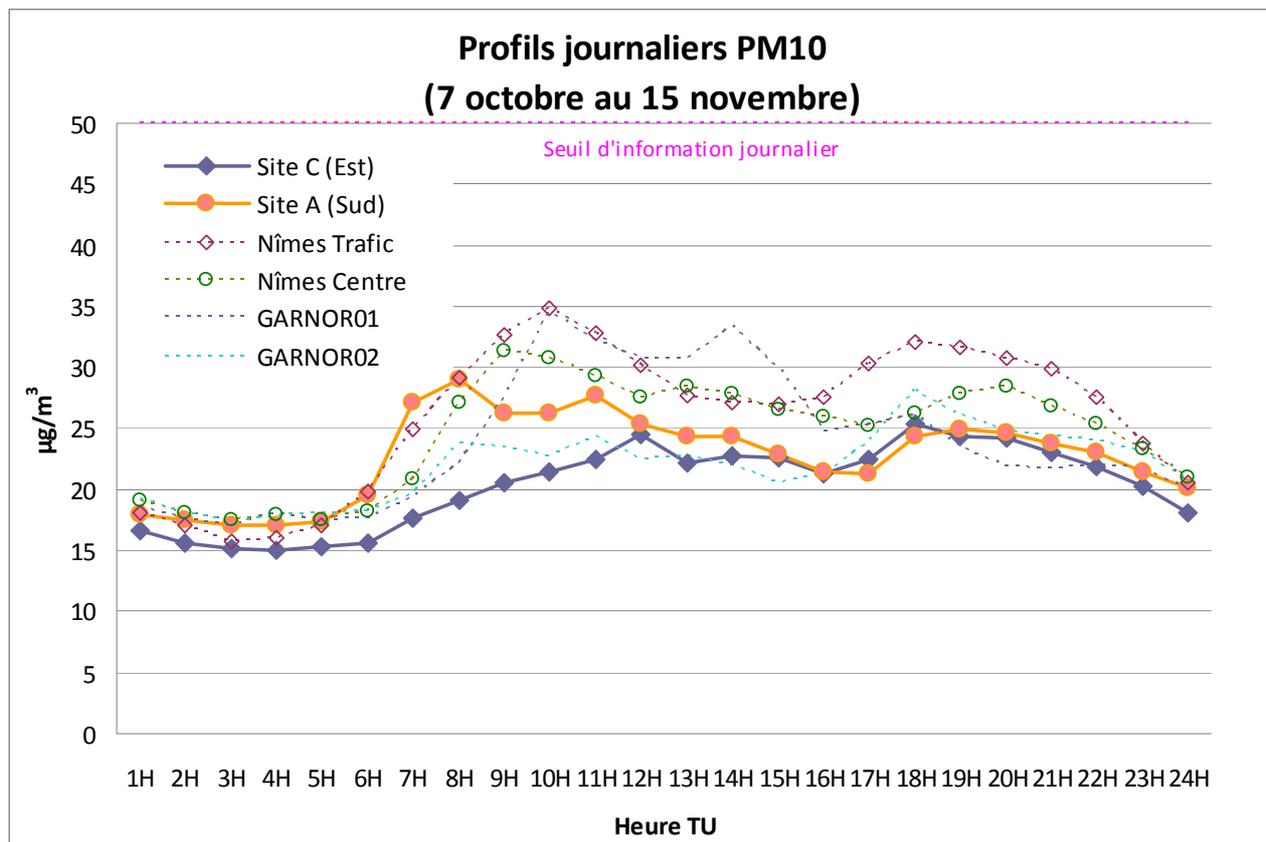
Le plus souvent, les concentrations de PM10 mesurées à Salindres sur les sites B et D suivent les mêmes variations d'un jour à l'autre, d'une part, et sont inférieures à celles mesurées ailleurs dans le département, d'autre part (sites urbain et trafic nîmois, sites industriels de la vallée du Rhône).

3.4 – Variations temporelles

3.4.1 – Profils journaliers

Sur les graphes ci-après figurent les profils journaliers moyens en PM10 enregistrés dans le Gard pendant les mesures à Salindres.

- Sites A et C

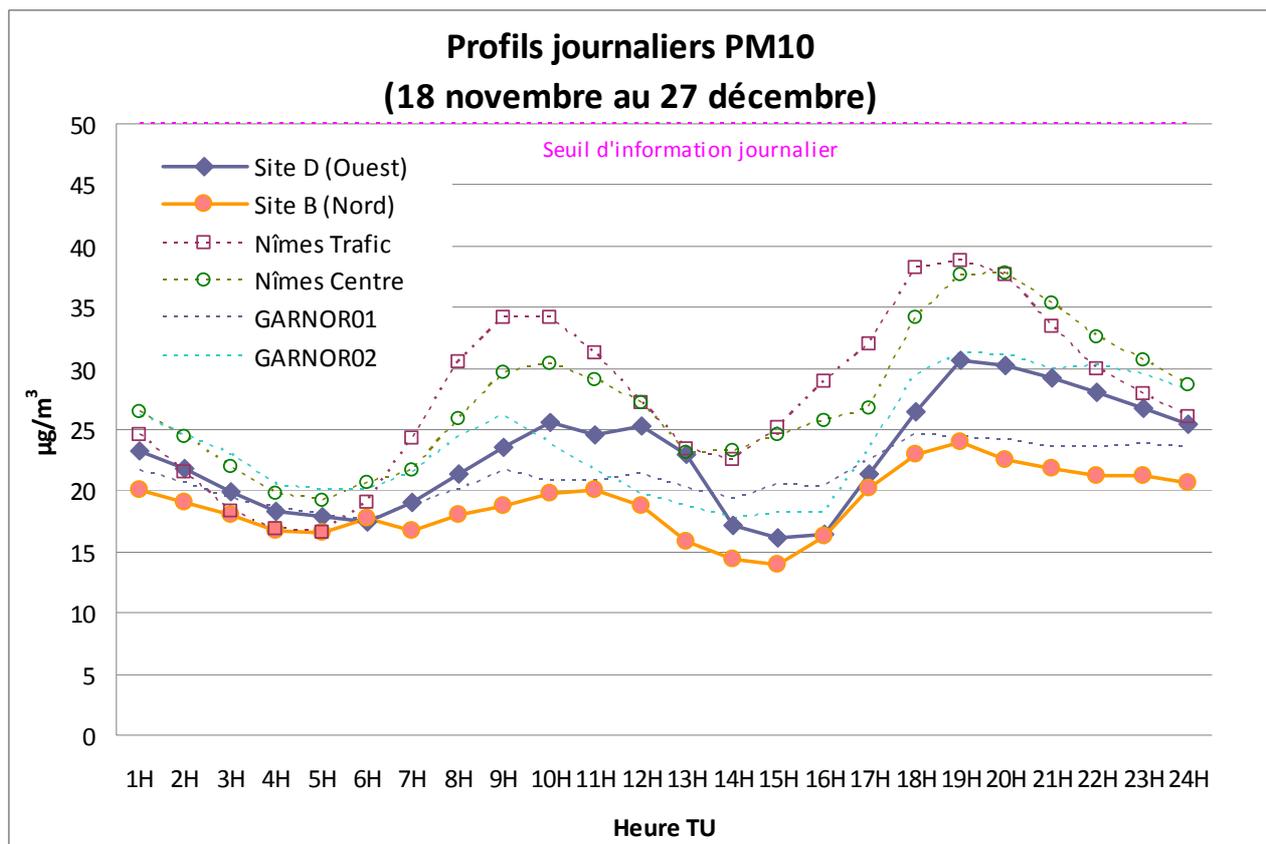


La nuit, les teneurs en PM10 sont équivalentes sur tous les sites de mesure (entre 15 et 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Au moment de la reprise de l'activité anthropique (début de matinée), les concentrations augmentent sur tous les sites. Cette hausse est légèrement plus marquée au Sud de la plate-forme⁵ (site A) qu'en centre-ville de Salindres (site C), tout en restant très inférieure à celle relevée à Nîmes et près de certains sites industriels.

Plus tard en journée, les concentrations relevées sont équivalentes sur les 2 sites salindrois, et inférieures aux teneurs nîmoises (caractéristiques d'une pollution urbaine diffuse).

⁵ La « bosse » correspondant à 7h et 8h n'est due qu'aux 4 journées particulières de 10, 11, 12 et 14 octobre.

- Sites B et D

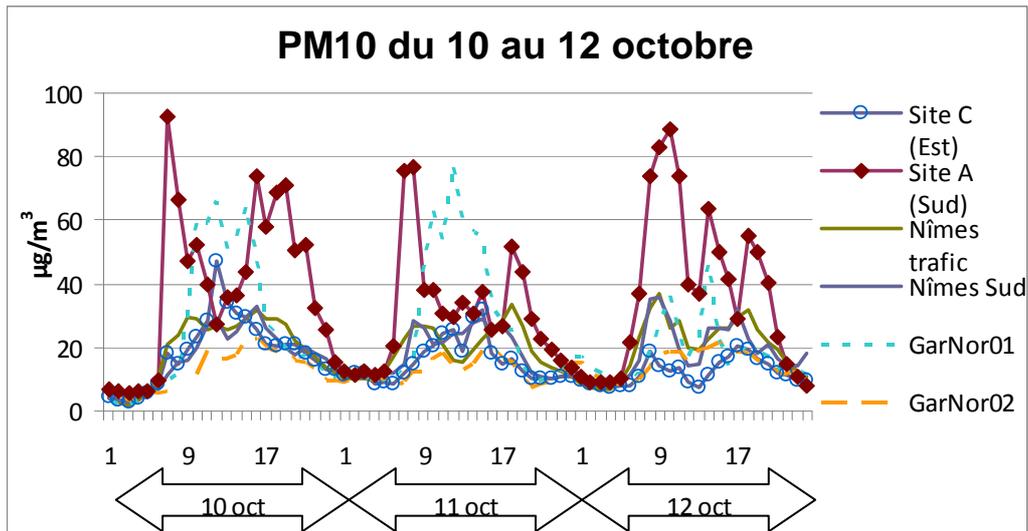


Comme pour les sites A et C, les concentrations de PM10 sont voisines de celles des autres sites départementaux la nuit, et légèrement inférieures en journée, tout en présentant des hausses en matinée et en début de soirée. Compte tenu des environnements immédiats des 2 sites, le fait que ces hausses soient en moyenne plus marquées sur le site D (à l'Ouest, près d'un champ) que sur le site B (au Nord, près d'un parking) ne peut pas être attribué aux particules émises par le trafic routier.

3.4.2 – Journées particulières

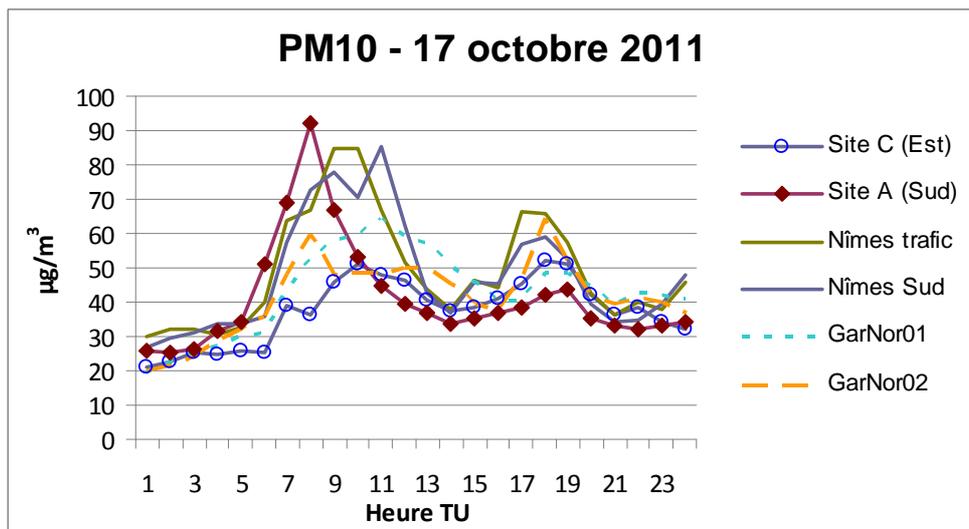
- Du 10 au 12 octobre

Pendant ces 3 jours, des « pointes » de PM10 se sont produites uniquement au Sud de la plate-forme (site A), à chaque fois par vent modéré à fort de secteur Nord, qui place ce site à la fois sous l'influence de la plate-forme, du chantier de l'usine de tri-compostage et des travaux entrepris sur la route jouxtant ce chantier. Il s'agit donc d'une pollution locale, qui a affecté uniquement l'environnement du site de mesure au Sud de la plate-forme.



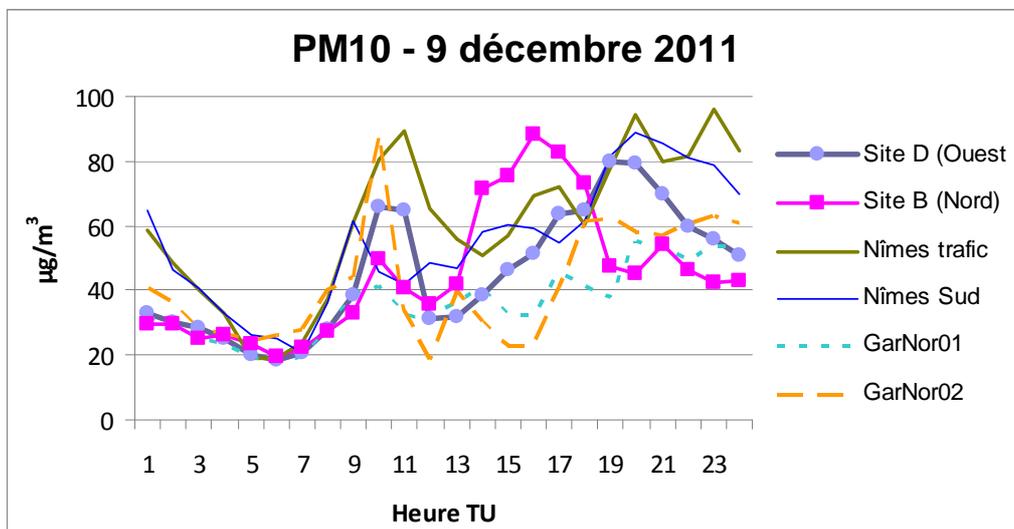
- 17 octobre

Inversement, les concentrations de PM10 relevées en début de matinée le 17 octobre sur le site A se sont produites simultanément sur différents sites du département, en l'absence de vent.



- 9 décembre

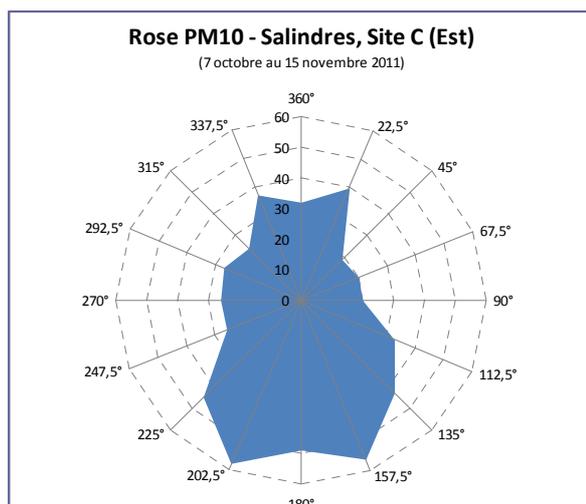
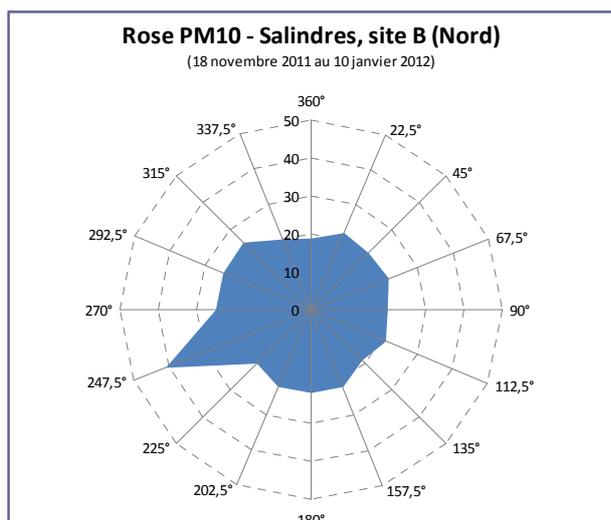
Le 9 décembre ont été mesurées à Salindres les concentrations journalières de PM10 relativement les plus élevées de la seconde période de mesure (sites B et D). Les teneurs horaires les plus élevées ont été relevées dans l'après-midi au Nord et en début de soirée à l'Ouest, à chaque fois par faible vent de Nord-Ouest ne plaçant pas les sites de mesure sous l'influence de la plate-forme chimique.

