



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE
www.lne.fr



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION
www.lne.fr

:/Rap0-2A11-4347_S_b4_Synthèse_Triel-Carières.doc

- SIAAP / ARS Ile-de-France -
*Etude environnementale de l'ancienne
plaine d'épandage de
TRIEL-SUR-SEINE / CARRIERES-SOUS-
POISSY (78)*

ETUDE SANITAIRE
- RAPPORT DE SYNTHÈSE -

Equipe projet : **Frédéric GUYOT**

Directeur Général
Superviseur

Maxime ELLUIN

Resp. Service Etudes/Santé-Risques
Responsable du projet

Anne-Claire DEGRYSE

Ingénieur du Génie Sanitaire
Chargée du projet

Rapport HPC-F 2A/2.11.4347_S_b
En date du 20 décembre 2017

SUIVI DES MODIFICATIONS

RAPPORT		
VERSION		MODIFICATIONS
Indice	Date	
0	11/01/2016	<ul style="list-style-type: none"> • Première émission du document
1	12/08/2016	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP
2	06/03/2017	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP
3	21/09/2017	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP
4	20/12/2017	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP

ANNEXES			
VERSION		INTITULE	MODIFICATIONS
Indice	Date		
0	11/01/2016	ANNEXES	<ul style="list-style-type: none"> • Première émission du document
1	12/08/2016	ANNEXES	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP
2	06/03/2017	ANNEXES	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP
3	21/09/2017	Annexe 2 Annexe 3 Annexe 7	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des remarques de l'ARS et du SIAAP

Résumé non technique

L'Agence Régionale de Santé (ARS) Ile-de-France via ses Délégations Départementales du Val d'Oise (DD 95) et des Yvelines (DD 78) souhaitant déterminer les éventuels impacts sanitaires des anciennes pratiques d'épandages des eaux usées sur les populations résidentes de trois plaines d'épandage de la région francilienne, le SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) et l'ARS Ile-de-France ont mandaté notre société pour la réalisation d'études sanitaires au droit de chacune de ces plaines. La présente étude concerne l'ancienne plaine d'épandage de TRIEL-SUR-SEINE / CARRIERES-SOUS-POISSY (78).

Suite à la réalisation d'une étude historique et documentaire au droit de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy, une première phase d'investigation (Phase I : étude pilote) a été réalisée au droit de 3 sites sélectionnés, à savoir un jardin potager ouvrier, une école maternelle et un parc public. Des prélèvements ont été réalisés au sein des différents milieux (sols, végétaux, air ambiant et eaux souterraines), suivi d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) pour les usagers des sites, réalisée sur la base des résultats analytiques obtenus.

A l'issue de la mise en œuvre de l'étude pilote et de l'analyse des résultats obtenus, des orientations ont été fixées pour la mise en œuvre des études sanitaires au droit de l'ensemble de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (phase II).

Dans ce cadre, 19 sites complémentaires ont été sélectionnés (6 jardins privés, 5 jardins ouvriers, et 8 établissements sensibles) et ont fait l'objet de prélèvements de sols et/ou de végétaux autoproduits. Des Evaluations Quantitatives des Risques Sanitaires (EQRS) ont ensuite été menées sur la base des résultats analytiques obtenus. Par ailleurs, les EQRS ont été mises à jour pour les 3 sites pilotes étudiés précédemment (au total 22 sites ont été étudiés sur la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy).

Les résultats obtenus ont mis en évidence :

- pour les jardins privés (6) : la présence de risques sanitaires inacceptables (pour les enfants) pour l'ensemble des sites investigués excepté JAP7, principalement liés à l'ingestion de sols impactés par du plomb et/ou légumes autoproduits impactés par du cadmium dans une moindre mesure. En cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants les risques sanitaires deviennent acceptables pour l'ensemble des sites,

- pour les jardins ouvriers (6) : la présence de risques sanitaires inacceptables (pour les enfants), pour l'ensemble des sites investiguées. Un des jardins (JT18) présente également des risques sanitaires inacceptables pour les adultes. Ces risques sanitaires sont liés principalement à l'ingestion de sols impactés par du plomb et/ou de légumes autoproduits impactés par du plomb et du cadmium. En cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants les risques sanitaires deviennent acceptables pour l'ensemble des sites excepté pour les jardins JT18 et JT,
- pour les établissements sensibles et le parc public (10) : la présence de risques sanitaires inacceptables (pour les enfants) pour 4 sites parmi les 10 investiguées à savoir : le groupe scolaire Provence, l'institut Notre Ecole, l'école Les Dahlias et le parc de Provence. En cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants les risques sanitaires deviennent acceptables pour l'ensemble des sites.

Au vu des résultats obtenus, des mesures de gestion et des recommandations visant à réduire les expositions et les risques sanitaires associés pour les usagers des plaines sont proposées par HPC Envirotec dans le cadre de son devoir de conseil en tant que bureau d'études en environnement. Ces propositions sont faites suite à l'analyse des résultats obtenus et au vu des éléments actuellement disponibles, leur mise en œuvre restant soumise à d'éventuelles contraintes technico-économiques non étudiées dans le cadre du présent rapport.

Un nombre limité de sites ayant été étudié au droit des différentes plaines, les mesures et recommandations émises ne peuvent être étendues aux autres sites non investigués dans le cadre de cette étude. Cette dernière est par ailleurs spécifique aux différents sites étudiés (notamment en lien avec leur caractère privé ou non et l'existence d'arrêtés préfectoraux de restriction des usages).

Dans ce cadre, différents types de mesures et recommandations sont proposés, à savoir :

- des actions de prévention / information ayant pour but d'informer les usagers et les professionnels de santé du secteur sur l'état des milieux, d'émettre des recommandations visant à limiter les expositions aux polluants et de compléter les données existantes,
- des actions curatives pour les sites présentant des risques sanitaires inacceptables incluant la mise en œuvre de mesures de gestion permettant d'assurer la compatibilité sanitaire du site avec son usage.

Les mesures proposées pour la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy sont présentées dans les tableaux en pages suivantes.

Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (1/2)			
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative
Jardins Privés	<p>✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial pour la majeure partie des sites investigués mais devenant acceptables lors de la prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants</p>	<p>✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés le cas échéant</p> <p>✓ Communication sur l'état des sols</p> <p>✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lavage des mains fréquent, • lavage et épluchage systématique et consommation modérée des légumes autoproduits, provenance des légumes consommés variée (hors plaine)... • entretien régulier du domicile (ménage humide) y compris balcons, terrasses et rebord des fenêtres, <p>✓ Recensement des jardins privés sur l'ensemble de la plaine et investigations complémentaires (sols et végétaux), le cas échéant, au droit des éventuels autres jardins privés du secteur</p>	<p>✓ Mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur)-</p>
Jardins ouvriers	<p>✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants (*) lors du calcul initial pour l'ensemble des sites investigués (risques sanitaires demeurant inacceptables pour au moins 2 sites lors de la prise en compte d'hypothèses minorantes)</p> <p>(*) : le jardin JT18 présente également des risques sanitaires inacceptables pour les adultes lors du calcul initial</p>	<p>✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés le cas échéant</p> <p>✓ Communication sur l'état des sols</p> <p>✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lavage des mains fréquent, • lavage et épluchage systématique et consommation modérée des légumes autoproduits, provenance des légumes consommés variée (hors plaine).... 	<p>✓ Arrêt de l'exploitation des jardins</p> <p>Ou</p> <p>✓ Mise en place de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur)</p>

Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (2/2)					
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information		Action curative	
<u>ETS et parc public</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3 ETS et un parc public présentant des risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial : <u>le groupe scolaire Provence, l'Institut Notre Ecole, l'école Les Dahlias et le parc de Provence</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Information auprès des ETS 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vérification sur site (visite) de la présence des zones de sols découverts accessibles et mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement / inaccessibilité de l'ensemble des zones de sols découverts) ✓ Pour le parc de Provence vérification de la configuration actuelle du parc et de l'accessibilité des sols (site à proximité d'une zone en travaux lors des investigations de 2011) 	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autres sites investigués (risques sanitaires acceptables) 	Communication sur l'état des sols Aucune action particulière n'est à mener dans le cadre de l'usage actuel des sites dans leur configuration actuelle			
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reste de la plaine 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise à jour du recensement des ETS présents sur la Plaine pour s'assurer que la majeure partie des ETS a été investiguée ✓ Le cas échéant, visites approfondies des ETS avec description des zones de sols découverts (présence, localisation, accessibilité...) et réalisation si besoin d'investigations complémentaires au droit des ETS présentant des sols découverts accessibles 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le cas échéant, mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur, suppression de l'accessibilité aux zones concernées...) 	

SOMMAIRE

1. - INTRODUCTION	9
1.1. - CADRE DE L'ETUDE	9
1.2. - OBJET DU PRESENT RAPPORT	9
1.3. - RAPPEL DE L'OBJET DE L'ETUDE SANITAIRE	10
2. - SYNTHÈSE DES ETUDES ANTERIEURES REALISEES AU DROIT DE LA PLAINE DE TRIEL-SUR- SEINE / CARRIERES-SOUS-POISSY	11
2.1. - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DE L'ANCIENNE PLAINE D'EPANDAGE (2008).....	11
2.2. - ETUDE SANITAIRE PILOTE (2009)	13
2.3. - ORIENTATIONS FIXEES POUR LA MISE EN ŒUVRE DE L'ETUDE SANITAIRE DE PHASE II	14
3. - ETUDE SANITAIRE (PHASE II)	15
3.1. - SELECTION DES SITES INVESTIGUES	15
3.2. - METHODOLOGIE GENERALE.....	18
3.2.1. - NATURE ET METHODOLOGIE DES INVESTIGATIONS (PRELEVEMENTS DE SOLS ET DE VEGETAUX)	18
3.2.2. - VALEURS DE COMPARAISON RETENUES POUR L'INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES	19
3.2.3. - EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES	21
4. - SYNTHÈSE DES RESULTATS OBTENUS	26
4.1. - RESULTATS D'ANALYSE AU LABORATOIRE (SOLS ET VEGETAUX).....	26
4.2. - RESULTATS DES EVALUATIONS QUANTITATIVES DE RISQUES SANITAIRES (EQRS).....	27
4.2.1. - RAPPEL SUR LA QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES POUR LES FUTURS USAGERS	27
4.2.2. - RESULTATS DES CALCULS DE RISQUES SANITAIRES	28
5. - RECOMMANDATIONS	34

ANNEXES

**ANNEXE 1 : PLAN DE LOCALISATION DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES (EXTRAIT
DU RAPPORT HPC-F 2A/2.07.4586 b DU 20 JANVIER 2011 - ETUDE
HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE)**

ANNEXE 2 : LOCALISATION DES SITES RECENSES

ANNEXE 3 : LOCALISATION DES SITES SELECTIONNES

**ANNEXE 4 : SYNTHÈSE DES RESULTATS D'ANALYSE AU LABORATOIRE (SOLS ET
VEGETAUX)**

**ANNEXE 5 : VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE RETENUES POUR
L'EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES**

**ANNEXE 6 : TABLEAUX DES RESULTATS DE L'EVALUATION QUANTITATIVE DES
RISQUES SANITAIRES**

**ANNEXE 7 : LOCALISATION DES SITES PRESENTANT DES RISQUES SANITAIRES
INACCEPTABLES**

1. - Introduction

1.1. - Cadre de l'étude

L'Agence Régionale de Santé (ARS) Ile-de-France via ses Délégations Départementales ⁽¹⁾ du Val d'Oise (DD 95) et des Yvelines (DD 78) souhaitant déterminer les éventuels impacts sanitaires des anciennes pratiques d'épandages des eaux usées sur les populations résidentes de trois plaines d'épandage de la région francilienne, le SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) et l'ARS Ile-de-France ont mandaté notre société pour la réalisation d'études sanitaires au droit de chacune de ces plaines.