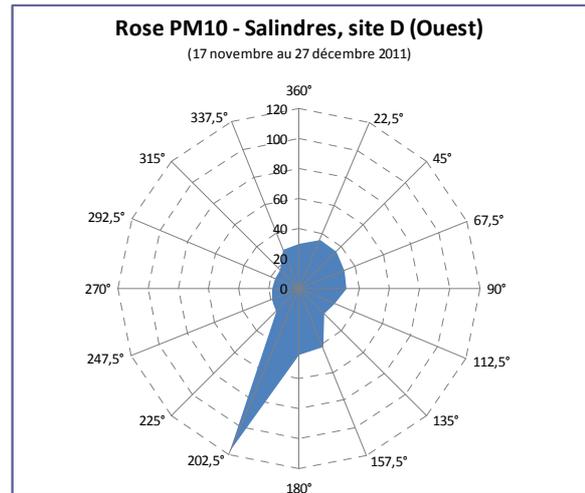
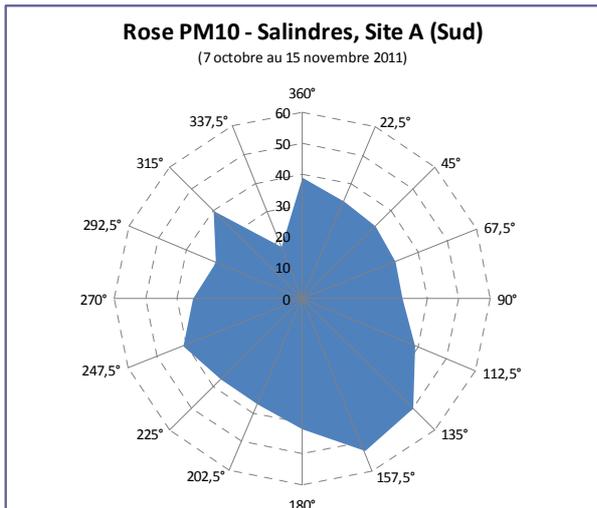


3.5 – Etude de l'impact éventuel de la plate-forme chimique

Sur les 4 graphiques ci-après, pour chaque direction (360° = Nord), le segment coloré est proportionnel à la concentration moyenne de PM10 lorsque le vent souffle de cette direction.

Note : l'échelle de concentration est différente pour le site D.





Pour aucun des 4 sites étudiés, les concentrations de PM10 n'ont été systématiquement plus élevées lorsque le vent plaçait ce site sous le vent de la plate-forme.

3.6 – Comparaison avec des études antérieures

Au printemps 2007, AIR LR avait réalisé des mesures de PM10 sur un site E (rond-point au Sud de Salindres, côté Saint-Privat) pendant 2 mois, du 27 avril au 26 juin [2]. Les principales conclusions en sont rappelées ci-dessous.

« La teneur moyenne en PM10 pendant ces 2 mois valait environ $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et était du même ordre de grandeur qu'en site urbain nîmois ; le profil journalier était quasiment plat. Aucune influence des activités industrielles locales n'avait pu être mise en évidence ».

Les mesures de PM10 réalisées à l'automne 2011 sur 4 sites ne modifient pas les conclusions de l'étude de 2007, réalisée à l'époque sur un seul site.

3.7 – Bilan des mesures de PM10

Les concentrations en PM10 mesurées à Salindres montrent que le risque de dépassement des valeurs réglementaires existantes dans l'air ambiant est exclu.

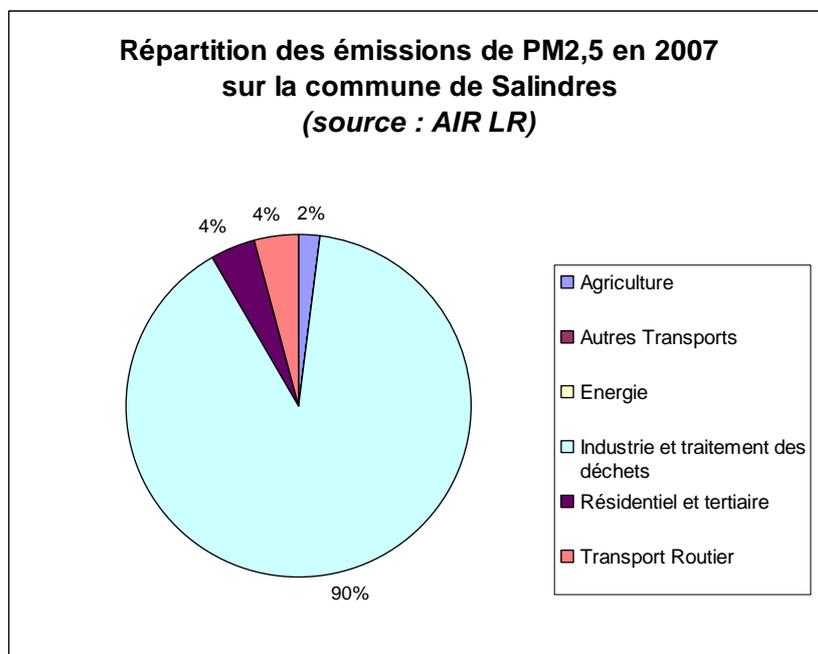
Les teneurs mesurées sur les 4 sites suivent, le plus souvent, les mêmes variations que sur les autres sites de mesure du département du Gard (dans Nîmes et dans une zone industrielle de la Vallée du Rhône), tout en leur étant généralement inférieures.

Pendant quelques jours, les concentrations de PM10 à quelques centaines de mètres au Sud de la plate-forme ont pu être influencées à la fois par la plate-forme, le chantier de l'usine de tri-compostage et/ou les travaux entrepris sur la route jouxtant ce chantier.

Aucune influence significative spécifique à l'activité de la plate-forme n'a pu être mise en évidence à l'automne 2011 sur les teneurs en PM10 dans son environnement proche, et dans quelque direction que ce soit.

IV – PARTICULES EN SUSPENSION PM2,5

A Salindres, 90 % des émissions de PM10 proviennent du secteur industriel (source : AIR LR, pour l'année 2007).



4.1 – Tableau de résultats

Seuils réglementaires PM2,5			Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Type de norme	Grandeur caractéristique	Valeur	Stations d'études salindroises		Station pérenne gardoise : Nîmes Sud	
			Site A Sud (7 oct au 15 nov)	Site B Nord (18 nov au 10 janv)	Pendant les mesures sur le site A	Pendant les mesures sur le site B
Valeur cible française	Moyenne annuelle	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moy : 17	Moy : 12	Moy : 13	Moy : 19
Valeur limite (en 2011)	Moyenne annuelle	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				

4.2 – Comparaison aux valeurs réglementaires

Les quelques semaines de mesure sur chaque site ne permettent pas de conclure d'un point de vue strictement scientifique. En revanche, si l'on compare les moyennes de la station urbaine Nîmes Sud :

- pendant les périodes de mesure à Salindres, d'une part (13 à 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),
- et pendant l'année civile 2011, d'autre part (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$),

on constate que les teneurs enregistrées à Nîmes Sud pendant les périodes de mesure à Salindres :

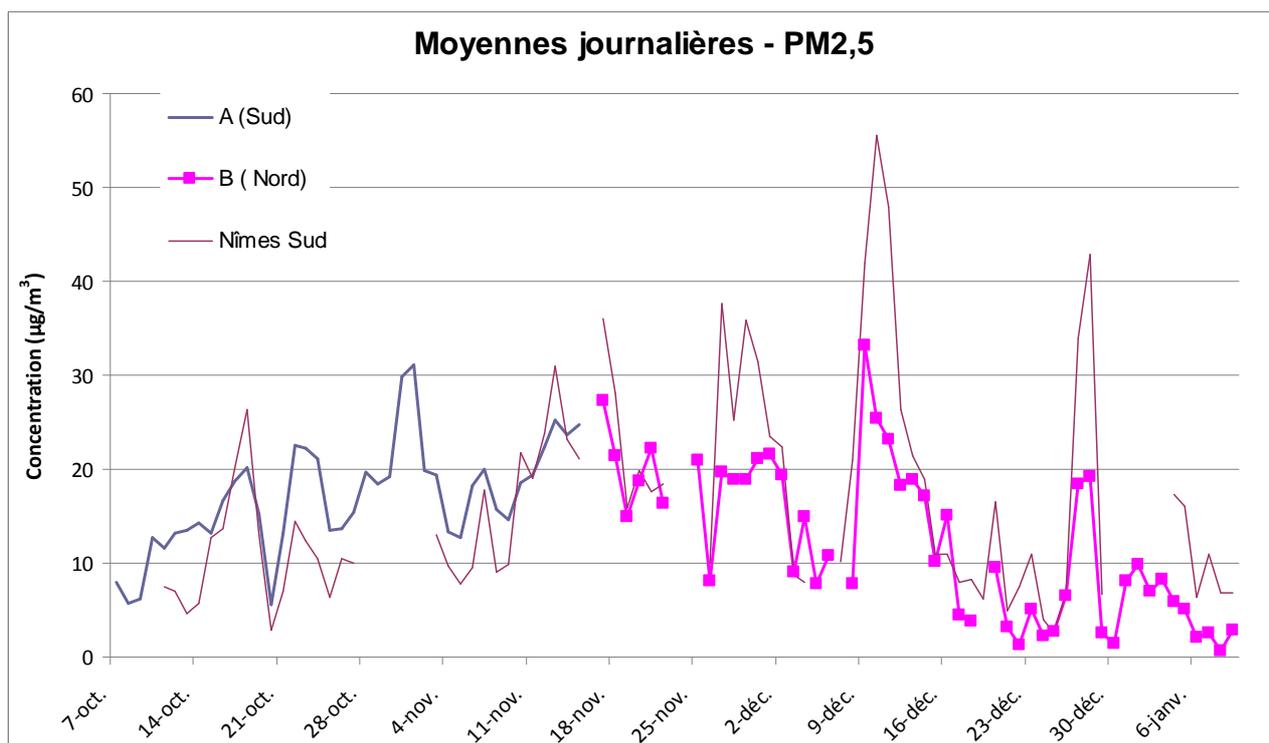
- ont légèrement sous-estimé la moyenne annuelle (-12%) pendant les mesures sur le site A,
- inversement, ont surestimé la moyenne annuelle (+ 28%) pendant les mesures sur le site B.

Si l'on utilise ces ratios obtenus sur la station permanente nîmoise, on obtient une moyenne annuelle estimée en PM_{2,5} de l'ordre de 19 µg/m³ sur le site A et de 9 µg/m³ sur le site B.

En tenant compte de l'incertitude de la mesure (de l'ordre de 25%), il est donc possible que la valeur cible (20 µg/m³) ne soit pas respectée sur le site A (au Sud). La valeur limite 2011 (28 µg/m³), en revanche, y est très probablement respectée. Au Nord de la plate-forme, les 2 seuils réglementaires annuels sont très probablement respectés.

4.3 – Comparaison des différents sites

Sur le graphique ci-dessous sont présentées les moyennes journalières en PM_{2,5} des sites d'étude salindrois ainsi que celles enregistrées à Nîmes Sud.



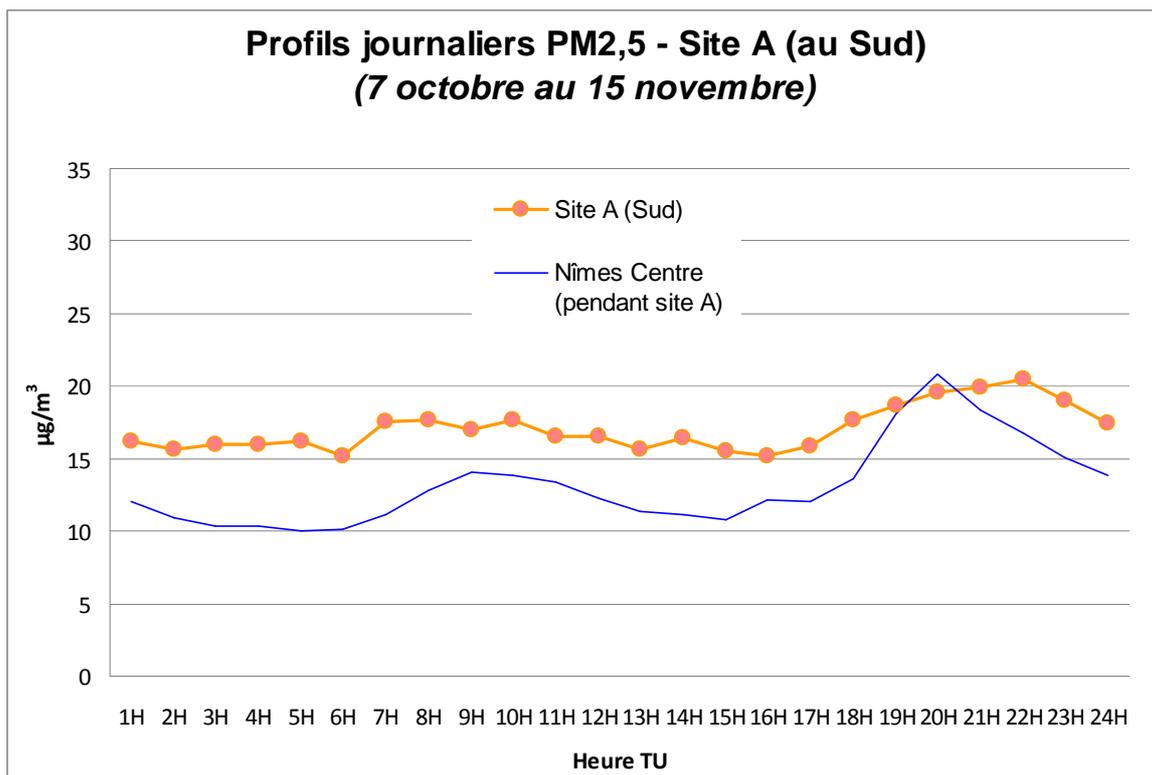
Au Sud du site, les concentrations en PM_{2,5} sont du même ordre de grandeur qu'en milieu urbain nîmois, tandis qu'elles leur sont inférieures au Nord.

4.4 – Variations temporelles

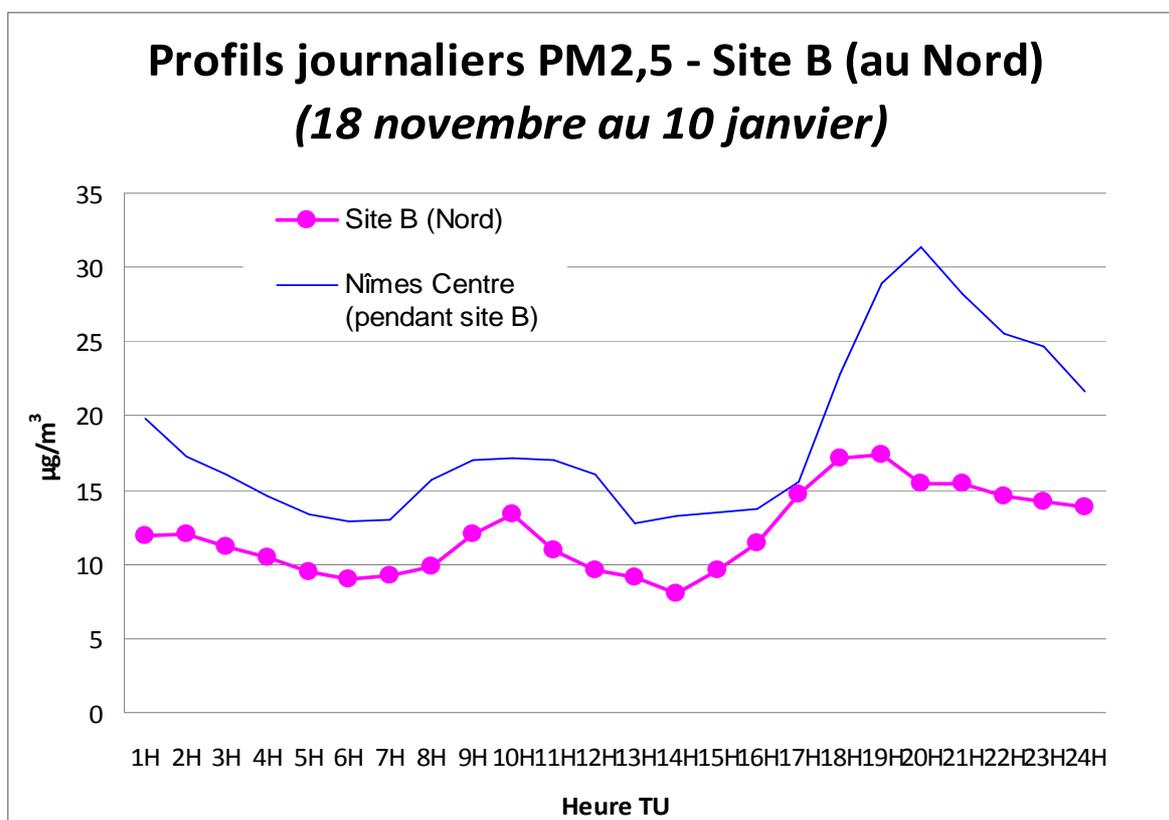
4.4.1 – Profils journaliers

Sur les graphes de la page suivante figurent les profils journaliers moyens en PM_{2,5} enregistrés dans le Gard pendant les mesures à Salindres.

Au Sud de la plate-forme (site A), les teneurs en PM_{2,5} sont quasiment constantes tout au long de la journée et de la nuit, et légèrement supérieures au profil moyen en milieu urbain nîmois.