Un comité de pilotage pour la préparation d'un cahier des charges décrivant les objectifs, champs et modalités des études environnementales à conduire sur les trois plaines d'épandages de la région francilienne, ainsi que pour le suivi de l'étude a été mis en place. Celui-ci était composé de membres de l'ARS Ile-de-France DD 95 et DD 78 et du SIAAP.

La présente étude concerne l'ancienne plaine d'épandage de TRIEL-SUR-SEINE / CARRIERES-SOUS-POISSY (78) et fait suite à la réalisation par notre société HPC Envirotec :

- de la première phase dudit cahier des charges à savoir l'étude historique et documentaire de la plaine (voir rapport HPC-F 2A/2.07.4586 b du 20 janvier 2011),
- d'une étude sanitaire pilote (voir rapport HPC-F 2B/2.09.4507 b du 31 mars 2011) conformément aux décisions prises à l'issue de la réunion du comité de pilotage en date du 12 mai 2009 et visant à tester et valider la méthodologie à mettre en œuvre pour mener à bien l'évaluation de l'impact sanitaire potentiel des pratiques d'épandage pratiquées au droit de la plaine étudiée,
- d'une analyse des études sanitaires pilotes réalisées sur les trois plaines et l'apport d'éléments de discussion (voir note HPC-F 2B/2.09.4506 b du 13 janvier 2010).

1.2. - Objet du présent rapport

Le présent rapport de synthèse concernant la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy, a pour objet de présenter :

- une synthèse des études antérieures à la phase II réalisées au droit de la plaine (étude historique et documentaire (2008) et étude sanitaire pilote (2009)),
- la méthodologie retenue pour la réalisation des études sanitaires de phase II suite aux résultats obtenus lors des études pilotes,
- les résultats obtenus à l'issue de la phase II et les recommandations associées aux différents sites étudiés.

¹ : les DDASS du Val d'Oise et des Yvelines (Pôle sanitaire et médico-social) sont devenues respectivement ARS Ile-de-France - Délégation Départementale du Val d'Oise et ARS Ile-de-France - Délégation Départementale des Yvelines depuis le 1^{er} avril 2010.

1.3. - Rappel de l'objet de l'étude sanitaire

L'étude sanitaire constitue la mise en œuvre de la phase II du cahier des charges à savoir l'évaluation de l'impact sanitaire potentiel des pratiques d'épandage au droit de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy conformément aux orientations fixées par l'ARS Ile-de-France pour sa réalisation.

Cette étude a été réalisée conformément à la norme NFX 31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » de l'AFNOR (août 2016), à la méthodologie définie dans la note du Ministère chargé de l'Environnement du 19 avril 2017 et dans la méthodologie d'avril 2017 associée, ainsi que dans les guides *Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement / Diagnostics de site / L'Interprétation de l'Etat des Milieux / La démarche d'Analyse des Risques Résiduels* du Ministère chargé de l'Environnement et dans le guide « Qualité - EDR » de l'Union Professionnelle des entreprises de Dépollution de Sites (UPDS) de septembre 2000 et comprend les étapes présentées ci-dessous :

- la réalisation **d'investigations de la qualité des milieux de transfert et/ou d'exposition** (prélèvements pour analyses au laboratoire d'échantillons de sols superficiels et de végétaux autoproducts - missions CPIS, A200 et A250 ⁽²⁾) au droit de sites sélectionnés,
- le cas échéant, la mise en œuvre d'une **Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires** - mission A320 ⁽²⁾ - pour les usagers des sites comprenant les étapes suivantes :
 - l'identification et la caractérisation des dangers potentiels des sites sur la base des résultats obtenus lors des investigations et analyses préalables : identification des effets indésirables que les substances repérées dans les milieux de la zone d'étude sont capables de provoquer sur la santé humaine,
 - l'évaluation des expositions potentielles pour les usagers des sites en intégrant les résultats des analyses susmentionnées et les caractéristiques propres des terrains : détermination des voies de passage des substances polluantes des sources vers les cibles,
 - la quantification des risques sanitaires pour la santé des usagers des sites : synthèse de l'ensemble des résultats obtenus à l'issue des différentes étapes précédentes, quantification des risques sanitaires et étude des incertitudes entourant ces résultats établies selon les connaissances scientifiques du moment.

² : codification des prestations dans la norme NFX 31-620.

Cette étude fait l'objet, outre le présent rapport :

- d'un rapport détaillant la démarche et la méthodologie suivies (sites sélectionnés et investigations associées / méthodologie de mise en œuvre des investigations, d'interprétation des résultats d'analyses et de l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires) (Rapport HPC-F 2A/2.11.4347 b0 « Démarche / Méthodologie / Synthèse »),
- de rapports (un par site sélectionné et investigué y compris les sites pilotes) présentant les résultats obtenus à l'issue des investigations et analyses au laboratoire et le cas échéant ceux obtenus à l'issue de l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires du site concerné.

Remarque : un rapport de synthèse pour l'ensemble des trois plaines franciliennes (Achères, Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy et Méry-sur-Oise / Pierrelaye) a également été réalisé.

2. - Synthèse des études antérieures réalisées au droit de la Plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy

2.1. - Etude historique et documentaire de l'ancienne plaine d'épandage (2008)

Représentant une superficie totale d'environ 1070 hectares, la zone étudiée concerne les terrains des communes d'Andrésy, Chanteloup-les-Vignes, Carrières-sous-Poissy et Triel-sur-Seine (78) dont la répartition spatiale d'occupation est d'environ :

- 60 % en zone agricole et jachère dont 1 % de jardin potager,
- 14 % en zone urbaine,
- 11 % en zone d'activité industrielle et économique,
- 8 % en zone d'exploitation de granulats (sables et graviers),
- 7 % de zone de plans d'eaux.

L'étude historique et documentaire de la plaine d'épandage de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (78) a permis de mettre en évidence les éléments présentés en page suivante.

■ A l'issue des recherches historiques :

- ✓ une pratique de l'irrigation par des eaux usées pendant 106 ans (1899 - 2004),
- ✓ l'irrigation des terrains jusqu'à la fin de l'année 2004 par des eaux usées :
 - brutes sur une période d'environ 100 ans (1899 - 1998),
 - traitées par procédés physico-chimiques et biologiques dans l'usine de traitement de Colombes de 1999 à fin 2004 (5 ans).
- ✓ une évolution des surfaces irrigables d'environ 950 hectares (1899) pour ne représenter qu'une surface d'environ 360 hectares sur la période 1980 - 2004,
- ✓ une urbanisation des territoires communaux sur des parcelles de terrain ayant fait l'objet de pratiques d'irrigations par des eaux usées (présence d'établissements sensibles),
- ✓ la présence d'autres installations/activités à risques (actuelles ou passées) susceptibles d'avoir généré des pollutions en sous-sol (ancienne décharge, remblaiement des carrières d'exploitation des granulats, usine d'incinération, casses automobiles, ...).

■ A l'issue des recherches documentaires :

- ✓ une lithologie composée de formations alluvionnaires (modernes et anciennes) constituées de sables et graviers (épaisseur d'environ 10,0 m) reposant sur des formations tertiaires du Bassin Parisien,
- ✓ la présence d'une nappe d'eaux souterraines à une profondeur comprise entre 3,0 et 10,0 m (nappe contenue dans les sables graveleux en relation avec *la Seine*) admettant un sens d'écoulement globalement orienté (*) vers *la Seine* (nappe d'accompagnement) et utilisée en bordure Est de la zone étudiée uniquement pour des usages agricoles et privés (voir plan de localisation des captages en annexe 1),
- ✓ la présence d'eaux superficielles, principalement représentées par *la Seine* et les plans d'eaux (anciennes sablières). Ces ressources, non exploitées à des fins AEP, sont principalement utilisées pour le transport fluvial (*la Seine*) et des usages halieutiques, récréatifs et sportifs.

(*) : sens d'écoulement des eaux pouvant être modifié selon le régime hydraulique de *La Seine*

■ A l'issue de l'exploitation des diagnostics environnementaux antérieurs :

- ✓ la réalisation entre 1990 et 2007 de diagnostics de la qualité du sous-sol principalement localisés au niveau des parcelles de la ferme des Grésillons et de terrains localisés dans le secteur Nord-Ouest de la zone étudiée,

- ✓ l'absence d'impact significatif des anciennes activités d'épandage sur la qualité des eaux souterraines présentes au droit de la zone étudiée,
 - ✓ un impact limité de ces anciennes activités sur la qualité des sols (principalement localisé dans l'horizon (0,0-0,6 m) par des Eléments Traces Métalliques (ETM) (présence généralisée sur les zones investiguées) et des PCB (présence ponctuelle et localisée).
- A l'issue de l'établissement du schéma conceptuel de la zone étudiée :
- ✓ un impact par des ETM et des PCB retrouvés principalement dans les horizons superficiels (0,0-0,6 m),
 - ✓ les principales voies de transferts potentielles suivantes : le contact direct avec les sols superficiels impactés, ingestion et inhalation de sols, la consommation de végétaux et de poisson potentiellement contaminés,
 - ✓ l'existence de cibles pertinentes à savoir :
 - secteur agricole : les exploitants des parcelles agricoles et des jardins potagers,
 - secteur industrialisé : les employés,
 - secteur des plans d'eaux et de *la Seine* : leurs usagers,
 - secteur urbanisé : les usagers des zones « sensibles », les résidents des habitations individuelles et les exploitants de jardins potagers.

Rappel : un Arrêté Préfectoral a été pris en 1999, interdisant temporairement la mise sur le marché des cultures légumières et des plantes aromatiques issues de parcelles irriguées par épandage des eaux usées sur la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy. Un second Arrêté Préfectoral a ensuite été pris en mars 2000, interdisant la production de toutes cultures légumières et aromatiques en terre, destinées ou non à la commercialisation et localisées dans les zones concernées par les épandages d'eaux usées³.

2.2. - Etude sanitaire pilote (2009)

Afin de tester et valider la méthodologie d'évaluation de l'impact des anciennes pratiques d'épandage, une étude sanitaire pilote portant sur trois sites a été réalisée conformément aux décisions prises par l'ARS Ile-de-France et le SIAAP. Le choix des sites pilotes a porté préférentiellement sur les zones ayant fait l'objet d'irrigations par des eaux usées pendant les périodes les plus longues.

L'impact des activités d'épandages (via la réalisation d'investigations de la qualité des milieux de transfert et/ou d'exposition et d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires) a donc été évalué au droit des sites présentés en page suivante (voir localisation en annexes 2 et 3).

³ L'arrêté préfectoral des Yvelines du 31 mars 2000 ne mentionne pas les communes de Conflans-Sainte-Honorine, Poissy et Saint Germain-en-Laye

- d'un site dit « sensible »^(a) à usage scolaire (ETS) : l'école maternelle « Les Dahlias »^(b),
- d'un site à usage de jardins potagers ouvriers exploités par des particuliers (nommé JT)^(b),
- d'un parc public : le Parc de Provence^(b).

^(a) : selon la note du 19 avril 2017 et la méthodologie d'avril 2017 associée et relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles.

^(b) : critères de sélection définis lors de la réunion du 05 juin 2009 :

- localisation vis-à-vis du périmètre d'épandage maximal,
- présence de zones découvertes et de grande surface,
- caractéristiques des terrains présumant d'un faible remaniement des sols,
- sens d'écoulement des eaux souterraines et topographie des terrains.

Les résultats obtenus à l'issue de l'étude sanitaire pilote sont synthétisés dans le rapport HPC-F 2A/2.11.4347 b0 « Démarche / Méthodologie / Synthèse ».

2.3. - Orientations fixées pour la mise en œuvre de l'étude sanitaire de phase II

A l'issue de la réalisation des études sanitaires pilotes des trois plaines étudiées et de leur analyse, les orientations suivantes ont été fixées pour la mise en œuvre des études sanitaires au droit de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (phase II) :

- le milieu « eaux souterraines » ne fera pas l'objet d'investigations lors de la phase II en raison de l'absence de puits privé dans la zone étudiée.
- le milieu « air ambiant » ne fera pas fait l'objet d'investigations lors de la phase II, les résultats des analyses de risques sanitaires de l'étude pilote ayant mis en évidence une contribution au risque sanitaire global de la voie d'exposition par inhalation de poussières et d'air ambiant inférieure à 1%. La voie d'exposition par inhalation de poussières sera cependant retenue dans l'évaluation des risques sanitaires de la phase II en considérant une modélisation des concentrations attendues dans les poussières à partir des concentrations mesurées dans les sols superficiels,
- seuls les ETM et les PCB seront recherchés lors des investigations de phase II. Les résultats des analyses de risques de l'étude pilote ont en effet mis en évidence des concentrations dans les différents milieux en BTEX et COHV inférieures aux seuils de quantification analytique du laboratoire, ainsi qu'une contribution au risque sanitaire global faible (par rapport à celle des ETM et des PCB) pour les HAP (< 1% pour les risques non cancérigènes et < 30 % pour les risques cancérigènes) et des Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ (< 4% pour les risques non cancérigènes).

3. - Etude sanitaire (phase II)

3.1. - Sélection des sites investigués

Préalablement à la réalisation des investigations de terrain, une phase préparatoire de visites des plaines a été conduite par des ingénieurs de notre société du 20 juin au 1^{er} juillet 2011 afin de :

- vérifier et actualiser les données issues de la phase I (étude historique et documentaire) concernant la localisation et/ou l'exploitation des zones dites sensibles (voir rapport HPC-F 2A/2.07.4586 b du 20 janvier 2011) à savoir :
 - ✓ les établissements dits sensibles (écoles, crèches, collèges,...),
 - ✓ les jardins potagers ouvriers,
- identifier les zones pavillonnaires (au sein des limites historiques des zones ayant fait l'objet de pratiques d'épandage) accueillant des habitations individuelles avec jardins privatifs potagers.

A l'issue des visites de phase préparatoire, les sites à investiguer lors de la phase II ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- inclusion dans les zones ayant fait l'objet par le passé de pratiques d'épandage,
- mise en culture des jardins potagers ouvriers ⁽¹⁾,
- mise en culture des jardins potagers privatifs ⁽²⁾,
- présence de zones découvertes (sols accessibles) au droit des établissements sensibles ⁽³⁾,
- apport ou non de matériaux extérieurs au droit des sites.

- ⁽¹⁾ Un jardin ouvrier correspond à un terrain dédié uniquement à l'activité de jardinage. Le terrain est généralement divisé en parcelles louées par le propriétaire à des particuliers, aucune habitation n'étant présente sur le site. Les usagers de ces jardins sont les particuliers venant sur site cultiver leur parcelle et consommant les légumes autoproduits.
- ⁽²⁾ Un jardin potager privatif est un jardin privé attenant à une maison d'habitation et accessible uniquement par ses habitants. Le jardin est exploité et fréquenté par les habitants de la maison (adultes et enfants) qui consomment les légumes autoproduits.
- ⁽³⁾ Un établissement sensible (ETS) est un établissement du secteur public ou privé accueillant des populations dites sensibles (enfants de 0 à 18 ans). Sont également concernées, les aires de jeux attenants aux établissements ainsi que les parcs et espaces verts susceptibles d'accueillir des populations sensibles.

L'ensemble des sites recensés lors de la phase II au droit de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy n'a pas fait l'objet d'investigations. Seuls les sites répondant aux critères précités et pour lesquels l'accord du propriétaire a pu être obtenu ont été investigués.

Le tableau suivant récapitule le nombre de sites recensés lors des visites préalables par rapport au nombre de sites investigués lors de la phase II et lors des études pilotes :

	Nombre de sites recensés lors de l'étude historique et documentaire		Nombre de sites investigués (étude pilote + phase II)	% de sites investigués en phase II
<u>Plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy</u>	Jardins ouvriers	18	6 ⁽¹⁾	30 %
	ETS	13	9 ⁽¹⁾	69 %
	Jardins privés	6 jardins privés investigués sur la plaine en fonction des possibilités lors de la phase II (pas de recensement précis au préalable)		
	Autre : ✓ Parc public et complexe sportif	5	1 ⁽¹⁾	20 %
	✓ Foyer des anciens	1	0	0 %

⁽¹⁾ : dont un site pilote

L'ensemble des sites sélectionnés dans le cadre de l'étude sanitaire (phase II) de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (78) est présenté dans le tableau en page suivante (voir localisation en annexe 3).

Remarque : les 3 sites pilotes sont également présentés pour mémoire dans le tableau en page suivante mais n'ont pas fait l'objet de nouvelles investigations lors de la phase II.

Type de site	Dénomination	Adresse	N° correspondant sur le plan en annexes 2, 3 et 7
Jardin potager ouvrier	JT5	Chemin des Trépassés à Carrières-sous-Poissy	-
	JT12	Chemin de Pissefontaine à Triel-sur-Seine	
	JT15	Chemin des Trépassés à Carrières-sous-Poissy	
	JT16	Chemin des Trépassés à Carrières-sous-Poissy	
	JT18	Chemin de Pissefontaine à Carrières-sous-Poissy	
	<i>JT (site pilote)</i>	<i>Chemin des Trépassés à Carrières-sous-Poissy</i>	
Habitation individuelle avec jardin potager	JAP2	166, rue Pasteur à Carrières-sous-Poissy	-
	JAP3	797, rue Saint Honoré à Carrières-sous-Poissy	
	JAP4	100 et 110 rue Saint Louis à Carrières-sous-Poissy	
	JAP5	102, rue Louis Armand à Carrières-sous-Poissy	
	JAP6	237, rue Clémenceau à Carrières-sous-Poissy	
	JAP7	790, rue de la Chapelle à Carrières-sous-Poissy	
Etablissements sensibles (ETS)	Groupe scolaire Champfleury	113 et 149 rue de Champfleury à Carrières-sous-Poissy	15
	Groupe scolaire Provence	345, rue des écoles à Carrières-sous-Poissy	1
	Ecole Pasteur	129, rue des écoles à Carrières-sous-Poissy	4
	Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	663, rue Maurice Berteaux à Carrières-sous-Poissy	5
	Centre de Loisirs Maternels	605, rue de la Reine Blanche à Carrières-sous-Poissy	10
	Ecole du Parc	236, Avenue Ernest Jolly à Carrières-sous-Poissy	11
	Ecole Les Cigognes	89, rue Pierre de Coubertin à Carrières-sous-Poissy	14
	Institut Notre Ecole	19, Chemin des Grandes Terres à Carrières-sous-Poissy	8
	<i>Ecole les Dahlias (site pilote)</i>	<i>616 rue Maurice Berteaux à Carrières-sous-Poissy</i>	<i>7</i>
	<i>Parc de Provence (site pilote)</i>	<i>Rue Docteur Marcel Touboul / Rue Saint Honoré à Carrières-sous-Poissy</i>	<i>16</i>

Une partie des sites recensés lors de la phase II n'a pas été investiguée pour les raisons suivantes :

- le jardin potager ouvrier JT1 n'a pas été retenu lors de la phase II, les informations obtenues lors de la visite de site indiquant que ce jardin aurait fait l'objet de remblaiement par des matériaux extérieurs,
- les jardins potagers ouvrier JT2, JT3, JT4, JT6, JT7 et JT8 identifiés lors de la phase I (étude historique et documentaire) n'ont pas pu être investigués lors de la phase II, ces jardins étant inexploités (JT2, JT4 et JT7) ou ayant été supprimés (JT3, JT6 et JT8),
- les jardins potagers ouvriers JT10 et JT11 n'ont pas pu être investigués lors de la phase II car inaccessibles (fermés par une barrière), l'autorisation d'accès n'ayant pas pu être obtenue auprès des exploitants,
- les jardins potagers ouvriers JT14 à JT18 sont des parcelles qui étaient présentes lors de la phase I mais non exploitées à l'époque (parcelles en friche). Ces parcelles ont par la suite été transformées en jardins potagers et identifiées comme tel lors de la phase II. Une partie de ces jardins (JT15, JT16 et JT18) a été investiguée lors de la phase II en remplacement de jardins identifiés lors de la phase I mais non mis en culture ou supprimés,
- au vu du nombre important d'établissements sensibles recensés lors de la phase I (19 établissements et parcs publics), seuls 11 établissements ont été retenus pour être investigués lors de la phase II (établissements présentant des surfaces découvertes importantes et accueillant les populations les plus sensibles (enfants en bas âge)).