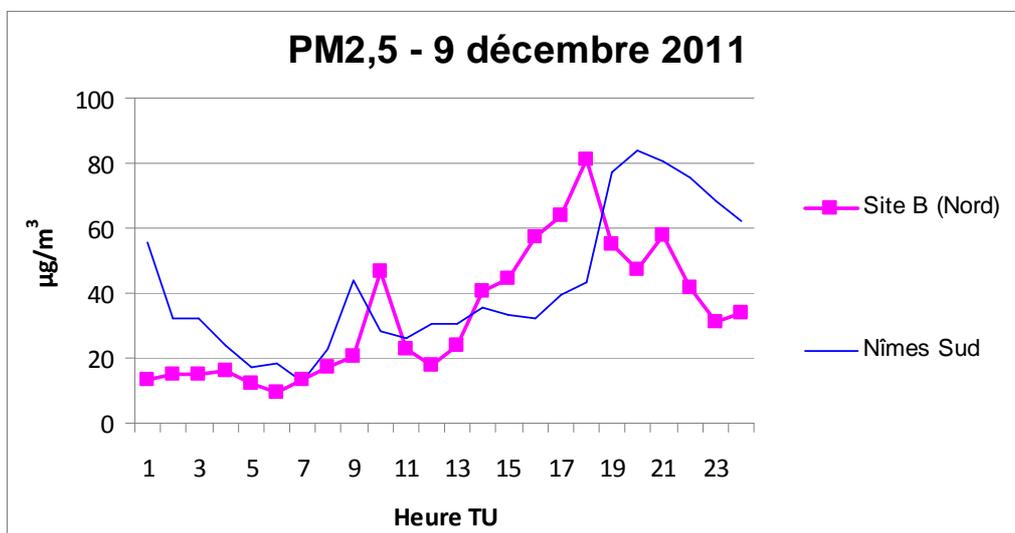


Au contraire, au Nord de la plate-forme (site B), les teneurs en PM2,5 présentent 2 légères augmentations en début et fin de journée de travail. Cela est très probablement dû à la proximité de ce site avec l'un des parkings Axens-Rhodia ; cependant, même à ces horaires, les teneurs moyennes ne dépassent pas 17 µg/m³. Par ailleurs, ces concentrations sont systématiquement inférieures à celles du milieu urbain nîmois.



4.4.2 – Journée particulière du 9 décembre

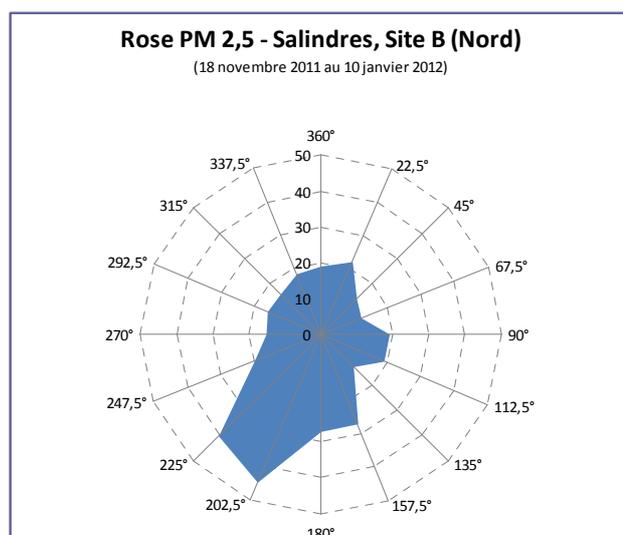
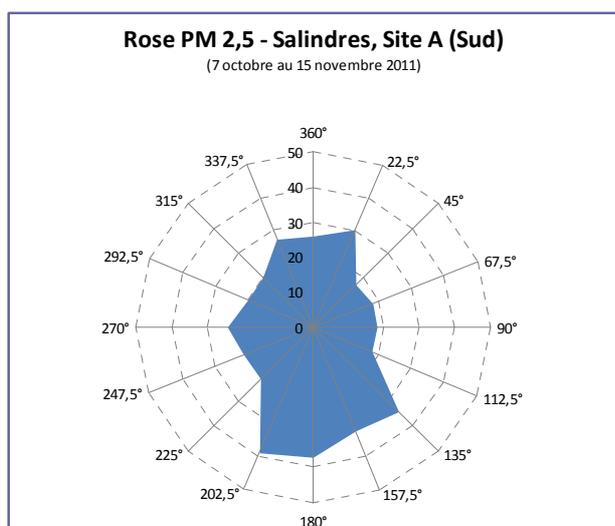
Le 9 décembre ont été mesurées à Salindres les concentrations journalières de PM_{2,5} (et de PM₁₀ : voir le paragraphe 3.4.2) relativement les plus élevées de la seconde période de mesure (site B). Les teneurs horaires les plus élevées ont été relevées en fin d'après-midi au Nord, par faible vent de Nord-Ouest ne plaçant pas les sites de mesure sous l'influence de la plate-forme chimique. Par ailleurs, cette augmentation a également été élevée à Nîmes : l'origine n'est donc pas liée aux activités salindroises.



4.5 – Etude de l'impact éventuel de la plate-forme chimique

Au Sud de la plate-forme, les concentrations moyennes de PM_{2,5} n'ont pas été plus élevées lorsque le vent soufflait du Nord.

Au contraire, au Nord de la plate-forme, les teneurs ont été plus élevées lorsque le vent soufflait du Sud Sud-Ouest : il s'agit cependant d'une situation qui ne n'est produite que quelques heures au cours de la campagne de mesure sur le site B (voir la rose des vents au paragraphe 1.5.3).



4 . 6 – Bilan des mesures de PM2,5

Les concentrations en PM2,5 mesurées à Salindres montrent que le risque de dépassement de la valeur limite annuelle dans l'air ambiant est exclu. En revanche , il n'est pas exclu que la valeur cible française ne soit pas respectée dans une zone de quelques centaines de mètres au Sud de la plate-forme.

Les teneurs mesurées au Sud et au Nord de celle-ci suivent, le plus souvent, les mêmes variations que sur le site urbain nîmois et sont du même ordre de grandeur.

Aucune influence significative de l'activité de la plate-forme n'a pu être mise en évidence à l'automne 2011 sur les teneurs en PM2,5 dans son environnement proche, au Nord comme au Sud.

V – BILAN ET PERSPECTIVES

5 . 1 – Des valeurs réglementaires généralement respectées

Les mesures de particules en suspension et de métaux contenus dans ces particules réalisées sur 4 sites salindrois à l'automne 2011 ont montré que l'ensemble des valeurs réglementaires existant dans l'air ambiant pour les métaux et les particules PM10 était respecté dans l'environnement de la plate-forme chimique, que l'on soit en milieu rural (au Sud et à l'Ouest), urbain (à l'Est) ou périurbain (au Nord).

Pour les particules plus fines que sont les PM2,5, il n'est pas exclu que la valeur cible ne soit pas respectée au Sud de la zone industrielle.

5 . 2 – Aucune influence significative de la plate-forme pendant les mesures

Pendant les 10 semaines de mesures, aucune influence significative de l'activité de la plate-forme chimique n'a pu être mise en évidence.

Les seules augmentations significatives de polluants relevées sous le vent de la plate-forme ont concerné les PM 10 pendant quelques jours de la première quinzaine d'octobre. Le site de mesure concerné (site A – voir plan page 1) était à la fois sous le vent de la plateforme, du chantier de l'usine de tri-compostage et des travaux entrepris à cette période sur la route jouxtant ce chantier. On ne peut donc conclure sur l'origine de ces hausses de PM 10.

5 . 3 – Perspectives

Ces résultats seront intégrés à l'étude de l'interprétation de l'état des milieux (IEM) autour de la plate-forme chimique de Salindres et communiqués au Comité Local salindrois de Concertation concernant la qualité de l'air.

TABLE DES ANNEXES

Généralités

Annexe	1	:	Politique qualité
Annexe	2	:	Particules et métaux : présentation des polluants mesurés
Annexe	3	:	Particules et métaux : réglementation dans l'air ambiant
Annexe	4	:	Préleveur utilisé
Annexe	5	:	Station mobile

Résultats

Annexe	6	:	Roses des vents par série hebdomadaire
Annexe	7	:	Résultats métaux hebdomadaires

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Guide national de recommandations pour les mesures dans les métaux ; LCSQA ; Novembre 2007
- [2] Zone industrielle de Salindres : état des lieux (air et odeurs) en 2007 ; AIR LR ; 2008

ANNEXE 1 : POLITIQUE QUALITE

POLITIQUE QUALITE D'AIR LR

Pour garantir à nos concitoyens une amélioration constante du service apporté dans le domaine de la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air et de l'information qui s'y rapporte, l'association a placé les trois composantes de son activité sous assurance qualité :

1/ LA CONCERTATION s'exprime essentiellement au sein du Conseil d'Administration et dans les Comités Locaux de Concertation créés et animés par AIR LR. La concertation permet aux représentants des quatre Collèges ⁽¹⁾ de recenser leurs besoins de surveillance et d'information, et de convenir ensemble des moyens qu'ils se donnent pour les satisfaire. Elle assure une écoute permanente, au plus près des principaux intéressés.

La concertation garantit l'indépendance de la structure et conduit au partage équitable du financement. Le taux de participation et de représentativité aux différentes réunions, et la bonne mutualisation du coût de la surveillance traduisent la qualité de la concertation.

2/ LA SURVEILLANCE consiste à mettre en œuvre les techniques et protocoles imposés par les autorités, à défaut ceux reconnus par la profession ou validés par l'association. Elle vise à mesurer, estimer, comparer et prévoir les niveaux de pollution ⁽²⁾ en tout point du territoire.

La qualité de la surveillance s'exprime par le juste dimensionnement des outils mis en œuvre pour satisfaire les besoins exprimés lors de la concertation, dans le respect des moyens accordés. Elle s'exprime également par la confiance qui peut être accordée aux informations produites et la fiabilité des équipements de mesure et des données.

3/ L'INFORMATION est égale pour tous et assure la transparence dans le fonctionnement de l'association et les résultats produits. L'information offre à chaque citoyen des éléments de connaissance nécessaires, notamment sur les effets sur la santé et l'environnement, pour conduire l'effort collectif d'amélioration et de préservation de la qualité de l'air de la région.

La qualité de l'information repose sur sa disponibilité, sa fiabilité, sa facilité d'accès et de compréhension. Elle se traduit par un temps de mise en œuvre des procédures de recommandation et d'alerte inférieur à une heure, par l'extension progressive de la surveillance à tout le territoire régional et par le suivi permanent d'indicateurs de satisfaction.

L'ORGANISATION, l'animation et l'évolution du système qualité sont confiées au Responsable Assurance Qualité, Corinne CABERO. Elle bénéficie pour cette tâche non seulement d'un soutien sans réserve de la direction mais aussi du professionnalisme de l'ensemble du personnel.

L'ensemble de cette politique qualité est désormais mise en œuvre dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) d'AIR LR, adopté en décembre 2010. Le renouvellement de la certification en décembre 2011 et le respect des différents objectifs mis en place témoignent de la bonne organisation de l'association au service de tous.

Y. PIETRASANTA *Président*
B. VUILLOT *Directeur*

⁽¹⁾ représentants de l'Etat et de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, des collectivités territoriales, des représentants des diverses activités contribuant à l'émission des substances surveillées, des associations agréées de protection de l'environnement, des associations agréées de consommateurs et, le cas échéant, faisant partie du même collège que les associations, des personnalités qualifiées.

⁽²⁾ Constitue une pollution atmosphérique l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives.

ANNEXE 2 : Présentation des polluants mesurés

I – PARTICULES EN SUSPENSION

1 . 1 – Origine

Les particules en suspension ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'humaines. Elles proviennent principalement de la combustion incomplète des combustibles fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, cimenterie, incinération...). Les particules en suspension ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions.

Les particules mesurées par les analyseurs automatiques utilisés dans les réseaux ont un diamètre inférieur à 10 µm (elles sont appelées PM10) ou 2,5 µm (PM2,5). Elles sont souvent associées à d'autres polluants (SO₂, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques...).

1 . 2 – Effets

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

II – METAUX REGLEMENTES DANS L'AIR AMBIANT

Pour certains métaux est soulignée la source principale au niveau français (source : CITEPA).

	PRINCIPALES SOURCES D'EMISSION	EFFETS SUR LA SANTE
Arsenic	<u>Installations fixes de combustion</u> (charbon, fuel, pétrole, huiles) Industries du fer et des non ferreux (cuivre, zinc...) Usines d'incinération des déchets Traitement du bois Fabrication de batteries électriques Industrie des semi-conducteurs (arsénure de galium) Industrie du verre (Arsenic comme agent décolorant) Fabrication de pigments de peinture (CuAsO ₄ H) Fabrication de plombs de chasse Agriculture Usines de fabrication de pesticides et d'engrais Quelques sources naturelles : feux de forêt, érosion des sols...	Groupe 1 des cancérogènes humains. Irritation des voies aériennes supérieures, neuropathie périphérique, effets cardio-vasculaires, cancers de la peau et des poumons, nausées.
Cadmium	<u>Industries du fer et des non ferreux</u> (cuivre, zinc, alliages...) Usines d'incinération des déchets Fabrication (et utilisation) d'engrais phosphatés Industrie des pigments, des verres Fabrication d'accumulateurs Usure des pneumatiques Fumée de cigarette	Groupe 2B des cancérogènes humains. Dysfonctionnement du rein. Cancer du poumon.
Nickel	<u>Raffineries</u> Installations fixes de combustion (charbon, fuel) Usines d'incinération des déchets Circulation automobile Industrie sidérurgique Eruptions volcaniques, poussières de météorites	Cancérogène Irritations respiratoires, hyperplasie pulmonaire, emphysème, fibrose, effets rénaux réversibles, dermatites allergiques, irritation des muqueuses Les oxydes et sulfates de nickel sont cancérogènes pour l'homme.
Plomb	Trafic routier (essence plombée) Usines d'incinération des déchets	Saturnisme.



1./ SEUILS REGLEMENTAIRES EN FRANCE

1.1/ Lexique des termes utilisés

Les termes suivants sont définis dans le décret n°2 010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air :

Air ambiant : l'air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail tels que définis à l'article R. 4211-2 du code du travail et auxquels le public n'a normalement pas accès.

Polluant : toute substance présente dans l'air ambiant et pouvant avoir des effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Niveau de polluant atmosphérique : concentration d'un polluant dans l'air ambiant ou la masse de son dépôt sur les surfaces en un temps donné.

Dépassement de norme de qualité de l'air : niveau supérieur à une norme de qualité de l'air.

Objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Marge de dépassement : excédent par rapport à la valeur limite qui peut être admis dans les conditions fixées par le présent code.

Niveau critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire.

Obligation en matière de concentration relative à l'exposition : niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine.

Objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée.

Contribution des sources naturelles à la pollution atmosphérique : émissions de polluants qui ne résultent pas directement ou indirectement des activités humaines, mais qui sont dues à des événements naturels, tels que les éruptions volcaniques, les activités sismiques, les activités géothermiques, les feux de terres non cultivées, les vents violents, les embruns marins, la resuspension atmosphérique ou le transport de particules naturelles provenant de régions désertiques.

1.2/ Documents de référence

Les seuils fixés dans l'air ambiant sont issus de directives européennes transposées en droit français et intégrées au code de l'environnement.

Directives européennes	Polluants concernés	Décrets français transposant la directive
2004/107/CE du 15 décembre 2004*	Métaux (As, Cd, Ni) et HAP**	2007-1479 du 12 octobre 2007 et 2008-1152 du 7 novembre 2008
2008/50/CE du Parlement Européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe***	O ₃ , Benzène, CO SO ₂ , NO _x , NO ₂ , Pb, PM 10, PM 2,5	2010-1250 du 21 octobre 2010

* 4^e directive fille de la directive « cadre » 96/62/CE du conseil du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant

** As : arsenic, Cd : cadmium, Ni : Nickel, HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

*** la directive 2008/50/ du **21 mai 2008** intègre la directive cadre de 1996 et les directives filles de 1999, 2000 et 2002 (seule la directive fille de 2004 concernant les métaux et les HAP n'est pas reprise dans la nouvelle directive ce qui ne veut pas dire que la directive de 2004 ne s'applique pas...). Cette directive reprend les seuils réglementaires des directives précédentes pour les polluants SO₂, NO_x, NO₂, Pb, PM 10, benzène, CO et O₃. Une des principales nouveautés est la mise en place de **seuils réglementaires pour les PM 2,5**.

Quelques seuils « français » (c'est-à-dire non présents dans les directives européennes) sont plus ambitieux (voir tableau ci-après).

Polluant	Seuils	Source
SO ₂	VL journalière	E
	VL horaire	E
	OQ annuel	FF
	SI	F
	SA	E
	Niveau critique végétation	E
CO	VL 8 heures	E
Benzène	OQ annuel	F
	VL annuelle	E
NO ₂	VL annuelle	E
	VL horaire	E
	SI	F
	SA 400	E
	SA persistance information	F
NO _x	Niveau critique végétation	E
PM10	OQ annuel	F
	VL annuelle	E
	VL journalière	E
	SI	F
	SA	F

Polluant	Réglementation	Source
PM 2,5	Objectif national de réduction de l'exposition	E
	Obligation en matière de concentration relative à l'exposition	E
	OQ annuel	F
	VC annuelle **	F
	VL annuelle	E
	O ₃	OQ protection santé humaine
VC protection santé humaine		E
OQ protection végétation		E
VC protection végétation		E
SI		E
SA protection sanitaire population		E
3 SA pour mise en œuvre mesures d'urgence		F
Plomb		OQ annuel
	VL annuelle	E
Métaux (As, Cd, Ni)		E
	VC annuelle	E
BaP	VC annuelle	E

VL = valeur limite VC = Valeur cible SI = Seuil d'Information SA = Seuil d'Alerte
E = seuils issus de directives européennes F : seuils « français » non présents dans les directives européennes

** PM 2,5 : la valeur cible française (20 µg/m³) est plus ambitieuse que la valeur cible européenne (25 µg/m³). Elle reste néanmoins moins ambitieuse que la valeur prévue dans l'article 40 de la loi Grenelle 1 (15 µg/m³). De même, le principe, prévue dans cette même loi, de fixer une valeur limite française plus ambitieuse que la valeur limite européenne n'a finalement pas été retenu.

1.3/ Présentation des seuils réglementaires par polluant

1.3.1/ Poussières en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM 10)

- Objectif de qualité : **30 µg/m³ en moyenne annuelle**
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
 - **Moyenne annuelle : 40 µg/m³** depuis le 01/01/2005
 - **Moyenne journalière** à ne pas dépasser plus de 35 fois chaque année (Percentile 90,4 jour) :
50 µg/m³ depuis le 01/01/2005
- Seuil d'information et de recommandation : **50 µg/m³ en moyenne journalière**
- Seuil d'alerte : **80 µg/m³ en moyenne journalière**

1.3.2/ Poussières en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM 2,5)

- Objectif national de réduction de l'exposition

Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM de référence (calculé sur les années 2009, 2010 et 2011)		Année au cours de laquelle l'objectif de réduction de l'exposition devrait être atteint
IEM 2011 en µg/ m ³	Objectif de réduction en pourcentage	2020
< 8,5 = 8,5	0 %	
> 8,5 – < 13	10 %	
= 13 - < 18	15 %	
= 18 – < 22	20 %	
≥ 22	Toutes mesures appropriées pour atteindre 18 µg/ m ³	

« Pour le calcul de l'Indice d'exposition moyenne (IEM) national, chaque unité urbaine française de plus de 100 000 habitants est équipée au minimum d'un site de mesure des « PM_{2,5} » dans un lieu caractéristique de la pollution de fond urbaine. Dans le cas où plusieurs sites de mesure des « PM_{2,5} » sont en fonctionnement dans des lieux caractéristiques de la pollution urbaine de la même agglomération, ils sont tous pris en compte dans le calcul de l'IEM. Le nombre et la localisation des points ne doivent, dans la mesure du possible, pas évoluer pendant la période 2009-2020. Les régions ne comportant pas d'agglomération de plus de 100 000 habitants sont équipées d'un site de mesure des « PM_{2,5} » dans un lieu caractéristique de la pollution de fond urbaine, implanté dans l'agglomération la plus peuplée de la région » article 8 de l'arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public.

L'IEM de référence est la concentration moyenne des années 2009, 2010 et 2011 de tous les points de prélèvements.

L'IEM pour l'année 2020, utilisé pour examiner si l'objectif national de réduction de l'exposition est atteint, est la concentration moyenne des années 2018, 2019 et 2020 de tous les points de prélèvements.

- Obligation en matière de concentration relative à l'exposition : IEM 2015 < 20 µg/m³
- Objectif de qualité : **10 µg/m³ en moyenne annuelle**

- Valeur cible* : **20 µg/m³ en moyenne annuelle**
- Valeur limite* : **25 µg/m³ en moyenne annuelle à partir du 01/01/2015***

* : dispositions transitoires jusqu'au 01/01/2015 :

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Moyenne annuelle en µg/m ³	29	28	27	26	26

* la valeur cible française est plus ambitieuse que la valeur cible européenne (25 µg/m³). Elle reste néanmoins moins ambitieuse que la valeur prévue dans l'article 40 de la loi Grenelle 1 (15 µg/m³). De même, le principe, prévue dans cette même loi, de fixer une valeur limite française plus ambitieuse que la valeur limite européenne n'a finalement pas été retenu.

Extrait de l'article 40 de la loi Grenelle 1 « *En ce qui concerne l'air extérieur, le plan de réduction des particules appliquera la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, et visera si possible un objectif de 10 microgrammes par mètre cube de particules fines inférieures à 2,5 micromètres. Il pourrait retenir 15 microgrammes par mètre cube comme valeur cible en 2010 et comme valeur limite à partir de 2015. Dans les zones urbaines et dans certains sites en dehors de celles-ci où ces seuils ne sont pas atteignables à ces échéances, une dérogation pourrait permettre d'appliquer les seuils respectivement de 20 et 25 microgrammes par mètre cube* ».

1.3.3/ Métaux (As, Cd, Ni) et HAP

Famille de polluants	Polluant	Valeurs cibles (à ne plus dépasser après le 31/12/2012) en moyenne annuelle ⁽¹⁾
Métaux	Arsenic (As)	6 ng/m ³
	Cadmium (Cd)	5 ng/m ³
	Nickel (Ni)	20 ng/m ³
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Benzo(a)pyrène	1 ng/m ³

⁽¹⁾ Moyenne calculée sur l'année civile dans la fraction PM 10. Le volume d'échantillonnage est mesuré dans les conditions ambiantes.

2/ VALEURS GUIDES DE L'OMS

Sources :

[a] « Air Quality Guidelines for Europe – Second Edition » World Health Organisation, 2000

[b] « Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre – Mise à jour mondiale 2005 – Synthèse de l'évaluation des risques » OMS, 2006

Polluant	Valeurs guide OMS	Sources
Particules PM 2,5	10 µg/m ³ en moyenne annuelle	[b]
	25 µg/m ³ en moyenne journalière (<i>pas plus de 3 dépassements par an</i>)	
Particules PM 10	20 µg/m ³ en moyenne annuelle	[b]
	50 µg/m ³ en moyenne journalière (<i>pas plus de 3 dépassements par an</i>)	
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	[a]
Plomb (Pb)	0,5 µg/m ³ en moyenne annuelle	[a]
Manganèse (Mn)	0,15 µg/m ³ en moyenne annuelle	[a]
Mercure (Hg)	1 µg/m ³ en moyenne annuelle	[a]
Vanadium (V)	1 µg/m ³ en moyenne journalière	[a]

ANNEXE 4 : PRESENTATION DU PRELEVEUR UTILISE POUR LES METAUX



Type d'appareil utilisé : Partisol Plus (photo ci-contre)

Débit de prélèvement : 1 m³/h

Fréquence d'échantillonnage: 7 jours

Autonomie : 10 semaines

L'air est aspiré par la pompe du préleveur à travers une tête qui ne laisse passer que les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm, puis passe à travers un filtre qui recueille.

ANNEXE 5 : REMORQUE-LABORATOIRE ou STATION MOBILE

Le terme "mobile" signifie que, par opposition à des stations de mesures "pérennes", cette station reste sur un même site pendant plusieurs semaines consécutives, au gré des besoins et des études d'AIR LR. Ces stations mobiles nécessitent, pour fonctionner, d'être raccordées en permanence au réseau électrique. Les mesures sont ensuite récupérées par le poste central d'AIR LR via une liaison téléphonique.

1 – Remorque-laboratoire



La station mobile peut contenir plusieurs appareils :

- analyses de polluants *in situ* :
 - oxydes d'azote (NO_x = NO + NO₂),
 - ozone (O₃),
 - dioxyde de soufre (SO₂),
 - particules en suspension (PM10 et PM2,5)
 - monoxyde de carbone (CO),
 - benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes
 - NH₃.
- préleveurs d'air pour analyse en différé :
 - métaux
 - HAP,
 - pesticides.
- mesures de paramètres météorologiques :
 - vitesse et direction du vent,
 - température,
 - humidité,
 - ensoleillement.

2. Nature du site

La station mobile ne doit pas être placée dans un endroit confiné (impasse, angle,...) qui créerait un micro-environnement nuisible à la représentativité des mesures.

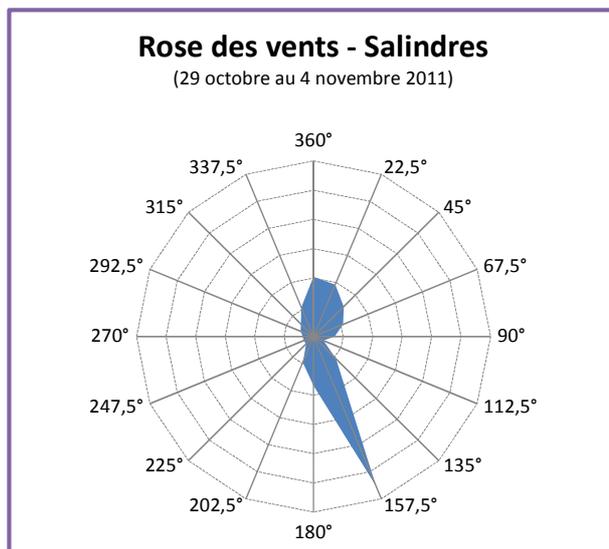
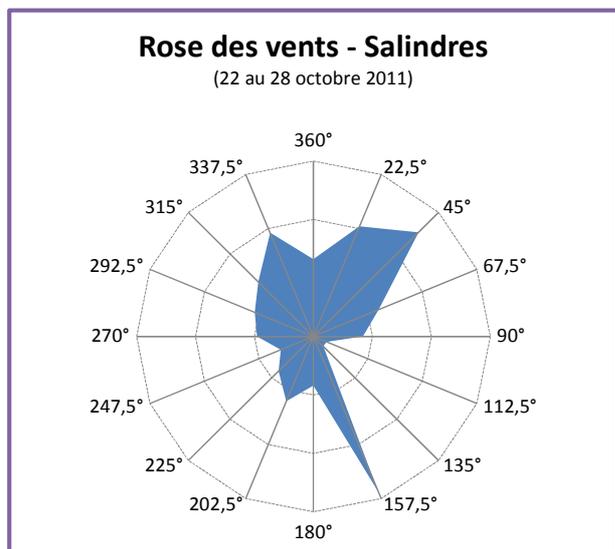
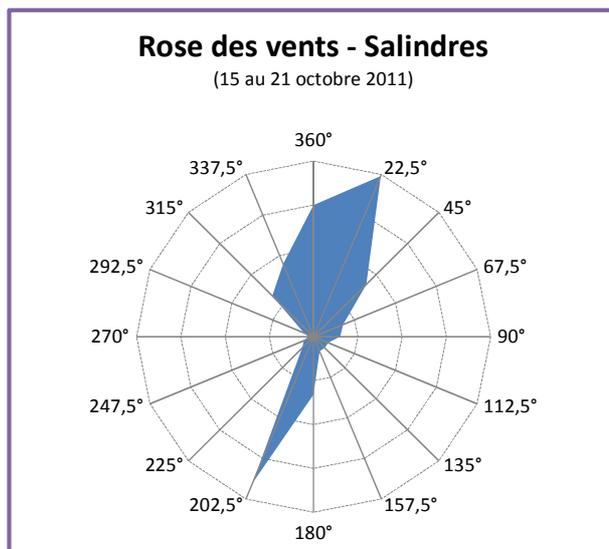
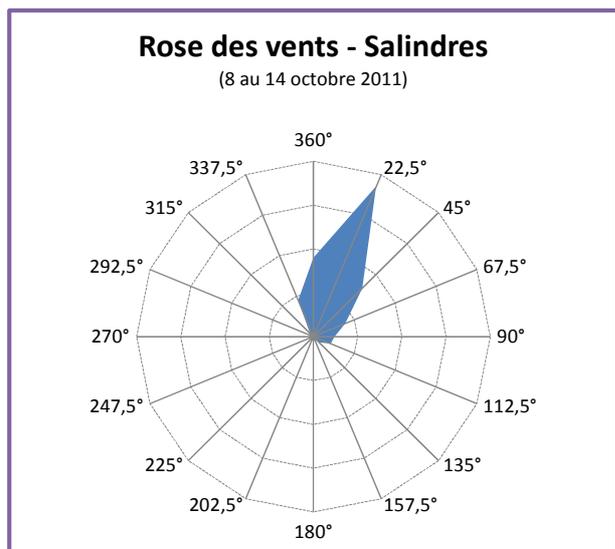
Elle doit être, dans la mesure du possible, protégée des actes de vandalisme.

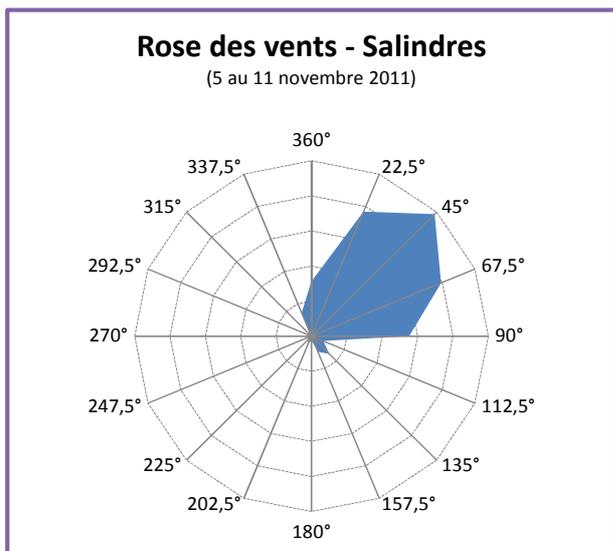
3. Raccordement Electrique

Un branchement électrique de **220 V monophasé** avec prise de terre doit être situé à moins de 100 m du site choisi. La puissance minimum disponible doit être de **6 kW**. Le branchement peut se faire directement sur le tableau électrique d'un bâtiment ou sur un coffret provisoire EDF.

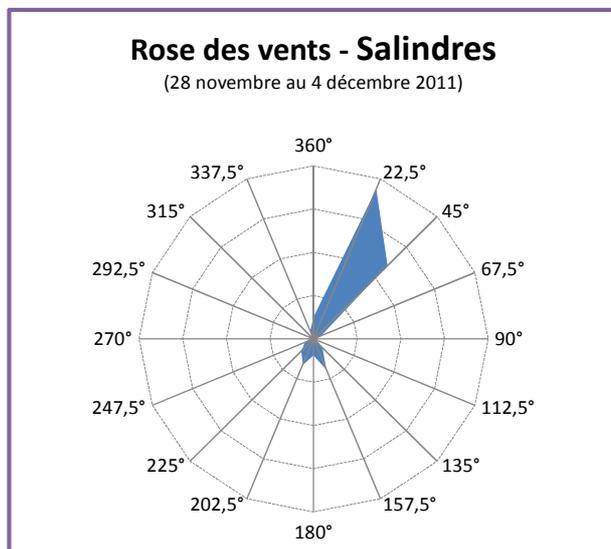
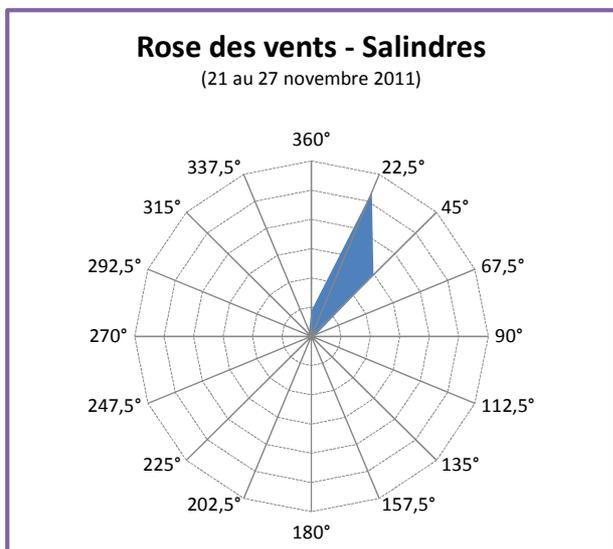
ANNEXE 6 : ROSES DES VENTS PAR SERIE HEBDOMADAIRE

I - Pendant les mesures sur les sites A et C (source : Mât météorologique d'AIR LR installé sur le site C, en centre-ville de Salindres)



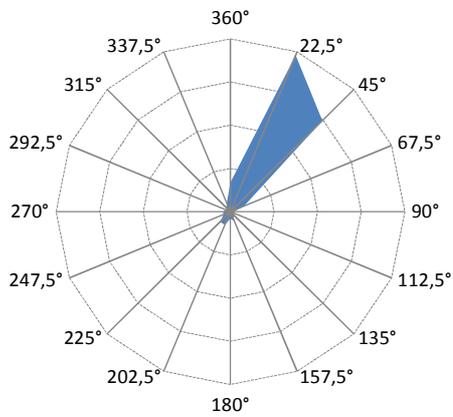


II - Pendant les mesures sur les sites B et D (source : Mât météorologique d’AIR LR – station Alès-Cévennes)



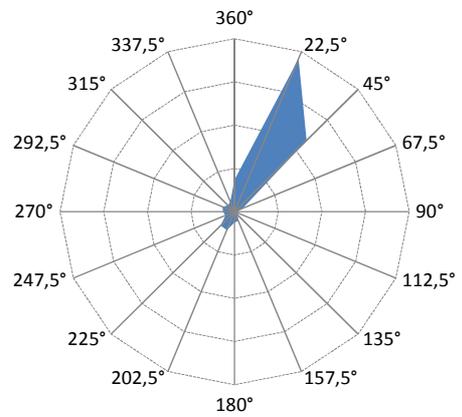
Rose des vents - Salindres

(5 au 11 décembre 2011)



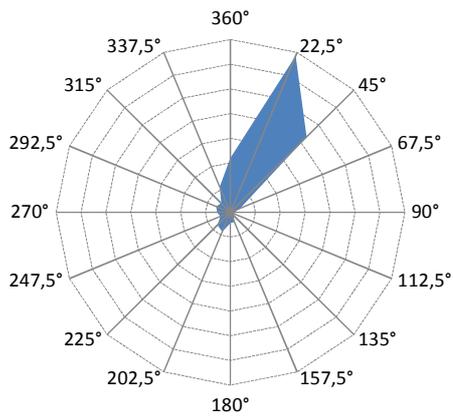
Rose des vents - Salindres

(12 au 18 décembre 2011)



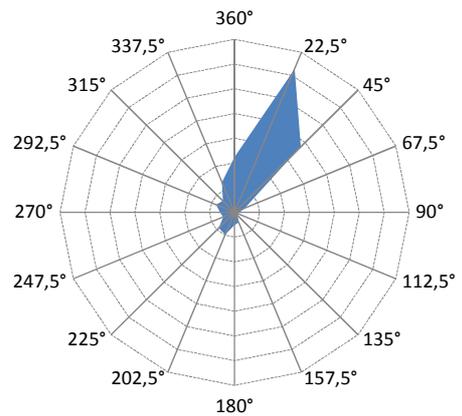
Rose des vents - Salindres

(19 au 25 décembre 2011)