3.2. - Méthodologie générale

3.2.1. - Nature et méthodologie des investigations (prélèvements de sols et de végétaux)

Les investigations, menées par notre société HPC Envirotec en 2011 au droit des différents sites sélectionnés sur la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (hors site pilotes déjà investigués), ont consisté en la réalisation des prestations présentées dans le tableau en page suivante.

Type de site	Prestations réalisées	
	Nature	Description
Jardins potagers ouvriers et jardins potagers privatifs	Evaluation de la qualité des sols superficiels remaniés et non remaniés	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echantillonnage des sols superficiels 0,0-0,03 m (milieu d'exposition et de transfert) et analyses au laboratoire, ▪ Echantillonnage des sols superficiels 0,03-0,35 m (milieu de transfert) et analyses au laboratoire.
	Evaluation de la qualité des végétaux autoproduits	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echantillonnage des végétaux autoproduits (milieu d'exposition) et analyses au laboratoire.
Etablissements sensibles	Evaluation de la qualité des sols superficiels	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echantillonnage des sols superficiels 0,0-0,03 m (milieu d'exposition et de transfert) et analyses au laboratoire.

La stratégie d'échantillonnage des sols et des végétaux est détaillée dans le rapport HPC-F 2A/2.11.4347 b0 « Démarche / Méthodologie / Synthèse ».

Pour l'ensemble des échantillons prélevés (sols superficiels et/ou végétaux autoproduits), les analyses au laboratoire ont porté sur les paramètres représentatifs d'une contamination potentielle en lien avec les épandages d'eaux usées et sélectionnés à l'issue des études sanitaires pilotes à savoir :

- les Eléments Traces Métalliques (ETM : As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn),
- les Polychlorobiphényles (PCB).

3.2.2. - Valeurs de comparaison retenues pour l'interprétation des résultats analytiques

➤ Sols superficiels :

Concernant les Eléments Traces Métalliques (excepté l'arsenic), la qualité des sols superficiels des sites étudiés a été appréhendée par mise en regard des résultats analytiques obtenus au laboratoire avec les valeurs issues de la note de la CIRE Ile-de-France du 03 juillet 2006 - « Proposition d'un référentiel pour le choix des Eléments Traces Métalliques présents dans les sols franciliens à prendre en compte lors d'une évaluation détaillée des risques santé ».

Concernant l'arsenic, une évaluation spécifique du bruit de fond géochimique local a été réalisée en février 2013 afin d'affiner l'interprétation des résultats obtenus au droit des plaines d'épandage (voir rapport HPC-F 2A/2.11.4347 e du 20 février 2013). Cette évaluation a été réalisée au droit de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye par le biais de 15 prélèvements de sols superficiels entre 0,0 et 0,3 m de profondeur (mesures réalisées hors emprise des zones d'épandage historiques).

Les résultats obtenus concernant le bruit de fond géochimique local en arsenic au droit de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (Percentile 95 soit 18,5 mg/kg) ont été utilisés comme valeur de comparaison pour les résultats obtenus dans les sols sur les différents sites de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy.

Concernant les PCB (Arochlor 1254), les résultats analytiques obtenus sur les sols superficiels ont été comparés, en l'absence de valeur de bruit de fond local et uniquement à titre informatif, avec la Concentration Maximale Admissible Générique (usage sensible) établie par une EQRS (Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires) générique (Concentration Maximales Admissibles génériques calculées par une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires pour différents types de sites et trois scénarii d'exposition (sensible, non sensible de type tertiaire/commercial et non sensible de type industriel) - HPC Envirotec (2010)).

Les valeurs de comparaison retenues sont présentées dans le tableau suivant :

Substance	Valeur de comparaison retenue (mg/kg)
Arsenic	18,5 ^(a)
Plomb	53,7 ^(b)
Cadmium	0,51 ^(b)
Chrome total	65,2 ^(b)
Cuivre	28 ^(b)
Nickel	31,2 ^(b)
Mercur	0,32 ^(b)
Zinc	88 ^(b)
Arochlor 1254	0,014 ^(c)

(a) : P95 du bruit de fond géochimique local mesuré au droit de la Plaine de Pierrelaye hors emprise des zones d'épandage historiques (voir rapport HPC-F 2A/2.11.4347 e du 20 février 2013)

(b) : Valeurs issues de la note CIRE IdF du 03 juillet 2006 - "Proposition d'un référentiel pour le choix des Eléments Traces Métalliques présents dans les sols franciliens à prendre en compte lors d'une évaluation détaillée des risques santé"

(c) : Concentration maximale admissible générique (sols superficiels - usage sensible) établie par une EQRS (Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires) générique, pour des sites multipolluants (HPC Envirotec - 2010)

➤ Végétaux :

La qualité des végétaux a été appréhendée par comparaison des résultats analytiques obtenus avec les teneurs maximales de contaminants admissibles dans les denrées alimentaires fixées par le Règlement CE n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant sur la fixation des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires (valeurs existantes pour le cadmium et le plomb).

Les valeurs de comparaison retenues sont présentées dans le tableau en page suivante.

Substance	Valeur de comparaison retenue (mg/kg)	
Arsenic	-	-
Plomb	0,1 ^(a)	0,3 ^(b)
Cadmium	0,2 ^(c)	0,1 ^(d) / 0,05 ^(e)
Chrome total	-	-
Cuivre	-	-
Nickel	-	-
Mercurure	-	-
Zinc	-	-
Arochlor 1254	-	-

(a) : Valeur issue du Règlement Européen CE n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 pour les légumes à l'exclusion des brassicées, des légumes-feuilles, des fines herbes et de tous les champignons

(b) : Valeur issue du Règlement Européen CE n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 pour les brassicées, les légumes-feuilles et tous les champignons

(c) : Valeur issue du Règlement Européen CE n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 pour les légumes-feuilles, fines herbes, céleri-rave et ensemble des champignons cultivés

(d) : Valeur issue du Règlement Européen CE n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 pour les légumes-tiges, légumes-racines et pomme de terre à l'exclusion du céleri-rave

(e) : Valeur issue du Règlement Européen CE n°1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 pour les légumes et fruits à l'exclusion des légumes-feuilles, des fines herbes, de tous les champignons, des légumes-tiges, des légumes-racines et les pommes de terre

Pour les substances ne disposant pas de valeurs de comparaison dans le milieu sol et/ou végétaux, l'interprétation des résultats d'analyses a été menée en termes de détection ou non de la substance.

Pour l'ensemble des substances analysées et en cas de dépassement des valeurs de comparaison et/ou en l'absence de celles-ci, en cas de détection d'une substance sur un site et conformément aux attentes du SIAAP et de l'ARS Ile-de-France, les prestations suivantes ont été réalisées :

- réalisation d'une Evaluation Quantitative de Risques Sanitaires au regard de l'usage du site concerné,
- proposition de mesures de gestion,
- le cas échéant, proposition d'investigations complémentaires afin de compléter / approfondir la connaissance de l'état du site.

3.2.3. - Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

3.2.3.1. - Calcul initial

Concernant les établissements sensibles : une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires a été réalisée pour les sites présentant des concentrations significatives dans les sols à savoir supérieures aux valeurs de comparaison sélectionnées (voir § 3.2.2).

Concernant les jardins ouvriers et privés : une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires a été réalisée pour les sites :

- présentant des concentrations significatives dans les sols à savoir supérieures aux valeurs de comparaison sélectionnées (voir § 3.2.2).

ET/OU

- présentant des teneurs significatives dans les légumes (supérieures aux valeurs de comparaison - voir § 3.2.2) ou en l'absence de valeur de comparaison en cas de détection de la substance dans les légumes.

Au vu des résultats d'analyse obtenus, une EQRS a été réalisée pour chaque site sélectionné lors de la phase II (ainsi que pour les 3 sites pilotes), à l'exception de l'école Les Cigognes, les résultats obtenus pour les sols superficiels de ce site ayant mis en évidence l'absence d'impact par des métaux ou des PCB (l'état des milieux est compatible avec l'usage du site en l'état).

Remarque 1 : concernant les PCB et conformément aux orientations fixées à l'issue de l'étude pilote seul l'Arochlor 1254 (substance la plus toxique mesurée directement dans les sols) a été considéré dans les sols pour le calcul de risques (les congénères des PCB n'étant pas pris en compte). Pour les végétaux, l'analyse directe de l'Arochlor 1254 ne pouvant être réalisée par le laboratoire, la concentration de cette substance a été estimée par le calcul à partir des concentrations des différents congénères de PCB selon la formule suivante : Concentration en Arochlor 1254 dans les végétaux = ([PCB28] + [PCB 52] + [PCB101] + [PCB13] + [PCB 153] + [PCB180])*5.

Remarque 2 : bien que de l'arsenic ait été détecté ponctuellement dans les végétaux, cette substance ne sera pas prise en compte dans les calculs de risques, les concentrations mesurées dans les sols superficiels étant systématiquement inférieures au bruit de fond géochimique local. Par ailleurs l'arsenic n'est pas considéré comme un traceur lié aux activités d'épandage.

Les objectifs des Evaluations Quantitatives des Risques Sanitaires ont été, sur la base d'une quantification préalable établie selon les connaissances scientifiques du moment, de vérifier la compatibilité de la qualité des milieux avec les usages et configurations actuels des différents sites concernés.

La méthodologie de l'EQRS est détaillée dans le rapport HPC-F 2A/2.11.4347 b0 « Démarche / Méthodologie / Synthèse », les principaux paramètres d'exposition pris en compte étant rappelés dans les tableaux en pages suivantes.