Rose des vents - Salindres

(25 décembre 2011 au 1er janvier 2012)



ANNEXE 7 : CONCENTRATIONS HEBDOMADAIRES DE METAUX (en ng/m³)

Site A :

	8 au 14 octobre	15 au 21 octobre	22 au 28 octobre	29 octobre au 4 novembre	5 au 11 novembre
Be	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
V	0,9	1,6	1,3	2,1	0,9
Mn	6,7	4,4	2,9	2,7	2,3
Co	1,8	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Ni	4,2	1,5	1,5	1,6	1,8
Cu	2,5	3,9	3,9	2,9	2,4
As	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Mo	17,2	3,1	2,8	2,1	5,6
Cd	<0,2	<0,2	0,2	0,2	0,2
Ba	6,3	2,7	2,0	1,6	1,5
Pb	2,0	3,2	4,0	4,8	3,5
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Site B :

	21 au 27 novembre	28 novembre au 4 décembre	5 au 11 décembre	12 au 18 décembre	19 au 25 décembre	26 décembre au 1er janvier
Be	<0,74	<0,74	<0,74	<0,74	<0,74	<0,74
V	<0,74	1,8	<0,74	<0,74	<0,74	<0,74
Mn	2,8	2,7	2,4	3,0	1,2	1,4
Co	<0,74	<0,7	<0,74	2,6	<0,74	1,6
Ni	0,8	2,4	2,1	2,1	<0,74	<0,74
Cu	5,8	5,9	5,4	4,9	2,8	2,9
As	0,5	0,7	0,4	0,3	0,2	0,4
Mo	0,8	18,9	4,0	14,0	3,8	14,2
Cd	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ba	1,8	2,2	2,4	2,0	<1,5	1,6
Pb	7,5	7,2	2,8	2,7	0,6	2,3
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Site C :

	8 au 14 octobre	15 au 21 octobre	22 au 28 octobre	29 octobre au 4 novembre	5 au 11 novembre
Be	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
V	<0,7	1,4	1,2	2,0	0,9
Mn	6,3	4,3	2,5	2,4	2,1
Co	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Ni	<0,7	0,9	1,0	1,1	0,9
Cu	2,2	3,2	3,0	2,4	2,3
As	0,6	1,4	0,4	0,5	0,6
Mo	<0,7	0,9	1,9	<0,7	<0,7
Cd	<0,2	<0,2	0,2	0,2	0,2
Ba	4,2	4,7	2,7	2,3	2,2
Pb	2,3	4,1	4,3	6,7	4,1
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Site D :

	21 au 27 novembre	28 novembre au 4 décembre	5 au 11 décembre	12 au 18 décembre	19 au 25 décembre
Be	<0,74	<0,74	<0,74	<0,74	<0,74
V	<0,74	1,4	<0,74	<0,74	<0,74
Mn	4,7	2,6	3,2	10,0	0,9
Co	1,2	0,8	<0,74	<0,74	<0,74
Ni	1,9	2,0	1,4	10,7	0,9
Cu	13,6	10,4	8,9	5,8	2,2
As	0,8	0,6	0,5	0,3	<0,2
Mo	18,1	12,7	2,1	2,0	7,7
Cd	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ba	4,8	3,1	3,4	2,6	1,6
Pb	8,2	24,5	2,6	3,0	7,4
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2



ANNEXE G

Reportage photographique



Photo 1: Machine de forage en PZext16



Photo 2: prélèvement du Pzext7



Photo 3: prélèvement de sol de surface (Sol04)



Photo 4: Prélèvement Arias ES5



Photo 5: Prélèvement Arias ES8



Photo 6: Prélèvement Avène amont ES13



ANNEXE H

Tableaux des résultats analytiques des sols de surface



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Description	Unité	Sol 01	Sol 02	Sol 03	Sol 04	Sol 05	Sol 06
		(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)
Fluorures (F)	mg/kg	470	940	640	540	540	540
Soufre (S)	mg/kg	520	460	390	570	290	460
Chlorures (Cl)	mg/kg	55	100	140	84	<50	<50
Sulfates (SO4)	mg/kg	4 200	3 500	2 600	830	310	650
Aluminium (Al)	mg/kg	11 000	16 000	21 000	11 000	16 000	15 000
Antimoine (Sb)	mg/kg	7,2	<5	<5	<5	9,9	14
Arsenic (As)	mg/kg	39	15	15	13	52	56
Baryum (Ba)	mg/kg	140	76	120	79	290	420
Béryllium (Be)	mg/kg	1,2	0,92	1,3	0,87	1,9	2,2
Plomb (Pb)	mg/kg	110	35	45	32	130	160
Bore (B)	mg/kg	12	21	15	13	14	11
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,48	<0,4	<0,4	<0,4	0,84	0,85
Cobalt (Co)	mg/kg	7,5	5,8	8	5,2	11	12
Cuivre (Cu)	mg/kg	24	17	45	13	55	130
Manganèse (Mn)	mg/kg	720	210	430	280	760	840
Molybdène (Mo)	mg/kg	4,2	2,3	3,3	<2	3,9	2,1
Nickel (Ni)	mg/kg	16	16	18	13	23	25
Thallium (Tl)	mg/kg	1,5	1	0,83	0,57	2,3	3,2
Vanadium (V)	mg/kg	18	26	38	25	28	29
Zinc (Zn)	mg/kg	170	99	88	77	240	330
Etain (Sn)	mg/kg	<5	<5	26	<5	<5	7,6
Mercure (Hg)	mg/kg	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	0,28
Phénanthrène	mg/kg	0,0971	<0,05	<0,05	non analysé		
Fluoranthène (*)	mg/kg	0,109	<0,05	<0,05			
Pyrène	mg/kg	0,133	0,0662	0,0723			
Somme des HAP	mg/kg	0,34	0,0662	0,0723			
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/kg	75,2	<10	26,5			
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	24,3	<10	<10			
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	31,6	<10	<10			



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Description	Unité	Sol 07	Sol 08	Sol 09	Sol 10	Sol 11	Sol 12	Sol 13	Sol 14	Sol 15	Sol 16	Sol 17	Sol 18	Sol 19
		(0-3 cm)	(0-3 cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-3 cm)
Fluorures (F)	mg/kg	370	730	530	350	330	520	490	460	600	400	670	600	520
Soufre (S)	mg/kg	390	1 600	740	990	400	510	330	630	370	920	360	480	400
Chlorures (Cl)	mg/kg	120	110	73	<50	100	130	<50	120	120	110	120	120	150
Sulfates (SO4)	mg/kg	870	4 400	1 300	610	240	800	390	610	2 700	3 500	2 400	740	4 000
Aluminium (Al)	mg/kg	10 000	11 000	23 000	14 000	6 700	18 000	26 000	10 000	14 000	30 000	20 000	14 000	8 200
Antimoine (Sb)	mg/kg	8,9	6,1	<5	18	<5	<5	<5	<5	<5	7,5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	mg/kg	43	24	33	76	16	14	22	13	9,9	19	15	16	13
Baryum (Ba)	mg/kg	99	210	160	540	170	86	420	72	61	140	110	110	71
Béryllium (Be)	mg/kg	0,94	0,96	1,8	2,2	<0,5	1	1,7	0,74	0,9	1,7	1,2	1,1	0,87
Plomb (Pb)	mg/kg	77	110	62	250	150	29	90	38	22	68	31	35	25
Bore (B)	mg/kg	8,7	13	15	14	5	23	19	15	18	22	12	9,3	5,8
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,71	0,97	0,61	0,79	0,43	<0,4	1,1	<0,4	<0,4	0,84	<0,4	<1	<0,4
Cobalt (Co)	mg/kg	6,4	7,4	8,9	14	5,6	5,7	16	6,2	8,5	9,5	7,5	8	4,6
Cuivre (Cu)	mg/kg	25	61	41	86	11	16	120	19	16	28	23	17	14
Manganèse (Mn)	mg/kg	520	350	420	800	160	240	1 300	290	240	550	360	550	240
Molybdène (Mo)	mg/kg	<2	3,9	3,4	3,9	5,4	<2	2,8	3,5	2,3	2,3	2,4	2,8	<2
Nickel (Ni)	mg/kg	18	19	20	24	11	18	33	14	17	22	18	17	13
Thallium (Tl)	mg/kg	0,83	0,95	1,7	2,6	<0,4	0,61	1,3	<0,4	0,49	0,95	0,72	0,74	0,94
Vanadium (V)	mg/kg	23	19	40	37	8,8	35	55	21	28	55	36	30	21
Zinc (Zn)	mg/kg	260	320	130	280	73	85	290	95	59	170	82	97	68
Etain (Sn)	mg/kg	<5	<5	<5	30	<5	<5	<5	<5	<5	7,2	<5	<5	<5
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,5	0,14	0,09	0,41	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Description	Unité	Sol 20	Sol 21	Sol 22	Sol 23	Sol 24	Sol 25	Sol 26	Sol 27	Sol 28	Sol 29	Sol 30	Sol 31	Sol 32
		(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-3 cm)	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-20cm)	(0-3 cm)	(0-3 cm)
Fluorures (F)	mg/kg	700	340	650	520	240	680	580	550	550	490	420	270	540
Soufre (S)	mg/kg	420	510	400	170	160	780	380	290	160	390	440	490	390
Chlorures (Cl)	mg/kg	<50	<50	98	<50	130	<50	100	130	<50	140	110	<50	<50
Sulfates (SO4)	mg/kg	600	500	4 000	190	3 400	1 100	570	390	190	620	550	760	450
Aluminium (Al)	mg/kg	25 000	23 000	19 000	16 000	8 300	20 000	9 400	23 000	15 000	17 000	11 000	22 000	12 000
Antimoine (Sb)	mg/kg	16	10	7,9	8,1	<5	<5	<5	<5	8,5	<5	<5	7,3	7,7
Arsenic (As)	mg/kg	52	41	38	54	14	22	11	17	47	20	14	31	43
Baryum (Ba)	mg/kg	220	230	120	240	43	91	69	120	250	190	54	340	210
Béryllium (Be)	mg/kg	2	1,8	1,6	1,6	0,57	1,3	0,69	1,2	1,6	1,1	0,79	2,5	1,4
Plomb (Pb)	mg/kg	150	110	78	120	20	54	26	40	130	49	29	85	120
Bore (B)	mg/kg	12	17	8,3	13	6,6	20	10	16	11	17	12	13	<5
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,71	<0,4	0,57	0,58	<0,4	0,56	0,48	<0,4	0,43	<1	<0,4	0,74	0,64
Cobalt (Co)	mg/kg	20	16	9,3	11	4,3	7,1	4,5	10	11	7,2	4,6	15	7,7
Cuivre (Cu)	mg/kg	26	69	17	21	6,4	22	9,2	12	21	14	6,8	110	36
Manganèse (Mn)	mg/kg	1 800	570	750	720	200	350	480	620	790	440	300	570	560
Molybdène (Mo)	mg/kg	4,2	6,3	2,7	<2	<2	2,7	<2	<2	<2	<2	<2	5,4	1,8
Nickel (Ni)	mg/kg	28	23	23	22	12	22	9,7	19	21	18	13	30	17
Thallium (Tl)	mg/kg	2,4	1,3	0,99	1,9	<0,4	<2	<1	<1	1,8	1,2	<0,4	0,81	2,2
Vanadium (V)	mg/kg	49	39	34	27	18	38	19	42	24	35	25	40	18
Zinc (Zn)	mg/kg	180	140	280	200	50	110	63	85	180	200	72	150	220
Etain (Sn)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	mg/kg	0,1	0,06	<0,05	0,06	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	0,05	0,08



ANNEXE I

Tableaux des résultats analytiques des eaux de surface



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	ES5		ES6		ES7		ES8		ES9		ES10
		août-11	janv.-12	janv.-12								
Chlorures (Cl)	mg/l	920	270	900	270	990	250	1000	240	1100	260	11
Sulfates (SO4)	mg/l	2300	860	2300	860	2200	740	2200	730	2100	750	75
Fluorures (F)	mg/l	5,8	2,8	5,4	2,4	4,9	2	5	1,9	4,6	1,9	0,27
Aluminium (Al)	µg/l	24	<10	69	<10	66	<10	53	<10	33	<10	<10
Antimoine (Sb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	µg/l	19	5,1	22	5,6	6	<5	6,3	<5	34	5,5	<5
Baryum (Ba)	µg/l	36	48	34	49	41	51	42	54	44	61	120
Béryllium (Be)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,71	<0,5	1,1	<0,5	<0,5
Plomb (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	0,91	<0,5	1,2	<0,5	<1	<0,5	1,9	0,84	1,9	<0,5
Cobalt (Co)	µg/l	13	5,2	3,2	3,9	2,6	3,6	5	3,7	11	4,6	<2
Cuivre (Cu)	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3	3,9	<3	8,1	<3	<3	<3
Manganèse (Mn)	µg/l	1600	680	1600	670	1900	550	3200	730	3200	920	<5
Molybdène (Mo)	µg/l	250	76	190	62	97	41	110	43	160	46	<2
Nickel (Ni)	µg/l	30	14	15	13	18	12	19	12	26	12	<5
Sélénium (Se)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Thallium (Tl)	µg/l	21	32	22	33	20	34	27	36	59	44	<1
Vanadium (V)	µg/l	3,2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Zinc (Zn)	µg/l	150	670	170	730	240	730	380	640	770	750	<10
Étain (Sn)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Bore (B)	µg/l	na	390	na	400	na	370	na	370	na	350	27
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	6,5	9,9	15	12	0,8	3,5	4,2	5,2	23	8,3	<0,5
trans-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	0,7	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,6	0,6	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	0,6	<0,5	0,8	<0,5	0,9	<0,5	1,3	<0,5	1,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	na	na								
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	ES5		ES6		ES7		ES8		ES9		ES10
		août-11	janv.-12	janv.-12								
Trichloroéthylène	µg/l	1	3,8	2,3	4,7	<0,5	5,3	1,4	8,6	8,6	12	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	0,9	0,6	1	<0,5	1,3	<0,5	2,1	1,8	3	<0,5
Fréon 11	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	na	na								
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,3	<0,5	<0,5
Hexachloro-1,3-butadiène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Pentachlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Naphthalène	µg/l	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	0,08	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	0,08	-/-	-/-	0,03	-/-	-/-	-/-	0,03	-/-	-/-



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	ES5		ES6		ES7		ES8		ES9		ES10
		août-11	janv.-12	janv.-12								
Phénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3/4-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2,4/2,5-Diméthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3,4-Diméthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétonitrile	µg/l	<10	< 100	30	< 100	<10	< 100	<10	< 100	<10	< 100	< 100
hexachloroéthane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trichlorométhylbenzène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2-Chloronaphtalène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
α-hexachlorocyclohexane	µg/l	0,069	0,02	0,06	0,02	0,031	0,012	0,035	0,012	0,054	0,014	< 0,01
β-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
γ-hexachlorocyclohexane	µg/l	0,081	0,027	0,081	0,026	0,055	0,021	0,055	0,018	0,053	0,021	< 0,01
δ-hexachlorocyclohexane	µg/l	0,085	0,024	0,065	0,021	0,056	0,014	0,059	0,013	0,079	0,018	< 0,01
ε-hexachlorocyclohexane	µg/l	0,015	< 0,01	0,017	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifluoroéthanol	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
1,1,2-Trichloro-trifluoroéthane	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	12	< 10	< 10	< 10	< 10
Acétate de vinyle	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Diméthylformamide	mg/l	< 0,01	0,012	0,011	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifluoroacétate	mg/l	46	14,1	42	13,6	46	11,8	49	12,5	49	13,5	< 0,5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	ES12		ES13		ES14		ES16		ES17	
		août-11	janv.-12								
Chlorures (Cl)	mg/l	39	15	96	33	110	33	60	32	57	35
Sulfates (SO4)	mg/l	73	85	220	83	170	78	140	95	170	88
Fluorures (F)	mg/l	0,21	0,3	0,09	0,25	0,26	0,27	1,5	0,61	1,1	0,56
Aluminium (Al)	µg/l	270	<20	62	<10	60	<10	47	<10	66	<10
Antimoine (Sb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	µg/l	5,2	<5	<5	<5	12	<5	43	19	20	16
Baryum (Ba)	µg/l	75	40	58	93	150	83	72	76	<5	75
Béryllium (Be)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Plomb (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cuivre (Cu)	µg/l	11	<3	5	<3	<3	7,3	3,9	4,3	4,1	6,2
Manganèse (Mn)	µg/l	55	7,2	34	7,2	380	<5	11	7,1	47	6,6
Molybdène (Mo)	µg/l	3,2	3,1	<2	<2	2,3	<2	11	4,1	6,8	3,6
Nickel (Ni)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sélénium (Se)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Thallium (Tl)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,6	<1
Vanadium (V)	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	18	9,3	4,8	5,3
Zinc (Zn)	µg/l	18	10	36	15	28	<10	<10	13	26	13
Étain (Sn)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Bore (B)	µg/l	na	47	na	77	na	78	na	80	na	80
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	1,3	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	na								
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	ES12		ES13		ES14		ES16		ES17	
		août-11	janv.-12								
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	2	<0,5	0,8
Fréon 11	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	na								
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Hexachloro-1,3-butadiène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,04
Pentachlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,04
Naphthalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03
Acénaphtylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	ES12		ES13		ES14		ES16		ES17	
		août-11	janv.-12								
Phénol	µg/l	26	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3/4-Méthylphénol	µg/l	18	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2,4/2,5-Diméthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3,4-Diméthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétonitrile	µg/l	90	< 100	<10	< 100	40	< 100	<10	< 100	<10	< 100
hexachloroéthane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trichlorométhylbenzène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2-Chloronaphtalène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
α-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
β-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
γ-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
δ-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
ε-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifluoroéthanol	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
1,1,2-Trichloro-trifluoroéthane	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Acétate de vinyle	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Diméthylformamide	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifluoroacétate	mg/l	0,3	< 0,5	0,49	< 0,5	0,27	< 0,5	5	1,12	2,8	0,63



ANNEXE J

Tableaux des résultats analytiques des eaux souterraines



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 4		PZ ext 5		PZ ext 6		PZ ext 7		PZ ext 9		PZ ext 15		PZ ext 16
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	janv.-12								
Méthanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Éthanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Isopropanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
tert-Butanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
n-Propanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
2-Butanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
2-(3)-Pentanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
3-Hexanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1-Hexanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
4-Heptanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1-Heptanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1-Octanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
n-Butanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
2-Méthyl-1-propanol (isobutanol)	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/l	<0,05	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chlorures (Cl)	mg/l	160	830	340	72	5	5	20	18	220	28	53	28	37
Sulfates (SO4)	mg/l	1300	160	500	150	34	41	36	36	67	29	160	120	310
Fluorures (F)	mg/l	0,31	0,44	0,26	0,3	0,14	0,23	2,8	2,8	2,9	1,8	1,6	1,6	2,7
Chrome (VI)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aluminium (Al)	µg/l	2300	75	200	81	180	1200	190	460	4200	120	1900	32	130
Antimoine (Sb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	14	8,7	<5	<5	<5	<5	<5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 4		PZ ext 5		PZ ext 6		PZ ext 7		PZ ext 9		PZ ext 15		PZ ext 16
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	janv.-12								
Baryum (Ba)	µg/l	340	160	140	110	85	130	71	72	170	56	160	110	92
Béryllium (Be)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,72	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Plomb (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	14	<5	5,3	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	µg/l	8,7	4,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	4,6	<2	2	<2	<2
Cuivre (Cu)	µg/l	4,2	19	<3	<3	<3	3,7	<3	<3	12	<3	25	<3	<3
Manganèse (Mn)	µg/l	3400	1500	21	5,1	36	40	13	18	360	7,5	39	<5	100
Molybdène (Mo)	µg/l	3,2	5,1	2	<5	<2	2,7	7,2	6,3	2,2	2,3	4,5	4,5	8,4
Nickel (Ni)	µg/l	14	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	14	<5	7,2	<5	<5
Sélénium (Se)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	16	<5	79	<5	<5
Argent (Ag)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Thallium (Tl)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Vanadium (V)	µg/l	6,6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	11	<2	5,8	<2	<2
Zinc (Zn)	µg/l	18	14	<10	<10	<10	<10	<10	<10	78	<10	31	<10	<10
Étain (Sn)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	µg/l	<1	<0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,4	<0,2	<0,2	<0,2	<1
Bore (B)	µg/l		280		110		91		1600		420		940	2100
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	0,6	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Fréon 11	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 4		PZ ext 5		PZ ext 6		PZ ext 7		PZ ext 9		PZ ext 15		PZ ext 16
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	janv.-12								
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Hexachloro-1,3-butadiène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,7	0,6
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Chlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Pentachlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
n-Pentane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
n-Hexane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
Cyclohexane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
n-Heptane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
n-Octane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
n-Nonane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
n-Décane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<0,5
Naphthalène	µg/l	<0,04	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,03	<0,02	<0,06	<0,03	<0,03	<0,02	<0,03
Acénaphtylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphène	µg/l	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,03	<0,02	<0,02



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 4		PZ ext 5		PZ ext 6		PZ ext 7		PZ ext 9		PZ ext 15		PZ ext 16
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	janv.-12								
Fluorène	µg/l	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	0,06	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,08	-/-	0,05	-/-	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
PCB n° 28	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 52	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 101	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 118	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 138	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 153	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 180	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Somme des 7 PCB	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Formaldéhyde	µg/l	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Acétate de méthyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Phénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2-Chlortoluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétate d'éthyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<0,5	<0,5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 4		PZ ext 5		PZ ext 6		PZ ext 7		PZ ext 9		PZ ext 15		PZ ext 16
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	janv.-12								
2-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<10	<10
3/4-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétate d'isopropyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
3-Chlortoluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2,4/2,5-Dimethylphenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
tert-Butylacétate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
4-Chlortoluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
n-Acétate de propyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
sec-Butylacétate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Isobutylacétate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
3,4-Dimethylphenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
n-Acétate de butyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acétone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Méthyléthylcétone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MIBK	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2-Hexanone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Ethyl-tertiobutyléther (ETBE)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Méthyl-tertiobutyl éther (MTBE)	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Tetrahydrofurane (THF)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,4-Dioxane	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Diéthyléther	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Diisopropyléther	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Diéthoxyméthane	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cyclohexanone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Isopropyl-2-bromo-isobutyrate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acétonitrile	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Aniline	µg/l	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,1
hexachloroéthane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trichlorométhylbenzène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 4		PZ ext 5		PZ ext 6		PZ ext 7		PZ ext 9		PZ ext 15		PZ ext 16
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	janv.-12								
2-Chloronaphtalène	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
alpha-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
bêta-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
gamma-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
delta-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
epsilon-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifluoroéthanol	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
1,1,2-Trichloro-trifluoroethane	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
acétonitrile	µg/l		< 100		< 100		< 100		< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Acétate de vinyle	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
trifluoroacétate	mg/l	< 0,1	< 0,5	13	< 0,5	0,3	< 0,5	0,36	< 0,5	0,48	< 0,5	< 0,1	< 0,5	< 0,5
Diméthylformamide	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
hexafluorure de soufre	µg/l	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,001	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 17		Puits n°1		Puits n°2	Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12	
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12
Méthanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	950	<100	<100	<100	<100	<100
Éthanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Isopropanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
tert-Butanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
n-Propanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
2-Butanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
2-(3)-Pentanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
3-Hexanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1-Hexanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
4-Heptanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1-Heptanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
1-Octanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
n-Butanol	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
2-Méthyl-1-propanol (isobutanol)	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	140	<100	<100	<100	<100	<100
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chlorures (Cl)	mg/l	46	44	10	11	13	25	23	5	6	68	22	18	15
Sulfates (SO4)	mg/l	150	140	53	55	51	690	520	44	31	210	90	94	86
Fluorures (F)	mg/l	0,74	0,65	0,13	0,16	0,23	2,3	2,1	1,4	1,7	4,9	0,97	0,16	0,23
Chrome (VI)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aluminium (Al)	µg/l	2800	3800	<10	<10	17	650	<20	1000	31	24	<10	79	<20
Antimoine (Sb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5	<5	<5
Arsenic (As)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	16	<5	22	<5	5,3	<5	<5	<5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 17		Puits n°1		Puits n°2	Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12	
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12
Baryum (Ba)	µg/l	230	72	75	74	82	69	49	140	58	110	63	57	55
Béryllium (Be)	µg/l	0,54	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Plomb (Pb)	µg/l	6,4	<5	<5	<5	<5	12	<5	68	<5	<5	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	µg/l	4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cuivre (Cu)	µg/l	4,3	<3	<3	<3	<3	7,8	<3	45	3,1	4,4	<3	<3	<3
Manganèse (Mn)	µg/l	250	<5	<5	<5	<5	380	<5	210	6,4	<5	<5	6,1	<5
Molybdène (Mo)	µg/l	<2	6,7	<2	<2	2,1	<2	4,5	8,7	11	41	8	<2	<2
Nickel (Ni)	µg/l	6,5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sélénium (Se)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Thallium (Tl)	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4,3	<1	5,7	<1	<1	<1
Vanadium (V)	µg/l	5,3	6,4	<2	<2	<2	<5	<2	5,2	<2	4,1	<2	<2	<2
Zinc (Zn)	µg/l	24	<10	<10	<10	<10	38	26	74	13	<10	<10	<10	11
Étain (Sn)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Bore (B)	µg/l		140		65			140		57		99	100	96
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3,4	1,2	<0,5	<0,5
Fréon 11	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 17		Puits n°1		Puits n°2	Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12	
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Hexachloro-1,3-butadiène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l	-/-	1,7	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	6,2	1,2	-/-
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des CAV	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,6	-/-	-/-
Chlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichlorobenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Pentachlorobenzène	µg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
n-Pentane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
n-Hexane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
Cyclohexane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
n-Heptane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
n-Octane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
n-Nonane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
n-Décane	µg/l	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5	<10	<0,5
Naphthalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 17		Puits n°1		Puits n°2	Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12	
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,09	-/-	0,13	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,02	-/-	0,03	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
PCB n° 28	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 52	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 101	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 118	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 138	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 153	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 180	µg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Somme des 7 PCB	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Formaldéhyde	µg/l	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Acétate de méthyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Phénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2-Chlortoluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétate d'éthyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 17		Puits n°1		Puits n°2	Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12	
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12
2-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3/4-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Acétate d'isopropyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
3-Chlortoluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2,4/2,5-Dimethylphenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
tert-Butylacétate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
4-Chlortoluol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
n-Acétate de propyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
sec-Butylacétate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Isobutylacétate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
3,4-Dimethylphenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
n-Acétate de butyle	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acétone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Méthyléthylcétone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MIBK	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
2-Hexanone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Ethyl-tertiobutyléther (ETBE)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Méthyl-tertiobutyl éther (MTBE)	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Tetrahydrofurane (THF)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
1,4-Dioxane	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Diéthyléther	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Diisopropyléther	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Diéthoxyméthane	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cyclohexanone	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Isopropyl-2-bromo-isobutyrate	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acétonitrile	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Aniline	µg/l	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,05	< 0,1	< 0,1	< 0,1
hexachloroéthane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trichlorométhylbenzène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	PZ ext 17		Puits n°1		Puits n°2	Puits n°3		Puits n°8		Puits n°11		Puits n°12	
		août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12	août-11	janv.-12
2-Chloronaphtalène	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
alpha-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
bêta-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
gamma-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
delta-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
epsilon-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trifluoroéthanol	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 250	< 100
1,1,2-Trichloro-trifluoroethane	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 25	< 10
acétonitrile	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 250	< 100
Acétate de vinyle	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 25	< 10
trifluoroacétate	mg/l	4,3	< 0,5	0,33	< 0,5	0,68	3,5	2,7	0,71	< 0,5	16	2	< 0,1	< 0,5
Diméthylformamide	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 10	< 0,01
hexafluorure de soufre	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01



ANNEXE K

Résultats analytiques des sédiments



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	SED n°5	SED n°17	SED n°16	SED n°10	SED n°12	SED n°13
Matière sèche	% mass MB	69	84	88	78	87	80
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<10	<10	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<10	<10	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<10	<10	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<10	<10	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<10	<10	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<10	<10	<20
Aluminium (Al)	mg/kg MS	2700	6000	5400	5100	7800	2900
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<5	54	<5	<5	<5	27
Arsenic (As)	mg/kg MS	10	370	5,5	14	11	150
Baryum (Ba)	mg/kg MS	36	530	18	250	66	230
Béryllium (Be)	mg/kg MS	0,67	2,6	<0,5	0,66	0,7	0,87
Plomb (Pb)	mg/kg MS	11	450	6,7	34	21	160
Bore (B)	mg/kg MS	<5	6,5	7,9	4,6	5,3	2,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2,8	2,9	<0,4	0,92	<0,5	1,1
Cobalt (Co)	mg/kg MS	30	7	3,7	4,8	5,3	5,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	9,2	38	4,1	12	6,5	9,8
Manganèse (Mn)	mg/kg MS	330	520	220	310	280	330
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	22	3,6	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	mg/kg MS	40	20	8,6	12	12	15
Soufre (S)	mg/kg MS	1200	830	480	570	320	360
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<5	<54	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Thallium (Tl)	mg/kg MS	4,9	3,2	<0,4	0,43	0,43	1,7
Vanadium (V)	mg/kg MS	17	30	16	15	19	9,3
Zinc (Zn)	mg/kg MS	500	1900	29	150	70	520
Étain (Sn)	mg/kg MS	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,05	0,43	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
Chrome (VI)	mg/kg MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Sulfates (SO ₄)	mg/kg MS-A	1400	600	730	1100	540	410
Chlorures (Cl)	mg/kg MS-A	180	120	98	100	110	98
Fluorures (F)	mg/kg MS	1500	2000	5300	330	420	310
Soufre (S)	mg/kg MS	4900	500	580	690	390	320
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hexachloro-1,3-butadiène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fréon 11	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tribromométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	SED n°5	SED n°17	SED n°16	SED n°10	SED n°12	SED n°13
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorodifluorométhane (Fréon 12)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Chlorobenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Dichlorobenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3-Trichlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,4-Trichlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,3,5-Trichlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2,3,5- + 1,2,4,5-Tetrachlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pentachlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hexachlorobenzène	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cyclohexane	mg/kg MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Naphthalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,064	<0,03	<0,03
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,051	<0,03	<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,051	<0,04	<0,03



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Désignation d'échantillon	Unité	SED n°5	SED n°17	SED n°16	SED n°10	SED n°12	SED n°13
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,17	-/-	-/-
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Formaldéhyde	mg/kg MS	<0,23	<0,25	<0,29	<0,23	0,39	<0,18
Méthanol	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Isopropanol	mg/kg MS	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Acétate de méthyle	mg/kg MS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tetrahydrofurane (THF)	mg/kg MS	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Phénol	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Méthylphénol	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3/4-Méthylphénol	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,4/2,5-Dimethylphenol	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3,4-Dimethylphenol	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Aniline	µg/kg-MS	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
hexachloroéthane	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
trichlorométhylbenzène	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
2-Chloronaphtalène	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
α-hexachlorocyclohexane	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
β-hexachlorocyclohexane	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
γ-hexachlorocyclohexane	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
δ-hexachlorocyclohexane	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
ε-hexachlorocyclohexane	µg/kg-MS	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
trifluoroéthanol	mg/kg-MS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
1,1,2-Trichloro-trifluoroethane	mg/kg-MS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
acétonitrile	mg/kg-MS	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5	< 2,5
Acétate de vinyle	mg/kg-MS	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Diméthylformamide	µg/kg-MS	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
hexafluorure de soufre	mg/kg-MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
trifluoroacétate	mg/kg-MS	27	6,8	1,7	2,9	< 0,5	7,1



ANNEXE L

Résultats analytiques de l'air



	Concentration en ng/m ³			
	8 octobre au 11 novembre 2011		21 novembre au 25 décembre 2011	
	Site A	Site C	Site B	Site D
	Sud de la ZI	Est de la ZI	Nord de la ZI	Ouest de la ZI
béryllium	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
vanadium	1,3	1,4	1,8	< 0,7
manganèse	3,8	3,5	2,4	4,3
cobalt	0,9	< 0,7	1,1	0,8
nickel	2,1	0,9	1,6	3,4
cuivre	3,1	2,6	5	8,2
arsenic	0,5	0,7	0,4	0,5
molybdène	6,1	1	8,3	8,5
cadmium	0,2	0,2	<0,2	<0,2
baryum	2,8	3,2	2	3,1
plomb	3,5	4,3	4,2	9,1
mercure	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2



ANNEXE M

Résultats des sols de surface autour de Salindres (Bruit de Fond local)



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

		Saint-Privat-des-Vieux					
Paramètre	Unité	Sol Privat 01	Sol Privat 02	Sol Privat 03	Sol Privat 04	Sol Privat 05	Sol Privat 06
Aluminium (Al)	mg/kg	8400	9000	13000	8800	11000	9600
Antimoine (Sb)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	mg/kg	11	11	22	10	13	10
Baryum (Ba)	mg/kg	47	43	48	47	79	61
Béryllium (Be)	mg/kg	0,54	0,62	0,7	0,58	0,86	0,58
Plomb (Pb)	mg/kg	20	22	21	25	33	29
Bore (B)	mg/kg	9	11	12	8,5	9,5	7,4
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Cobalt (Co)	mg/kg	4	3,8	5,6	4,2	5,9	4,9
Cuivre (Cu)	mg/kg	84	15	23	31	39	15
Manganèse (Mn)	mg/kg	240	230	250	250	360	380
Molybdène (Mo)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	mg/kg	10	12	14	12	13	12
Sélénium (Se)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Vanadium (V)	mg/kg	18	20	27	20	24	21
Zinc (Zn)	mg/kg	57	70	50	76	78	65
Etain (Sn)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercuré (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,06	0,06

		Saint-Julien-les-Rosiers						
Paramètre	Unité	Sol Rosiers 01	Sol Rosiers 02	Sol Rosiers 03	Sol Rosiers 04	Sol Rosiers 05	Sol Rosiers 06	Sol Rosiers 07
Aluminium (Al)	mg/kg	9600	6100	11000	18000	12000	14000	7500
Antimoine (Sb)	mg/kg	<5	<5	<5	14	<5	<5	<5
Arsenic (As)	mg/kg	19	13	36	170	26	23	30
Baryum (Ba)	mg/kg	170	52	170	330	130	110	140
Béryllium (Be)	mg/kg	0,83	<0,5	0,81	1,6	0,79	0,83	0,63
Plomb (Pb)	mg/kg	120	21	53	220	48	52	66
Bore (B)	mg/kg	9,9	7,7	12	13	15	12	16
Cadmium (Cd)	mg/kg	<1	<0,4	<1	4,1	<1	<1	<1
Cobalt (Co)	mg/kg	7,6	4,3	6,1	9,4	13	8,9	5,2
Cuivre (Cu)	mg/kg	75	41	19	25	91	53	21
Manganèse (Mn)	mg/kg	900	220	350	1.700	1.200	850	480
Molybdène (Mo)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	mg/kg	18	10	14	30	32	18	14
Sélénium (Se)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Thallium (Tl)	mg/kg	1,6	<0,4	1,3	10	0,98	0,8	1,1
Vanadium (V)	mg/kg	22	13	24	43	26	31	18
Zinc (Zn)	mg/kg	420	60	140	2.300	110	140	160
Etain (Sn)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercuré (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05



ITEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Paramètre	Unité	Cauvas						
		Sol Cauvas 01	Sol Cauvas 02	Sol Cauvas 03	Sol Cauvas 04	Sol Cauvas 05	Sol Cauvas 06	Sol Cauvas 07
Aluminium (Al)	mg/kg	8000	9700	4300	7400	9700	6000	6100
Antimoine (Sb)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	mg/kg	7,5	7,7	5	7,6	7,5	9,5	6,6
Baryum (Ba)	mg/kg	35	29	23	37	33	35	15
Béryllium (Be)	mg/kg	<0,5	0,54	<0,5	<0,5	0,59	<0,5	<0,5
Plomb (Pb)	mg/kg	39	14	8,9	25	19	28	14
Bore (B)	mg/kg	12	9	11	11	12	8,3	9,9
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Cobalt (Co)	mg/kg	3,2	3,5	2,2	3,1	3,4	2,7	3,2
Cuivre (Cu)	mg/kg	17	11	8	6,9	12	25	4,9
Manganèse (Mn)	mg/kg	160	220	140	190	180	150	130
Molybdène (Mo)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	mg/kg	20	10	7,7	11	11	9	9,5
Sélénium (Se)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Vanadium (V)	mg/kg	18	22	11	17	20	14	15
Zinc (Zn)	mg/kg	82	43	50	58	54	53	35
Etain (Sn)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05



ANNEXE N

Méthodologie d'évaluation des risques



L'évaluation des risques a été réalisée selon les recommandations de la politique de gestion des sites et sols pollués mise en place par le Ministère en charge de l'Environnement et décrite dans la circulaire du 8 février 2007 « Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués ».