➤ Scénarios et budget espace-temps :

Scénarios	Usagers	Types d'usagers	Durées d'exposition des usagers		Budgets espace-temps	
					Extérieur	Intérieur
• Groupe scolaire	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	1H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
	• Usagers	Enfants	9 ans ⁽³⁾	162 j/an ⁽²⁾	2H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
• Ecole élémentaire	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	1H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
	• Usagers	Enfants	5 ans ⁽⁴⁾	162 j/an ⁽²⁾	2H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
• Ecole maternelle	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	1H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
	• Usagers	Enfants	4 ans ⁽⁵⁾	162 j/an ⁽²⁾	2H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
• Centre de loisirs maternels	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	119 j/an ⁽⁷⁾	1H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
	• Usagers	Enfants	4 ans ⁽⁶⁾	119 j/an ⁽⁷⁾	2H00 / j ⁽¹⁵⁾	10H00 / j ⁽¹⁵⁾
• Institut spécialisé	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	1H00 / j ⁽¹⁵⁾	7H00 / j ⁽¹⁵⁾
	• Usagers	Enfants	17 ans ⁽⁸⁾	162 j/an ⁽²⁾	2H00 / j ⁽¹⁵⁾	22H00 / j ⁽¹⁵⁾
• Jardins ouvriers	• Exploitant	Adultes	24 ans ⁽⁹⁾	330 j/an ⁽¹⁰⁾	1H00 / j ⁽¹⁴⁾	-
		Enfants	6 ans ⁽⁹⁾	144 j/an ⁽¹¹⁾	1H00 / j ⁽¹⁴⁾	-
• Résidentiel individuel	• Résidents	Adultes	24 ans ⁽⁹⁾	330 j/an ⁽¹⁰⁾	1H03 / j ⁽¹²⁾	16H12/j ⁽¹³⁾
		Enfants	6 ans ⁽⁹⁾	330 j/an ⁽¹⁰⁾	1H03 / j ⁽¹²⁾	17H29/j ⁽¹³⁾
• Parc public (site pilote)	• Usagers	Adultes	24 ans ⁽⁹⁾	330 j/an ⁽¹⁰⁾	1H03 / j ⁽¹²⁾	-
		Enfants	6 ans ⁽⁹⁾	330 j/an ⁽¹⁰⁾	1H03 / j ⁽¹²⁾	-

(1) : estimation d'une durée de travail moyenne sur un même lieu au cours d'une carrière professionnelle,

(2) : nombre de jours d'école sur une année

(3) : nombre d'années passées dans le groupe scolaire (école maternelle + école élémentaire)

(4) : nombre d'années passées à l'école élémentaire

(5) : nombre d'années passées à l'école maternelle

(6) : nombre d'années passées au centre de loisirs maternels

(7) : nombre de jours passés au centre de loisirs maternels sur une année (le mercredi et pendant les vacances scolaires)

(8) : nombre d'années passées à l'institut spécialisé (enfants autistes)

(9) : donnée utilisée lors de l'établissement des anciennes VCI pour un usage sensible d'un site (Ministère de l'Environnement)

(10) : INSEE, 1996

(11) : 3 fois par semaine (mercredi et week-end) moins 1 mois (absences)

(12) : INSEE, 1999

(13) : InVS octobre 2010 « Description du budget espace-temps et estimation de l'exposition de la population française dans son logement ». estimation du temps passé à l'intérieur et à l'extérieur

(14) : estimation du temps passé au droit des jardins

(15) : estimation du temps passé à l'intérieur et à l'extérieur

En gras : budgets espace-temps retenus dans la modélisation (situation majorante pour une même cible).

➤ Volumes respiratoires, taux d'ingestion de sols et de légumes autoproduits :

Cible	Volumes respiratoires ⁽⁵⁾	Taux d'ingestion de sols	Quantité de légumes ingérée ⁽⁵⁾				
			Légumes feuilles	Légumes fruits	Légumes racines	Pommes de terre	% auto-consommation
Enfant	10,1 m ³ /j ⁽³⁾ (jardins ouvriers)	100 mg/j ⁽⁷⁾	36,8 g/j	100,0 g/j	21,0 g/j	50,5 g/j	10 % ⁽⁶⁾
	10,1 m ³ /j ⁽⁴⁾ (parc public)						
	7,5 m ³ /j ⁽¹⁾ (autres scénarios)						
Adulte	25,7 m ³ /j ⁽²⁾ (jardins ouvriers)	50 mg/j ⁽⁸⁾	50,9 g/j	216,6 g/j	30,3 g/j	67,8 g/j	10 % ⁽⁶⁾
	32,3 m ³ /j ⁽⁴⁾ (parc public)						
	17,5 m ³ /j ⁽¹⁾ (autres scénarios)						

⁽¹⁾ : Moyenne pondérée sommeil et veille

⁽²⁾ : Forte activité

⁽³⁾ : Activité modérée

⁽⁴⁾ : Activité intense (sport)

⁽⁵⁾ : CIBLEX

⁽⁶⁾ : référence HESP

⁽⁷⁾ : Percentile 96 - Stanek 2001 et valeur US-EPA scénario médian (reprise dans le rapport de juin 2014 du HCSP)

⁽⁸⁾ : Recommandation USEPA

➤ Toxicité des substances :

Les valeurs toxicologiques (DJT, CT, ERU et ERUI) considérées, issues de la bibliographie existante, ont été sélectionnées selon les critères définis dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 pour l'ensemble des substances.

3.2.3.1. - Etude des incertitudes

Une étude des incertitudes a été réalisée pour chaque site investigué, l'objectif étant de réaliser des simulations supplémentaires aboutissant à de nouvelles quantifications des risques en faisant varier différents paramètres ou en en intégrant de nouveaux dans le modèle.

Les paramètres ainsi considérés sont listés dans le tableau en page suivante.

Incertitudes potentielles	Nature des incertitudes potentielles	Paramètres <u>majorants</u> considérés dans l'étude des incertitudes		Paramètres <u>minorants</u> considérés dans l'étude des incertitudes	
• Toxicité des substances	Valeurs plus ou moins contraignantes pour les substances selon les données issues de la littérature scientifique existante	Autres valeurs toxicologiques disponibles dans la littérature (en y intégrant d'autres bases de données que les six mentionnées dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014),		-	
• Taux d'ingestion de sols	Prise en compte de taux d'ingestion de sols majorants et minorants	➤ <u>Adultes</u> :	142 mg/j (Percentile 90 - Calabrese 1995)	➤ <u>Adultes</u> :	37 mg/j (Percentile 25 - Calabrese 1995)
		➤ <u>Enfants</u> :	200 mg/j (valeur US-EPA reprise dans le rapport du HCSP)	➤ <u>Enfants</u> :	24 mg/j (Percentile 50 - Stanek 2001)
• Volume respiratoire	Utilisation de volumes respiratoires plus élevés (également basés sur l'activité), issus d'une base de données allemande (ALMBL)	➤ <u>Adultes</u> (*)	51 m ³ /j (jardins ouvrier)	-	
			91 m ³ /j (parc public)		
			25,7 (autres scénarios)		
		➤ <u>Enfants</u> (*)	15,2 m ³ /j (jardins ouvrier)		
			26 m ³ /j (parc public)		
			7,6 m ³ /j (autres scénarios)		
• Budget espace-temps	Prise en compte d'une durée de résidence et/ou de travail plus importante	40 ans (adultes)		-	
• Taux d'autoconsommation de légumes	Prise en compte d'un taux d'autoconsommation de légumes majorant	20 % (2 fois la référence HESP)		-	
• Autoconsommation de légumes	Absence d'autoconsommation de légumes	-		Absence de consommation des légumes produits dans les jardins potagers	

(*) : paramètres ALMBL

4. - Synthèse des résultats obtenus

4.1. - Résultats d'analyse au laboratoire (sols et végétaux)

Les résultats obtenus suite à la réalisation de prélèvements de sols et de végétaux au droit des différents sites de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy ont mis en évidence les éléments suivants :

➤ Sols :

- ✓ la présence généralisée d'Eléments Traces Métalliques dans les sols superficiels (0,0-0,03 et 0,03-0,35 m) à l'exception de l'arsenic, les concentrations mesurées pour cette substance étant systématiquement inférieures au bruit de fond géochimique local pour l'ensemble des sites,
- ✓ des teneurs mesurées en PCB (Arochlor 1254 et 1016) systématiquement inférieures au seuil de quantification analytique pour l'ensemble des sites,
- ✓ la présence de teneurs en plomb élevées :
 - dans les sols superficiels de plusieurs jardins ouvriers: notamment JT12 : 410 à 440 mg/kg, JT15 : 290 à 560 mg/kg et JT18 : 640 à 200 mg/kg,
 - dans les sols superficiels de 3 ETS : le groupe scolaire Provence (230 mg/kg), l'Institut Notre Ecole (260 mg/kg) et l'école Les Dahlias (210 mg/kg).

➤ Légumes autoproduits :

- ✓ la présence de teneurs notables à significatives ⁽¹⁾ en plomb dans les légumes prélevés dans les jardins suivants : jardin privé JAP5 (salade, oseille), jardin ouvrier JT5 (carottes, salades, choux), jardin ouvrier JT12 (carottes, salades), jardin ouvrier JT15 (betteraves), jardin ouvrier JT16 (salades et carottes), jardin ouvrier JT18 (carottes), jardin ouvrier JT (carottes, choux) et de teneurs notables ⁽¹⁾ en cadmium pour le jardin ouvrier JT5 (salades),
- ✓ la détection des autres Eléments Traces Métalliques ⁽²⁾ dans la quasi-totalité des légumes prélevés,
- ✓ la présence de teneurs en PCB ⁽²⁾ systématiquement inférieures au seuil de quantification analytique du laboratoire pour l'ensemble de légumes prélevés.

⁽¹⁾ : par rapport aux valeurs de comparaison existantes pour le cadmium et le plomb (voir § 3.2.2)

⁽²⁾ : absence de valeurs de comparaison pour ces substances

4.2. - Résultats des Evaluations Quantitatives de Risques Sanitaires (EQRS)

4.2.1. - Rappel sur la quantification des risques sanitaires pour les futurs usagers

Les équations intégrées dans le modèle de calcul et la méthodologie suivie pour effectuer la quantification des risques liés aux diverses substances sélectionnées sont précisées dans le rapport HPC-F 2A/2.11.4347 b0 « Démarche / Méthodologie / Synthèse ».