Celle-ci comprend quatre étapes : l'identification des dangers, l'estimation des relations dose-réponse, l'estimation des expositions et la caractérisation des risques sanitaires, dont la méthodologie est développée dans les paragraphes suivants.

1.0 IDENTIFICATION DES DANGERS

L'analyse des investigations réalisées sur le site doit permettre de sélectionner les substances préoccupantes pour l'enjeu considéré. Celles-ci seront retenues pour une évaluation approfondie. Ainsi, pour chacun des scénarii d'exposition envisagés, une sélection des substances est effectuée, selon des critères qui dépendent des voies d'exposition retenues : toxicité, volatilité, comparaison aux critères réglementaires, etc.

La sélection des substances sera présentée dans le chapitre relatif à l'identification des dangers, pour chaque média concerné et chaque usage associé.

2.0 ESTIMATION DES RELATIONS DOSE-REPNSE

Il s'agit ici d'évaluer la toxicité des substances retenues à l'étape précédente.

L'étude de la toxicité implique la classification des effets toxiques potentiels des substances chimiques et l'estimation des quantités de produits qui peuvent être reçues par un être humain sans causer d'effet néfaste sur sa santé. L'évaluation de la toxicité est menée pour l'ensemble des polluants retenus pour une évaluation approfondie et considère les effets possibles pour les différentes voies d'administration et les temps d'exposition, ainsi que cibles sensibles considérées dans les scénarios étudiés.

Evaluer la toxicité permet d'estimer jusqu'à quel niveau il est possible d'être exposé sans que des effets inacceptables sur la santé apparaissent lors d'une exposition « vie entière » (ou sur une portion conséquente de la vie) et fournit également une base pour interpréter les taux d'exposition estimés.

2.1 Classification de la Toxicité des Polluants

Les polluants sont classés en fonction de leur mode d'action (i.e., substances à seuil de dose versus substances sans seuil de dose).

Pour les substances ayant un seuil de toxicité, un niveau acceptable d'exposition est établi en-dessous duquel aucun effet négatif n'est observé.

Pour les substances sans seuil de dose, une exposition à la substance, quelque soit le niveau d'exposition, est supposée engendrer un risque, et un excès de risque unitaire est déterminé pour prédire le risque par rapport aux expositions estimées. Les substances cancérigènes, dont le mode d'action toxique agit sur le matériel génétique (i.e., l'ADN), sont considérées comme des substances sans seuil.

Divers organismes internationaux ont développé des systèmes de classifications des substances chimiques en fonction de leurs propriétés cancérigènes. Les systèmes de classification développés par l'IRIS-US EPA « Integrated Risk Information System – US Environmental Protection Agency », European Chemicals Bureau et le CIRC « Centre International de Recherche contre le Cancer » sont présentés dans le Tableau 1.

La classification des substances cancérogènes utilisées dans cette évaluation des risques sera présentée dans le chapitre relatif à l'évaluation de la toxicité.



Tableau 1 : Classification des substances en fonction de leurs propriétés cancérogènes

Organisme	Classement	Signification
CIRC (Centre International de Recherche contre le Cancer)	Groupe 1	L'agent est cancérogène pour l'homme.
	Groupe 2A	L'agent est probablement cancérogène pour l'homme.
	Groupe 2B	L'agent est peut-être cancérogène pour l'homme.
	Groupe 3	L'agent est inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme.
	Groupe 4	L'agent n'est probablement pas cancérogène pour l'homme.
IRIS - US EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protection Agency)	Classe A	Cancérogène pour l'homme.
	Classe B1	Probablement cancérogène pour l'homme. Données limitées concernant les hommes.
	Classe B2	Probablement cancérogène pour l'homme. Preuves suffisantes concernant les animaux mais preuves non adéquates ou inexistantes pour l'homme.
	Classe C	Peut-être cancérogène pour l'homme.
	Classe D	L'agent est inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme.
European Chemicals Bureau	Classe E	L'agent n'est probablement pas cancérogène pour l'homme.
	Catégorie 1	substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme.
	Catégorie 2	substances devant être assimilées à des substances cancérogènes pour l'homme.
	Catégorie 3	substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles

2.2 Valeurs Toxicologiques de Référence

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) traduisent le type d'effet (cancérogène ou non) qui peut survenir après exposition à la substance, de même que la durée d'exposition susceptible de causer un tel effet.

Pour les substances non cancérogènes, qui ont un effet avec seuil, les VTR applicables sont des doses de référence ou doses journalières admissibles (RfD ou DJA exprimées en mg/kg-j). Elles représentent les limites conservatrices d'exposition en dessous desquelles aucun effet néfaste sur la santé n'est attendu pendant l'exposition considérée. Afin de définir des RfD/DJA pour l'homme, des facteurs de sécurité sont appliqués afin d'extrapoler les données provenant d'études sur les animaux vers l'homme. Les expositions au-dessus de la dose tolérable peuvent poser un risque pour la santé humaine, mais le seuil réel de réponse toxique chez l'homme peut, selon les individus, être plus élevé du fait de l'introduction possible de facteurs de sécurité de 100 à 1000.

Pour l'inhalation, les VTR peuvent être exprimées en concentrations de référence (RfC en mg/m³) mais aussi en doses de référence RfD_i (en mg/kg-j).

Les substances cancérogènes sont considérées comme ayant des effets sans seuil. Le potentiel de cancérogénicité est exprimé à travers un excès de risque unitaire (ERU) qui est la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu a de développer l'effet s'il est exposé à 1 unité de dose ou de concentration du toxique. L'ERU par inhalation peut être également défini comme l'inverse d'une concentration de polluant dans l'air, en (mg/m³)⁻¹, que l'on appellera RU_i (Risque Unitaire).

Les ERU sont dérivés d'études animales ou épidémiologiques menées à des niveaux d'exposition élevés et extrapolés dans le domaine du risque faible (non observable expérimentalement). Les modèles d'extrapolation étant conservateurs, il n'existe qu'un seul ERU quel que soit le type d'individu.

Les composés peuvent être à l'origine de différents mécanismes d'action toxique selon la voie d'exposition par laquelle ils sont absorbés (ingestion, inhalation, contact cutané). Les VTR sont généralement disponibles



pour l'ingestion mais pas pour l'absorption par contact cutané. Dans ce cas, la nouvelle méthodologie française déconseille le recours à une transposition pour cette voie à partir de VTR disponibles pour les voies orales et respiratoires.

Les bases de données scientifiques reconnues ont été consultées afin d'utiliser les propriétés chimiques et les valeurs toxicologiques humaines les plus récentes pour chaque substance retenue. Selon la circulaire du 30 mai 2006 du Ministère de la Santé, les VTR doivent être choisies dans les bases de données des organismes suivants (cités par ordre de priorité) :

- pour les substances à effets à seuil : USEPA-IRIS (Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis), ATSDR (Agence d'Enregistrement des Substances Toxiques et des Maladies), l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé, base IPCS), SC (Santé Canada), RIVM (Institut Hollandais de la Santé Publique et de l'Environnement) et OEHHA (Bureau d'Evaluation des Dangers pour la Santé et l'Environnement, Californie) ;
- pour les substances à effets sans seuil : USEPA-IRIS, l'OMS, RIVM et OEHHA.

Les VTR utilisées dans cette évaluation des risques seront présentées dans le chapitre relatif à l'évaluation de la toxicité.

3.0 ESTIMATION DES EXPOSITIONS

Les enjeux sont potentiellement exposés aux contaminants présents sur le Site. Pour que des effets apparaissent, il est non seulement nécessaire que les concentrations des composés chimiques dans les différents médias (sol, eau, air ou aliment) soient suffisamment élevées pour causer un effet, mais il faut également que les enjeux soient présents dans la zone et qu'il existe une voie par laquelle les enjeux puissent être en contact avec le milieu contaminé.

L'étape d'évaluation des expositions consiste à quantifier l'exposition des populations sur la base :

- Du schéma conceptuel d'exposition ; et
- Des niveaux d'expositions mesurés ou estimés lors des différentes campagnes d'investigations.

Le principe de la quantification des expositions repose sur :

- La caractérisation des transferts vers les milieux d'exposition : par exemple des modélisations de transfert du sol vers la nappe ou vers l'atmosphère peuvent être réalisées, elles prennent en compte les spécificités du Site et lorsque les données de terrain ne sont pas disponibles, des données bibliographiques sont utilisées ; et
- La caractérisation des populations et leur mode d'exposition (durées, fréquence, etc.).

■ Doses Associées à l'Ingestion de Sol

L'équation utilisée dans la grille de calcul de l'IEM pour calculer la dose journalière d'exposition (DJE) par ingestion de sol est présentée ci-dessous :

$$DJE = \frac{Cs \times 10^{-6} \times Qs \times T \times Ef}{P \times Tm \times 365}$$

avec :	DJE (mg/kg.j)	Dose journalière d'exposition théorique
	Cs (mg/kg)	Concentration de la substance testée dans le sol
	Qs (mg/j)	Quantité journalière de sol ingérée
	T (an)	Durée d'exposition théorique
	Ef (jour)	Nombre de jours d'exposition théorique annuel
	P (kg)	Poids corporel



Tm (an)	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (pour une substance à seuil d'effet Tm = T ; pour une substance sans seuil d'effet, Tm est assimilé à la durée de vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)
10 ⁻⁶	Facteur de conversion en raison de terme exprimé en mg ou en kg

■ Doses Associées à l'Inhalation d'Air Ambiant

L'équation utilisée dans la grille de calcul de l'IEM pour évaluer la concentration moyenne inhalée (CI) théorique est présentée ci-dessous :

$$CI = \frac{\sum(C_i \times T_i) \times T \times Ef}{24 \times T_m \times 365}$$

avec :	CI (µg/m ³)	Concentration moyenne inhalée théorique
	Ci (µg/m ³)	Concentration de la substance testée dans l'air (intérieur / extérieur)
	Ti (h)	Durée d'exposition journalière à la substance dans l'air intérieur / extérieur
	Ef (jour)	Nombre de jours d'exposition théorique annuel
	Tm (an)	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (pour une substance à seuil d'effet Tm = T ; pour une substance sans seuil d'effet, Tm est assimilé à la durée de vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)

■ Paramètres Liés aux Enjeux

Les paramètres d'entrée utilisés sont ceux proposés par la grille IEM (valeur par défaut). Il s'agit des valeurs associées à l'exposition d'un récepteur enfant qui vit dans le voisinage du site.

Le Tableau 1 présente les paramètres d'exposition et les valeurs retenues pour ce récepteur.

Tableau 1: Paramètres associés à l'enjeu « Résident Enfant Hors Site »

Données spécifique pour l'enjeu « Résident Enfant hors site »	Valeur	Unité	Référence
Durée de vie	70	an	grille IEM
Fréquence d'exposition	350	j/an	grille IEM
Durée d'exposition	6	an	grille IEM
Temps passé dans la zone	24	h/j	grille IEM

4.0 CARACTÉRISATION DU RISQUE

La caractérisation du risque est la dernière étape de l'évaluation des risques au cours de laquelle l'évaluation de la dose d'exposition et de la toxicité est intégrée. Le processus de caractérisation du risque mené dans cette évaluation correspond à une approche conservatrice utilisée pour estimer le risque.

Dans la politique de gestion des sites et sols pollués, l'interprétation des niveaux de risques est différente selon qu'il s'agisse d'une l'évaluation des risques réalisée dans le cadre d'une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) ou selon qu'il s'agisse d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) ou d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR). Les paragraphes suivants présentent les seuils d'acceptabilité associés à ces deux approches.



4.1 Estimation des Quotients de Danger pour les Substances Non-Cancérigènes

Pour chaque voie d'exposition, la dose journalière d'exposition (DJE en mg/kg.j) estimée est comparée à la dose de référence (RfD en mg/kg-j) pour les substances non-cancérogènes. Le rapport de la DJE sur la RfD est appelé *quotient de danger* (QD). L'équation utilisée pour calculer ce quotient de danger est présentée ci-dessous :

$$QD_{ij} = \frac{DJE_{ij}}{RfD_{ij}}$$

Où:

QD_{ij} = Quotient de Danger pour la substance i , et la voie d'exposition j [adimensionnel];

DJE_{ij} = Dose journalière d'exposition ajustée à l'absorption de la substance i , par la voie d'exposition j (mg/kg-j);

RfD_{ij} = Dose de Référence pour la substance i , par la voie d'exposition j (mg/kg-j), aussi appelée Dose Journalière Admissible (DJA).

Critères d'acceptabilité applicables à l'évaluation des risques dans le cadre d'un Plan de Gestion

Un quotient de danger inférieur à 1 indique que l'exposition prédite n'est pas susceptible de poser un risque potentiel pour la santé. La survenue d'un effet toxique apparaît peu probable même pour les populations sensibles. Cependant, un quotient de danger supérieur à 1 n'indique pas nécessairement qu'un effet néfaste potentiel sur la santé sera provoqué. **Les quotients de danger excédant une valeur de 1 nécessitent une évaluation plus approfondie des hypothèses d'incertitude et d'exposition.** Au moment de l'évaluation des quotients de danger, notamment pour les quotients qui sont légèrement différents de 1, il est important de considérer les sources d'incertitude et les hypothèses qui ont pu influencer les calculs. Dans la majorité des cas, les valeurs hypothétiques sont maximalistes.

Dans la circulaire du 8 février 2007 concernant les nouvelles méthodes de gestion des sites et sols pollués, il est précisé que l'additivité des quotients de danger n'est recommandée que lorsque les substances ont le même mécanisme d'action toxique, sur le même organe cible.

Critères d'acceptabilité applicables dans le cadre d'une IEM

Il est précisé dans le guide de la démarche d'IEM (MEDD, 2007b) que « l'IEM doit conduire à considérer les substances isolément, sans procéder à l'additivité des risques liés aux substances d'une même voie d'exposition, ni à l'additivité des risques entre les différentes voies d'exposition ».

Des intervalles de gestion ont été définis afin d'interpréter les résultats de l'évaluation des risques menée dans le cadre de l'IEM. Ils sont présentés dans le Tableau 2.

4.2 Estimation des Excès de Risque Individuel pour les Substances Cancérigènes

Dans le cadre de l'évaluation des risques, les excès de risque individuel (ERI) sont calculés, représentant une probabilité d'occurrence de développement de cancer sur une durée de vie, associée avec une voie d'exposition spécifique et une substance cancérigène spécifique, sans tenir compte de l'exposition hors Site.

Pour chaque substance cancérigène, l'ERI est défini comme suit :

$$\begin{aligned} ERI_{inhalation} &= DJE_{inh} \times RU_{inh} \\ ERI_{ingestion} &= DJE_o \times ERU_o \end{aligned}$$



Où :

DJE_{inh} = dose journalière d'exposition par inhalation (mg/kg-j) ;

RUF_{inh} = risque unitaire associé à l'inhalation en $(mg/m^3)^{-1}$;

DJE_o = dose journalière d'exposition par ingestion (mg/kg-j) ;

ERU_o = excès de risque unitaire associé à l'ingestion $(mg/kg-j)^{-1}$.

Ainsi, il n'existe pas de seuil d'exposition à partir duquel un risque cancérigène peut apparaître : une faible dose d'exposition est également susceptible d'engendrer un risque d'apparition de cancer. C'est pourquoi en analyse de risque, la probabilité de survenue d'un cancer est estimée.

D'un pays à l'autre, la probabilité d'excès de risque acceptable due à une exposition à un site pollué peut varier d'un cas sur 10 000 ($ERI = 10^{-4}$) à un cas sur 1 000 000 ($ERI = 10^{-6}$).

Critères d'acceptabilité applicables à l'évaluation des risques dans le cadre d'un Plan de Gestion

Le Ministère en charge de l'Environnement, dans le guide méthodologique de l'EQRS (MEDD, 2007b), précise que les critères d'acceptabilité des risques calculés sont ceux usuellement retenus au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé. Le niveau de risque acceptable pour les substances cancérigènes est de **1E-05** (soit un cas sur 100 000).

Critères d'acceptabilité applicables dans le cadre d'une IEM

Des intervalles de gestion ont été définis afin d'interpréter les résultats de l'évaluation des risques menée dans le cadre de l'IEM. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Il est précisé dans le guide de la démarche d'IEM (MEDD, 2007c) que « l'IEM doit conduire à considérer les substances isolément, sans procéder à l'additivité des risques liés aux substances d'une même voie d'exposition, ni à l'additivité des risques entre les différentes voies d'exposition ».

Tableau 2 : Intervalles de gestion définis dans le cadre de l'IEM

Intervalle de gestion des risques		L'interprétation des résultats	Les actions à engager	
Substances à effet de seuil	Substances sans effet de seuil		Sur les milieux	Sur les usages
Inférieur à 0,2	Inférieur à 10^{-6}	L'état des milieux est compatible avec les usages constatés	S'assurer que la source de pollution est maîtrisée	La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels qui sont compatibles avec l'état des milieux
Compris entre 0,2 et 5	Compris entre 10^{-4} et 10^{-6}	Zone d'incertitude nécessitant une réflexion plus approfondie de la situation avant de s'engager dans un plan de gestion	Le retour d'expérience La mise en œuvre de mesures de gestion simples et de bon sens La réalisation d'une évaluation quantitative des risques réfléchie peut permettre de gérer la situation sans mener des actions lourdes	La mémorisation des usages peut être nécessaire pour s'assurer de la pérennité des usages actuels qui sont compatibles avec l'état des milieux
Supérieur à 5	Supérieur à 10^{-4}	L'état des milieux n'est pas compatible	La définition et la mise en œuvre d'un plan de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état	



ANNEXE N
Méthode de l'Evaluation des Risques

		avec les usages	des milieux et les usages
--	--	-----------------	---------------------------



ANNEXE O

Résultats des grilles de calcul IEM Air et Sols

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		30000	110	6	340	15	70	1	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,2		
Aluminium							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		18	110	6	340	15	70	4,00E-04	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,3		
antimoine							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		540	110	6	340	15	70	2,00E-01	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain			Quotient de danger : 0,0			
baryum						Excès de risque individuel : 0,0E+00			

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		2,5	110	6	340	15	70	2,00E-03	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain			Quotient de danger : 0,0			
béryllium						Excès de risque individuel : 0,0E+00			

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		23	110	6	340	15	70	2,00E-01	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain			Quotient de danger : 0,0			
Bore						Excès de risque individuel : 0,0E+00			

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		130	110	6	340	15	70	1,40E-01	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Cuivre							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		30	110	6	340	15	70	0,3	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Etain							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		0,11	110	6	340	15	70	0,04	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Fluoranthène							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		1800	110	6	340	15	70	1,40E-01	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,1		
Manganèse							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		0,5	110	6	340	15	70	1,00E-04	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain			Quotient de danger : 0,0			
Mercure						Excès de risque individuel : 0,0E+00			

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		6,3	110	6	340	15	70	0,005	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Molybdène							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		0,097	110	6	340	15	70	4,00E-02	2,00E-04
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Phénanthrène							Excès de risque individuel : 1,1E-11		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		250	110	6	340	15	70	3,60E-03	8,50E-03
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,5		
Plomb							Excès de risque individuel : 1,2E-06		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		0,13	110	6	340	15	70	3,00E-02	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Pyrène							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		3,2	110	6	340	15	70	9,00E-05	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,2		
Thallium							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		55	110	6	340	15	70	1,00E-02	0
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Vanadium							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		330	110	6	340	15	70	3,00E-01	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger : 0,0		
Zinc							Excès de risque individuel : 0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Ingestion de sol							Grille de calcul IEM	V0	
Facteurs de l'équation :		Cs	Qs	T	Ef	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans le sol	Quantité journalière de sol ingérée	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Poids corporel de l'individu	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		mg/kg	mg/j	année	jour	kg	année	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario		940	110	6	340	15	70	6,00E-02	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain			Quotient de danger : 0,1			
fluor						Excès de risque individuel : 0,0E+00			

Voie d'exposition unique : Inhalation							Grille de calcul IEM		V0	
Facteurs de l'équation :										
	Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	
Paramètres du scénario	7,00E-04	7,00E-04	18,5	5,5	6	365	70	1	4,30E-03	
Substance testée	Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0	
arsenic						Excès de risque individuel :		2,6E-07		

Voie d'exposition unique : Inhalation

Grille de calcul IEM VO

Facteurs de l'équation :		Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹
Paramètres du scénario		3,20E-03	3,20E-03	18,5	5,5	6	365	70	1,00E+00	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0
Baryum							Excès de risque individuel :		0,0E+00	

Voie d'exposition unique : Inhalation							Grille de calcul IEM		VO	
Facteurs de l'équation :										
	Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	
Paramètres du scénario	2,00E-04	2,00E-04	18,5	5,5	6	365	70	1,00E-02	1,80E-03	
Substance testée	Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0	
Cadmium						Excès de risque individuel :		3,1E-08		

Voie d'exposition unique : Inhalation							Grille de calcul IEM		V0	
Facteurs de l'équation :										
	Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	
Paramètres du scénario	1,10E-03	1,10E-03	18,5	5,5	6	365	70	0,1		
Substance testée	Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0	
Cobalt						Excès de risque individuel :		0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Inhalation							Grille de calcul IEM		V0	
Facteurs de l'équation :										
	Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	
Paramètres du scénario	8,20E-03	8,20E-03	18,5	5,5	6	365	70	1		
Substance testée	Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0	
cuivre						Excès de risque individuel :		0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Inhalation

Grille de calcul IEM VO

Facteurs de l'équation :		Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹
Paramètres du scénario		4,30E-03	4,30E-03	18,5	5,5	6	365	70	0,05	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,1
Manganèse							Excès de risque individuel :		0,0E+00	

Voie d'exposition unique : Inhalation

Grille de calcul IEM VO

Facteurs de l'équation :		Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
		µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	
Paramètres du scénario		8,50E-03	8,50E-03	18,5	5,5	6	365	70	12		
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0	
Molybdène							Excès de risque individuel :		0,0E+00		

Voie d'exposition unique : Inhalation							Grille de calcul IEM		V0	
Facteurs de l'équation :										
Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR			
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>										
Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)		
µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹		
Paramètres du scénario	3,40E-03	3,40E-03	18,5	5,5	6	365	70	0,09	2,40E-04	
Substance testée	Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain				Quotient de danger :		0,0		
Nickel					Excès de risque individuel :		7,0E-08			

Voie d'exposition unique : Inhalation

Grille de calcul IEM VO

Facteurs de l'équation :		Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
		µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹	
Paramètres du scénario		9,10E-03	9,10E-03	18,5	5,5	6	365	70	1,20E-05		
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :			
Plomb							Excès de risque individuel : 9,4E-09				

Voie d'exposition unique : Inhalation

Grille de calcul IEM VO

Facteurs de l'équation :		Csi	Cse	Ti	Te	T	Ef	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>		Concentration de la substance dans l'air intérieur	Concentration de la substance dans l'air extérieur	Temps journalier passé à l'intérieur	Temps journalier passé à l'extérieur	Durée d'exposition théorique	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
		µg/m ³	µg/m ³	heure	heure	année	jour	an	µg/m ³	(µg/m ³) ⁻¹
Paramètres du scénario		1,80E-03	1,80E-03	18,5	5,5	6	365	70	0,1	
Substance testée		Donnée du diagnostic	Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain					Quotient de danger :		0,0
Vanadium							Excès de risque individuel :		0,0E+00	



ANNEXE P

Résultats d'analyse dans les végétaux



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Paramètre	Unité	SAL J1	BET J1	TOM J1	SAL J2	CAR J2	TOM J2	SAL J3	OIG J3	TOM J3	SAL J4
Aluminium (Al)	mg/kg	29	<1	1,9	14	6,6	<1	17	<1	<1	42
Arsenic (As)	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Baryum (Ba)	mg/kg	2,6	4,4	0,25	1,2	3,8	<0,2	0,79	<0,2	<0,2	0,91
Plomb (Pb)	mg/kg	0,041	0,025	0,02	0,12	0,078	<0,02	0,033	0,038	<0,02	0,059
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,018	0,012	<0,01	0,05	0,019	<0,01	0,044	<0,01	0,01	0,04
Cobalt (Co)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cuivre (Cu)	mg/kg	0,94	1	1,5	1,2	1,4	1,6	0,81	1	1,8	0,91
Manganèse (Mn)	mg/kg	1,7	5,1	1	3,3	2,1	0,66	3,2	0,8	1,5	7
Molybdène (Mo)	mg/kg	0,37	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,33	0,23	0,31	2,3
Nickel (Ni)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Sélénium (Se)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Argent (Ag)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zinc (Zn)	mg/kg	2,5	3,3	1,2	3,2	2,1	1,3	1,9	1,9	1,7	4,1
Etain (Sn)	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Antimoine (Sb)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Bore (B)	mg/kg	4,9	3,1	4,7	3,1	4,5	2	1,4	1,3	1,5	4,2
Vanadium (V)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Béryllium (Be)	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
cis-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
trans-1.2-Dichloroéthylène	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15
Tétrachlorométhane	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dichloroéthane	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chlorure de vinyle	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mercuré (Hg)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005



ANNEXE Q

Grille IEM pour les végétaux

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	29000	1900	500	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1	0
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain														Quotient de danger : 0,1	
Aluminium J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits									Excès de risque individuel : 0,0E+00	
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	2600	250	4400	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1			
Baryum J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	4900	4700	3100	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,2			
Bore J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	940	1500	1000	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1		
Cuivre J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	1700	1000	5100	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1			
Manganèse J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	370	100	100	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	5,00E-03	0
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,3		
Molybdène J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	2500	1200	3300	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	3,00E-01		
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1			
Zinc J1	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	14000	500	6640	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1	0
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0		
Aluminium J2	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	1200	100	3770	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0			
Baryum J2	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	3100	2000	4460	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain												Quotient de danger : 0,1		
Bore J2	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	1200	1600	1350	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1		
Cuivre J2	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	3300	660	2140	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1			
Manganèse J2	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	3200	1300	2120	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	3,00E-01		
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1		
Zinc J2	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	16840	500	500	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1	0
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0	
Aluminium J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits									Excès de risque individuel : 0,0E+00	
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	790	100	100	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0			
Baryum J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	1400	1530	1260	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1			
Bore J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	810	1830	998,2	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1			
Cuivre J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	330	310	230	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	5,00E-03	0
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain												Quotient de danger : 0,6		
Molybdène J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	3190	1520	800	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain												Quotient de danger : 0,1			
Manganèse J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	1900	1650	1940	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	3,00E-01		
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain														Quotient de danger : 0,1		
Zinc J3	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits									Excès de risque individuel : 0,0E+00		
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	41680	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1	0
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1	
Aluminium J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits									Excès de risque individuel : 0,0E+00	
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	905,2	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0			
Baryum J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	4150	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	2,00E-01	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0		
Bore J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
<p>Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	910,2			0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0		
Cuivre J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR	
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹
Paramètres du scénario	7050	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,40E-01	0
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,1		
Manganèse J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00						
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg							

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
<p style="text-align: center;">Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation</p>	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	2320	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	5,00E-03	0	
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,6			
Molybdène J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits				Excès de risque individuel : 0,0E+00							
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR		
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)	
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹	
Paramètres du scénario	4130	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	3,00E-01		
Substance testée	Donnée du diagnostic			Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger : 0,0		
Zinc J4	Total par jour et par personne : 203 g			Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits						Excès de risque individuel : 0,0E+00					
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg								

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production

Voie d'exposition unique : Ingestion de végétaux																	Grille de calcul IEM		V0	
Facteurs de l'équation :	Cfi	Cfr	Cr	Cpt	Qfi	Qfr	Qr	Qpt	Afi	Afr	Ar	Apt	Ef	T	P	Tm	VTR			
Cette grille de calcul de l'IEM ne doit pas être utilisée pour fixer des objectifs de réhabilitation	Concentration de la substance dans les légumes de type feuilles	Concentration de la substance dans les fruits	Concentration de la substance dans les légumes de type racines	Concentration de la substance dans les pommes de terre	Quantité de légumes de type feuilles ingérées	Quantité de fruits ingérés	Quantité de légumes de type racines ingérées	Quantité de pommes de terre ingérées	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type feuilles ingérées	Pourcentage d'autoproduction de fruits ingérés	Pourcentage d'autoproduction de légumes de type racines ingérées	Pourcentage d'autoproduction de pommes de terre ingérées	Nombre de jour d'exposition théorique annuelle	Durée d'exposition théorique	Poids corporel	Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition (substance sans seuil d'effet : Tm est assimilé à la durée de la vie entière, prise conventionnellement égale à 70 ans)	VTR (seuil d'effet)	VTR (sans seuil d'effet)		
	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	g/jour	g/jour	g/jour	g/jour	%	%	%	%	jour	an	kg	an	mg/kg/j	(mg/kg/j) ⁻¹		
Paramètres du scénario	150	0	0	0	20	115	18	50	100	100	100	100	365	6	15	70	1,00E-02	3,10E-02		
Substance testée	Donnée du diagnostic		Données issues de bases de données ou d'enquêtes de terrain													Quotient de danger :		0,0		
Trichlorométhane J4	Total par jour et par personne :			203 g	Détail fruits et légumes consommés				Détail fruits et légumes autoproduits									Excès de risque individuel :		5,3E-07
	Quantités annuelles par personne :			7,3 kg	41,9 kg	6,5 kg	18,2 kg	9,4 kg	4,7 kg	8,7 kg	8,7 kg									

Les valeurs fournies sur les quantités annuelles consommées par personne, ou devant être produites par personne pour assurer le scénario, le sont à titre indicatif, afin d'évaluer la pertinence des choix sur les paramètres de consommation et de production



ANNEXE R

Résultats d'analyses dans les eaux d'irrigation



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Paramètres	Unité	Puits n°15	Puits n°16	Puits n°13	Puits n°14	ESSPDV
Chlorures (Cl)	mg/l	21	20	22	25	480
Sulfates (SO ₄)	mg/l	88	89	90	47	1100
Aluminium (Al)	µg/l	41	23	<10	<10	<20
Antimoine (Sb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5
Arsenic (As)	µg/l	<5	<5	<5	<5	19
Baryum (Ba)	µg/l	59	66	98	33	49
Béryllium (Be)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Plomb (Pb)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5
Bore (B)	µg/l	89	97	400	99	260
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobalt (Co)	µg/l	<2	<2	<2	<2	2,7
Cuivre (Cu)	µg/l	5,1	<3	<3	13	<3
Manganèse (Mn)	µg/l	<5	<5	<5	35	27
Molybdène (Mo)	µg/l	<2	<2	<2	8,6	1000
Nickel (Ni)	µg/l	<5	<5	<5	<5	25
Sélénium (Se)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5
Argent (Ag)	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Thallium (Tl)	µg/l	<1	<1	<1	<1	2,6
Vanadium (V)	µg/l	<2	<2	<2	<2	7,6
Zinc (Zn)	µg/l	30	<10	<10	140	<10
Étain (Sn)	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5
Mercure (Hg)	µg/l	<1	<1	<0,4	<1	<1
Chlorure de vinyle	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	1,6	0,8	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1.2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l	2,8	2,9	0,6	<0,5	<0,5
Fréon 11	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tribromométhane	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Hexachloro-1,3-butadiène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Benzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Naphtalène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
Anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02
Pyrène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02



IEM PLATEFORME CHIMIQUE DE SALINDRES (30)

Paramètres	Unité	Puits n°15	Puits n°16	Puits n°13	Puits n°14	ESSPDV
Chrysène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	0,07	-/-
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*)	µg/l	-/-	-/-	-/-	0,02	-/-
Fluorures (F)	mg/l	0,22	0,25	0,19	0,63	7,1
Phénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3/4-Méthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
2,4/2,5-Diméthylphénol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3,4-Dimethylphenol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
hexachloroéthane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trichlorométhylbenzène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2-Chloronaphtalène	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
α-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
β-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
γ-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
δ-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
ε-hexachlorocyclohexane	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
acétonitrile	µg/l	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Acétate de vinyle	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Diméthylformamide	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 10	< 0,01	< 0,01
trifluoroacétate	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
trifluoroéthanol	µg/l	na	na	< 100	< 100	< 100
1,1,2-Trichloro-trifluoroethane	µg/l	na	na	< 10	< 10	< 10

Chez Golder Associates, nous mettons tout en œuvre pour constituer le regroupement d'experts-conseils spécialisés en sciences de la terre et en environnement le plus respecté au monde. Propriété de ses employés depuis sa création en 1960, notre entreprise se distingue par le caractère unique de sa culture fondée sur la fierté d'être actionnaire et générant un climat de stabilité à long terme. Nos professionnels prennent le temps de comprendre les besoins des clients et les contraintes spécifiques rattachées à leurs activités. Nous continuons à étendre notre expertise technique alors que nos effectifs continuent à croître de façon constante avec des bureaux localisés à travers l'Afrique, l'Asie, l'Australasie, l'Europe, l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud.

Afrique	+ 27 11 254 4800
Asie	+ 86 21 6258 5522
Océanie	+ 61 3 8862 3500
Europe	+ 356 21 42 30 20
Amérique du Nord	+ 1 800 275 3281
Amérique du Sud	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates sarl
31 rue Gorge de Loup
69 009 Lyon
France
T: +33 4 72 53 73 10



SARL au Capital de 352000 €
RCS Lyon 440 602 282
N° TVA Intracommunautaire FR80440602282

\\lyn1-s-main02\projects\2010_projets\04_manufacturing\010503140733 - rhodia - salindres - iem\8- rapport\1- version finale\1- rapport\01050314733 iem salindres_10.docx