La quantification des risques a été réalisée en se basant sur les éléments suivants :

➤ **Le risque systémique non cancérigène avec seuil d'exposition** (ou **quotient de danger QD**)

a été défini par le rapport de la dose journalière d'exposition (DJE calculée par le modèle) sur la dose journalière tolérable (DJT) ou sur la concentration tolérable (CT) (correspondant à la VTR - Valeur Toxicologique de Référence) et ce, pour chaque substance considérée. **Le quotient de danger (QD) est comparé au seuil limite de 1 pour lequel la dose d'exposition est égale à la dose tolérable (seuil défini par la note du 19 avril 2017 et la méthodologie d'avril 2017 associée) (*) :**

- ✓ si $QD < 1$: risque considéré comme acceptable,
- ✓ si $QD \geq 1$: risque considéré comme non acceptable.

➤ **Le risque cancérigène**

1. Pour les effets cancérigènes sans seuil d'effets (génétoxiques), le risque (ou **excès de risque individuel ERI**) a été calculé en multipliant la dose journalière d'exposition (DJE) par l'excès de risque unitaire (ERU ou ERUI correspondant à la VTR), pour chaque substance concernée. **L'excès de risque individuel (ERI) est comparé au seuil de 10^{-5} considéré comme acceptable (seuil défini par la note du 19 avril 2017 et la méthodologie d'avril 2017 associée) (*) :**

- ✓ si $ERI < 10^{-5}$: risque considéré comme acceptable
- ✓ si $ERI \geq 10^{-5}$: risque considéré comme non acceptable

2. Pour les effets cancérigènes à seuil (non génétoxiques), le risque a été défini par le rapport de la dose journalière d'exposition (DJE calculée par le modèle) sur la dose journalière tolérable (DJT) la concentration tolérable (CT) (correspondant à la VTR) et ce, pour chaque substance concernée. **Ce risque (R) est comparé au seuil considéré comme acceptable de 1 (défini par la note du 19 avril 2017 et la méthodologie d'avril 2017 associée) (*) :**

- ✓ si $R < 1$: risque considéré comme acceptable,
- ✓ si $R \geq 1$: risque considéré comme non acceptable.

(*) : Ministère chargé de l'Environnement. : Note du 19 avril 2017 et méthodologie d'avril 2017 associée: « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués ».

4.2.2. - Résultats des calculs de risques sanitaires

Les résultats des calculs de risques sanitaires obtenus pour les différents sites étudiés sont présentés dans les tableaux en pages suivantes. Les résultats ont été interprétés conformément à la note du 19 avril 2017 du Ministère chargé de l'Environnement et à la méthodologie d'avril 2017 associée (mise à jour de la circulaire du 08 février 2007).

Le premier tableau présente les QD, ERI et R calculés pour chacun des sites. Les valeurs supérieures aux limites acceptables sont surlignées en rouge et indiquent que les risques sanitaires sont inacceptables pour les sites concernés (limite de 1 pour les risques non cancérigènes (QD) et cancérigènes non génotoxiques (R) et 10E-5 pour les risques cancérigènes (ERI)).

Le second tableau synthétise les résultats obtenus (risques sanitaires acceptables ou non) pour chacun des sites étudiés en indiquant :

- ☺ **OUI** : lorsque le risque sanitaire est acceptable,
- ☹ **NON** surligné en rouge : lorsque le risque sanitaire est inacceptable. Dans ce cas, la cible concernée (E : enfants ou A : adultes) est précisée ainsi que la ou les voie(s) d'exposition et la ou les substance(s) contribuant majoritairement au risque sanitaire (par exemple le plomb par ingestion de sols est indiqué : Plomb / IS). Les calculs de risques par voie d'exposition, permettant de déterminer la voie d'exposition contribuant majoritairement au risque sanitaire, sont présentés en annexe 3.2 des rapports par site (la voie d'exposition majoritaire correspond à celle présent le risque sanitaire le plus élevé dans les calculs par voie).

Le second tableau présente également les résultats des calculs d'incertitudes effectués (prise en compte de l'absence d'ingestion de légumes autoproduits ou d'un taux d'ingestion de sol minorant), le détail des calculs étant présentés en annexe 3.3 des rapports par site.

Nom du site	Type de site	Etude	Résultat calcul de risques initial						
			Risques non cancérigènes		Risques cancérigènes			Risques cancérigènes non génotoxiques	
			QD max Adulte	QD max enfant	ERI Adulte	ERI enfant	ERI adulte + enfant	R adulte	R enfant
Jardin privé JAP2	Jardin privé	Phase II	0,216	1,142	2,59E-07	4,04E-07	6,63E-07	0,075	0,265
Jardin privé JAP3	Jardin privé	Phase II	0,183	1,415	2,94E-07	6,22E-07	9,16E-07	0,0187	0,0642
Jardin privé JAP4	Jardin privé	Phase II	0,132	1,041	2,28E-07	4,57E-07	6,85E-07	0,0169	0,0546
Jardin privé JAP5	Jardin privé	Phase II	0,315	1,693	5,48E-07	7,40E-07	1,29E-06	0,0232	0,0729
Jardin privé JAP6	Jardin privé	Phase II	0,225	1,236	3,85E-07	5,37E-07	9,21E-07	0,0247	0,0697
Jardin privé JAP7	Jardin privé	Phase II	0,160	0,9066	2,72E-07	4,00E-07	6,72E-07	-	-
Jardin ouvrier JT5	Jardin ouvrier	Phase II	0,363	1,419	5,53E-07	5,54E-07	1,11E-06	0,055	0,1871
Jardin ouvrier JT12	Jardin ouvrier	Phase II	0,545	2,159	8,78E-07	8,88E-07	1,77E-06	0,0634	0,2108
Jardin ouvrier JT15	Jardin ouvrier	Phase II	0,374	1,496	6,17E-07	6,26E-07	1,24E-06	0,0316	0,1087
Jardin ouvrier JT16	Jardin ouvrier	Phase II	0,283	1,064	4,47E-07	4,28E-07	8,75E-07	0,0365	0,1202
Jardin ouvrier JT18	Jardin ouvrier	Phase II	1,620	5,999	2,32E-06	2,21E-06	4,53E-06	0,3466	1,157
Jardin ouvrier JT	Jardin ouvrier	Site pilote	0,533	1,658	4,74E-06	3,18E-06	7,92E-06	0,0503	0,1539
ETS Groupe scolaire Champfleury	Groupe scolaire	Phase II	0,0318	0,2983	6,02E-08	2,04E-07	2,64E-07	0,000304	0,00277
ETS Groupe scolaire Provence	Groupe Scolaire	Phase II	0,1212	1,135	2,27E-07	7,67E-07	9,94E-07	0,00228	0,0208
ETS Ecole Pasteur	Ecole élémentaire	Phase II	0,045	0,4221	8,58E-08	1,61E-07	2,47E-07	-	-
ETS Groupe scolaire Bretagne et collège les Grésillons	Groupe scolaire (école maternelle et primaire) + collège	Phase II	0,0737	0,6902	1,38E-07	6,75E-07	8,13E-07	0,00126	0,0115
ETS Centre de Loisirs maternel	Accueil de loisirs maternel (3-6 ans) mercredi + vacances scolaires	Phase II	0,0459	0,4301	8,70E-08	1,31E-07	2,18E-07	0,00033	0,00306
ETS Ecole du Parc	Ecole maternelle	Phase II	0,0839	0,7863	1,58E-07	2,37E-07	3,95E-07	0,00121	0,0111
ETS Ecole les Cigogne	Ecole maternelle	Phase II	Absence de teneurs significatives dans les sols						
ETS Institut Notre Ecole	Institut spécialisé pour enfants autistes	Phase II	0,137	1,289	2,57E-07	1,65E-06	-	0,00263	0,0242
ETS Ecole les Dahlias	Ecole maternelle	Site pilote	0,123	1,093	4,12E-07	4,83E-07	8,95E-07	0,00197	0,01805
Parc de Provence	Parc	Site pilote	0,2121	1,952	5,66E-07	1,13E-06	1,92E-06	0,00399	0,0371

Remarque : sont surlignés en rouge les risques supérieurs aux limites acceptables (1 pour les risques non cancérigènes et cancérigènes non génotoxiques et 10E-5 pour les risques cancérigènes).

Nom du site	Type de site	Etude	Résultat calcul de risques initial Les risques sont-ils acceptables ? (inférieurs aux limites)			Résultat incertitudes majorantes Les risques sont-ils acceptables ? (inférieurs aux limites)			Résultat incertitudes minorantes Les risques sont-ils acceptables ? (inférieurs aux limites)	
			Risques non cancérigènes (QD)	Risques cancérigènes (ERI)	Risques cancérigènes non génotoxiques (R)	Risques non cancérigènes (QD)	Risques cancérigènes (ERI)	Risques cancérigènes non génotoxiques (R)	Calcul sans l'ingestion de légumes	Calcul avec taux d'ingestion de sols minorants
Jardin privé JAP2	Jardin privé	Phase II	NON (E) Plomb / IS Cadmium / IL	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS Cadmium / IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI
Jardin privé JAP3	Jardin privé	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E)	☺ OUI
Jardin privé JAP4	Jardin privé	Phase II	NON (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI
Jardin privé JAP5	Jardin privé	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E)	☺ OUI
Jardin privé JAP6	Jardin privé	Phase II	NON (E) Plomb / IS (et IL)	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS (et IL)	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI
Jardin privé JAP7	Jardin privé	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	-
Jardin ouvrier JT5	Jardin ouvrier	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E)	☺ OUI
Jardin ouvrier JT12	Jardin ouvrier	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (A et E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E)	☺ OUI
Jardin ouvrier JT15	Jardin ouvrier	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E)	☺ OUI
Jardin ouvrier JT16	Jardin ouvrier	Phase II	NON (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI
Jardin ouvrier JT18	Jardin ouvrier	Phase II	NON (E et A) Plomb / IS Cadmium / IL	☺ OUI	NON (E) Cadmium / IL	NON (E et A) Plomb / IS Cadmium / IL	☺ OUI	NON (E) Cadmium / IL	NON (E)	NON (E)
Jardin ouvrier JT	Jardin ouvrier	Site pilote	NON (E) Plomb / IS et IL Arochlor 1254 / IL	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS et IL Arochlor 1254 / IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON (E)
ETS Groupe scolaire Champfleury	Groupe scolaire	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	-	-
ETS Groupe scolaire Provence	Groupe Scolaire	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	☺ OUI
ETS Ecole Pasteur	Ecole élémentaire	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	-	-
ETS Groupe scolaire Bretagne et collège les Grésillons	Groupe scolaire (école maternelle et primaire) + collège	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	-	-
ETS Centre de Loisirs maternel	Accueil de loisirs maternel (3-6 ans) mercredi + vacances scolaires	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	-	-
ETS Ecole du Parc	Ecole maternelle	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	-
ETS Ecole les Cigogne	Ecole maternelle	Phase II	Absence de teneurs significatives dans les sols							
ETS Institut Notre Ecole	Institut spécialisé pour enfants autistes	Phase II	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	☺ OUI
ETS Ecole les Dahlias	Ecole maternelle	Site pilote	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	☺ OUI
Parc de Provence	Parc	Site pilote	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	☺ OUI

E = Enfants
A = Adultes
IS = ingestion de sol
IL = ingestion de légumes
IP = inhalation de poussières

Remarque : sont surlignés en rouge les risques supérieurs aux limites acceptables (1 pour les risques non cancérigènes et cancérigènes non génotoxiques et 10E-5 pour les risques cancérigènes).

Les résultats obtenus suite à la réalisation des EQRS ont mis en évidence les éléments suivants :

➤ Pour les jardins privés :

- ✓ l'ensemble des sites investigués à l'exception du jardin JAP7 (soit 5 jardins sur les 6 investigués) présente des risques inacceptables pour les enfants (risques non cancérigènes) lors du calcul avec les hypothèses initiales ($1,041 < QD_{\max_enfants} < 1,693$ et supérieur en moyenne d'un facteur 1,3 à la limite acceptable définie pour un $QD = 1,00$). Ces risques sont liés principalement à l'ingestion de sols impactés par du plomb et/ou légumes autoproduits impactés par du cadmium dans une moindre mesure,
- ✓ les risques sanitaires cancérigènes et cancérigènes non génotoxiques pour les adultes et les enfants sont acceptables pour l'ensemble des sites ($ERI_{\max_adultes+enfants} = 1,29E-06$, inférieur d'un facteur 7,7 à la limite acceptable défini pour un ERI de $1,00E-05$ et $R_{\max_enfant} = 0,265$, inférieur d'un facteur relatif de 3,7 à la limite acceptable défini pour un R de 1,00).
- ✓ la prise en compte d'hypothèses minorantes entraîne une diminution du nombre de sites présentant des risques sanitaires inacceptables :
 - en cas d'absence d'ingestion de légumes autoproduits les risques sanitaires deviennent acceptables pour 4 sites sur 6 (ils demeurent inacceptables pour JAP3 et JAP5),
 - en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants (voir § 3.2.3.1) les risques sanitaires deviennent acceptables pour l'ensemble des sites.

➤ Pour les jardins ouvriers (dont le site pilote JT) :

- ✓ l'ensemble des sites investigués (soit 6 jardins ouvriers) présente des risques inacceptables pour les enfants (risques non cancérigènes) lors du calcul avec les hypothèses initiales ($1,064 < QD_{\max_enfants} < 5,999$ et supérieur en moyenne d'un facteur 2,2 à la limite acceptable définie pour un $QD = 1,00$).
- Le jardin JT18 présente de surcroît des risques sanitaires inacceptables non cancérigènes pour les adultes ($QD_{\max_adultes} = 1,620$) et cancérigènes non génotoxiques pour les enfants ($R_{enfants} = 1,157$). Ces risques sanitaires sont liés principalement à l'ingestion de sols impactés par du plomb et/ou de légumes autoproduits impactés par du plomb et du cadmium,

- ✓ la prise en compte d'hypothèses minorantes entraîne une diminution du nombre de sites présentant des risques sanitaires inacceptables :
 - en cas d'absence d'ingestion de légumes autoproduits les risques sanitaires deviennent acceptables pour 2 sites sur 6 (JT16 et JT),
 - en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants (voir § 3.2.3.1) les risques sanitaires deviennent acceptables pour 4 sites sur 6.

- Pour les établissements sensibles (dont le site pilote l'école Les Dahlias) :
 - ✓ 3 sites sur les 9 investigués présentent des risques sanitaires inacceptables pour les enfants (risques non cancérogènes) lors du calcul avec les hypothèses initiales à savoir le groupe scolaire Provence, l'institut Notre Ecole et l'école Les Dahlias ($1,093 < QD_{\max_enfants} < 1,289$ et supérieur en moyenne d'un facteur relatif de 1,2 à la limite acceptable définie pour un $QD = 1,00$). Ces risques sont liés principalement à l'ingestion de sols impactés par du plomb,
 - ✓ en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants (voir § 3.2.3.1) les risques sanitaires deviennent acceptables pour l'ensemble des sites.

- Pour le parc de Provence (site pilote) : ce site présente des risques sanitaires inacceptables pour les enfants (non cancérogènes) lors du calcul initial ($QD_{\max_enfants} = 1,952$), liés à l'ingestion de sols impactés par du plomb. Ces risques sanitaires deviennent acceptables lors de la prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants (voir § 3.2.3.1).

Les résultats obtenus à l'échelle de la plaine sont synthétisés dans le tableau en page suivante.

Synthèse des résultats - Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy					
Nb de sites avec risques inacceptables / Nb de sites total	Calcul initial (*)	Hypothèses minorantes (*)		Hypothèses majorantes (*)	Commentaires
		Sans ingestion de légumes autoproduits	Taux d'ingestion de sols minorants		
Jardins privés	5 / 6	2 / 6	0 / 6	6 / 6	-
Jardins ouvriers (dont 1 site pilote)	6 / 6	4 / 6	2 / 6	6 / 6	✓ Impact important en plomb dans les sols pour JT12 : 410 à 440 mg/kg, JT15 : 290 à 560 mg/kg et JT18 : 640 à 200 mg/kg
ETS (dont 1 site pilote)	3 / 9	-	0 / 9	4 / 9	✓ Impact important en plomb dans les sols pour le groupe scolaire Provence (230 mg/kg), l'Institut Notre Ecole (260 mg/kg) et l'école Les Dahlias (210 mg/kg)
Parc public (site pilote)	1 / 1	-	0 / 1	1 / 1	-

(*) : l'ensemble des paramètres pris en compte lors du calcul initial et des calculs d'incertitudes est présenté dans le rapport HPC-F 2A/2.11.4347 b0 « Démarche / Méthodologie / Synthèse »

Les résultats obtenus lors de l'étude des incertitudes confirment que la voie d'exposition par ingestion de sols est prépondérante pour la quasi-totalité des jardins privés et ouvriers : les risques sanitaires deviennent en effet acceptables en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants pour l'ensemble des sites étudiés à l'exception de :

- ✓ JT18 : jardin ouvrier présentant un impact important en plomb dans les sols (640 à 200 mg/kg),
- ✓ JT : jardin ouvrier présentant un impact en Arochlor 1254 dans les sols (0,15 mg/kg) et en plomb dans les carottes (0,16 mg/kg).

L'absence d'ingestion de légumes autoproduits n'a qu'un effet marginal sur la diminution des risques sanitaires : 4 jardins privés (sur les 6 investigués) et 2 jardins ouvriers (sur les 6 investigués) présentent des risques sanitaires acceptables en cas d'absence d'ingestion de légumes.

La prise en compte d'hypothèses majorantes confirme également le caractère prépondérant de la voie d'exposition par ingestion de sols pour les jardins privés et ouvriers : l'ensemble de ces sites présente des risques sanitaires inacceptables en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols majorants.

Par ailleurs, 4 établissements sensibles et 1 parc public (Groupe scolaire Provence, Ecole du Parc, Institut Notre Ecole, Ecole les Dahlias et Parc de Provence) présentent des risques sanitaires inacceptables en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols majorants.

La cartographie présentée en annexe 7 indique la localisation des sites présentant des risques sanitaires inacceptables lors du calcul initial.

5. - Recommandations

Au vu des résultats obtenus, des mesures de gestion et des recommandations visant à réduire les expositions et les risques sanitaires associés pour les usagers des plaines sont proposées par HPC Envirotec dans le cadre de son devoir de conseil en tant que bureau d'études en environnement. Ces propositions sont faites suite à l'analyse des résultats obtenus et au vu des éléments actuellement disponibles, leur mise en œuvre restant soumise à d'éventuelles contraintes technico-économiques non étudiées dans le cadre du présent rapport.

Un nombre limité de sites ayant été étudié au droit de la plaine de Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (78) (22 sites étudiés dont 6 jardins privés, 6 jardins ouvriers et 10 établissements sensibles), les mesures et recommandations émises ne peuvent être étendues aux autres sites non investigués dans le cadre de cette étude. Ces dernières sont par ailleurs spécifiques aux différents sites étudiés (notamment en lien avec leur caractère privé ou non et l'existence d'arrêtés préfectoraux de restriction des usages).

Dans ce cadre, différents types de mesures et recommandations sont proposées, à savoir :

- des actions de prévention / information ayant pour but d'informer les usagers et les professionnels de santé du secteur sur l'état des milieux, d'émettre des recommandations visant à limiter les expositions aux polluants et de compléter les données existantes,
- des actions curatives pour les sites présentant des risques sanitaires inacceptables incluant la mise en œuvre de mesures de gestion permettant d'assurer la compatibilité sanitaire du site avec son usage.

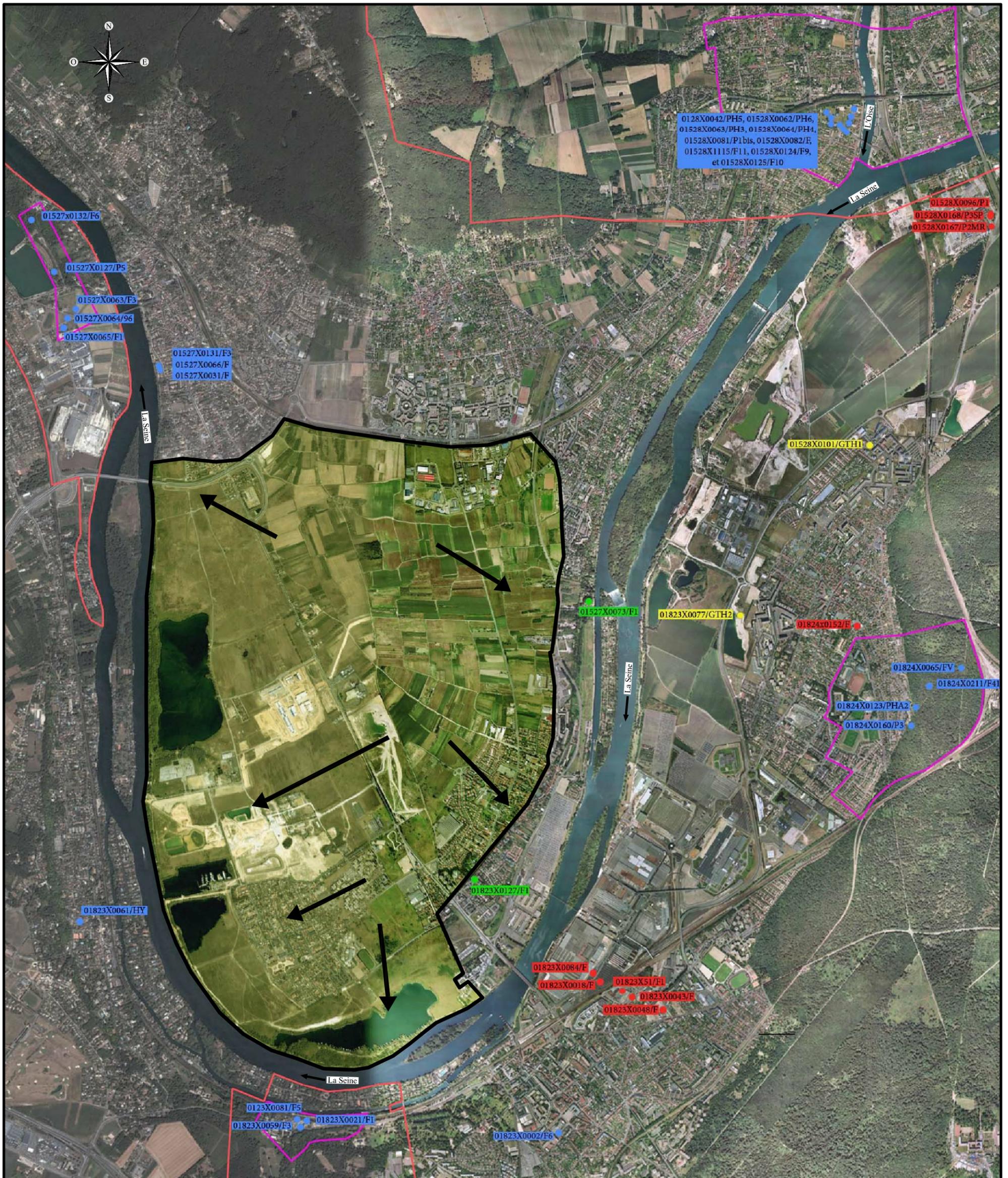
Les recommandations associées aux différents sites de la plaine de Triel-sur Seine / Carrières-sous-Poissy (78) sont présentées dans les tableaux en pages suivantes.

Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (1/2)			
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative
Jardins Privés	<p>✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial pour la majeure partie des sites investigués mais devenant acceptables lors de la prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants</p>	<p>✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés le cas échéant</p> <p>✓ Communication sur l'état des sols</p> <p>✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lavage des mains fréquent, • lavage et épluchage systématique et consommation modérée des légumes autoproduits, provenance des légumes consommés variée (hors plaine)... • entretien régulier du domicile (ménage humide) y compris balcons, terrasses et rebord des fenêtres, <p>✓ Recensement des jardins privés sur l'ensemble de la plaine et investigations complémentaires (sols et végétaux), le cas échéant, au droit des éventuels autres jardins privés du secteur</p>	<p>✓ Mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur)-</p>
Jardins ouvriers	<p>✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants (*) lors du calcul initial pour l'ensemble des sites investigués (risques sanitaires demeurant inacceptables pour au moins 2 sites lors de la prise en compte d'hypothèses minorantes)</p> <p>(*) : le jardin JT18 présente également des risques sanitaires inacceptables pour les adultes lors du calcul initial</p>	<p>✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés le cas échéant</p> <p>✓ Communication sur l'état des sols</p> <p>✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lavage des mains fréquent, • lavage et épluchage systématique et consommation modérée des légumes autoproduits, provenance des légumes consommés variée (hors plaine)... 	<p>✓ Arrêt de l'exploitation des jardins</p> <p>Ou</p> <p>✓ Mise en place de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur)</p>

Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy (2/2)			
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative
<u>ETS et parc public</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3 ETS et un parc public présentant des risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial : <u>le groupe scolaire Provence, l'Institut Notre Ecole, l'école Les Dahlias et le parc de Provence</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Information auprès des ETS 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vérification sur site (visite) de la présence des zones de sols découverts accessibles et mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement / inaccessibilité de l'ensemble des zones de sols découverts) ✓ Pour le parc de Provence vérification de la configuration actuelle du parc et de l'accessibilité des sols (site à proximité d'une zone en travaux lors des investigations de 2011)
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autres sites investigués (risques sanitaires acceptables) 	Communication sur l'état des sols Aucune action particulière n'est à mener dans le cadre de l'usage actuel des sites dans leur configuration actuelle	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reste de la plaine 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise à jour du recensement des ETS présents sur la Plaine pour s'assurer que la majeure partie des ETS a été investiguée ✓ Le cas échéant, visites approfondies des ETS avec description des zones de sols découverts (présence, localisation, accessibilité...) et réalisation si besoin d'investigations complémentaires au droit des ETS présentant des sols découverts accessibles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le cas échéant, mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur, suppression de l'accessibilité aux zones concernées...)

ANNEXE 1

**PLAN DE LOCALISATION DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES
(EXTRAIT DU RAPPORT HCP-F 2A/2.07.4586 b DU 20 JANVIER
2011 - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE**



- Ouvrage d'Alimentation en Eau Potable (AEP)
- Ouvrage d'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)
- Ouvrage d'Alimentation en Eau Agricole (AEA)
- Ouvrage d'Alimentation en chauffage (géothermie)
- Périmètres de protection rapprochés
- Périmètres de protection éloignés

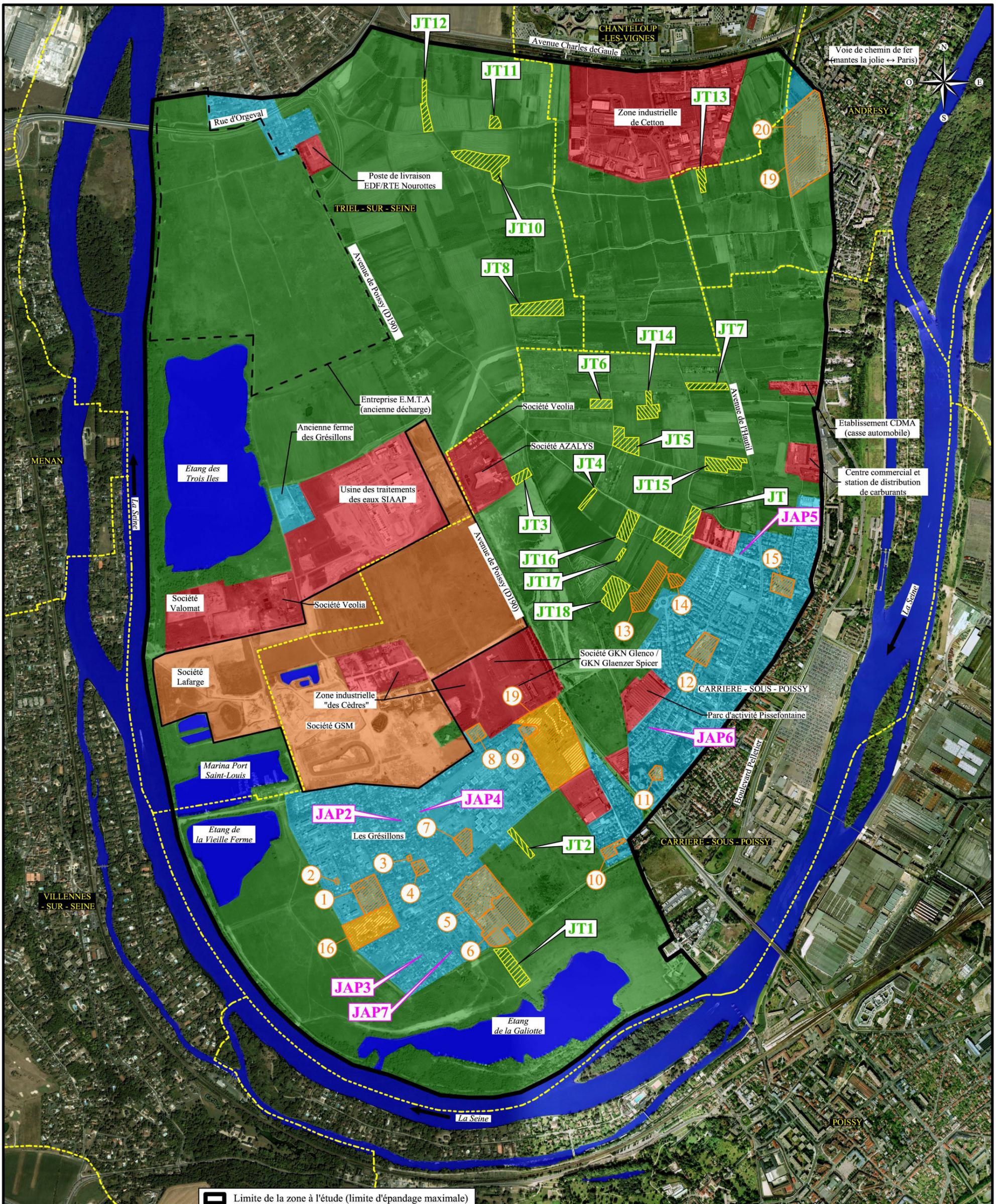
Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)

Sens d'écoulement présumé de la nappe des alluvions

Projet		Etude environnementale de l'ancienne plaine d'épandage de CARRIERES-SOUS-POISSY - TRIEL-SUR-SEINE (78)	
Titre		Plan de localisation des captages d'eaux souterraines	
Echelle :		1/25 000e	
N° de Projet :		2.07.4586	
N° de Fichier :		cac0-2A7-4586b1.dwg	
Dessinateur :		18/06/08 GB/WM	
Vérificateurs		CP :	
		RP :	
Client		HPC	
SYNDICAT INTERDEPARTEMENTAL POUR L'ASSAINISSEMENT		HPC ENVIROTEC	
SIAAP		Agence de Remes	
DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE		21 rue du Tertre - CS 46833	
		35 768 SAINT-GREGOIRE	

ANNEXE 2

LOCALISATION DES SITES RECENSES



— Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)

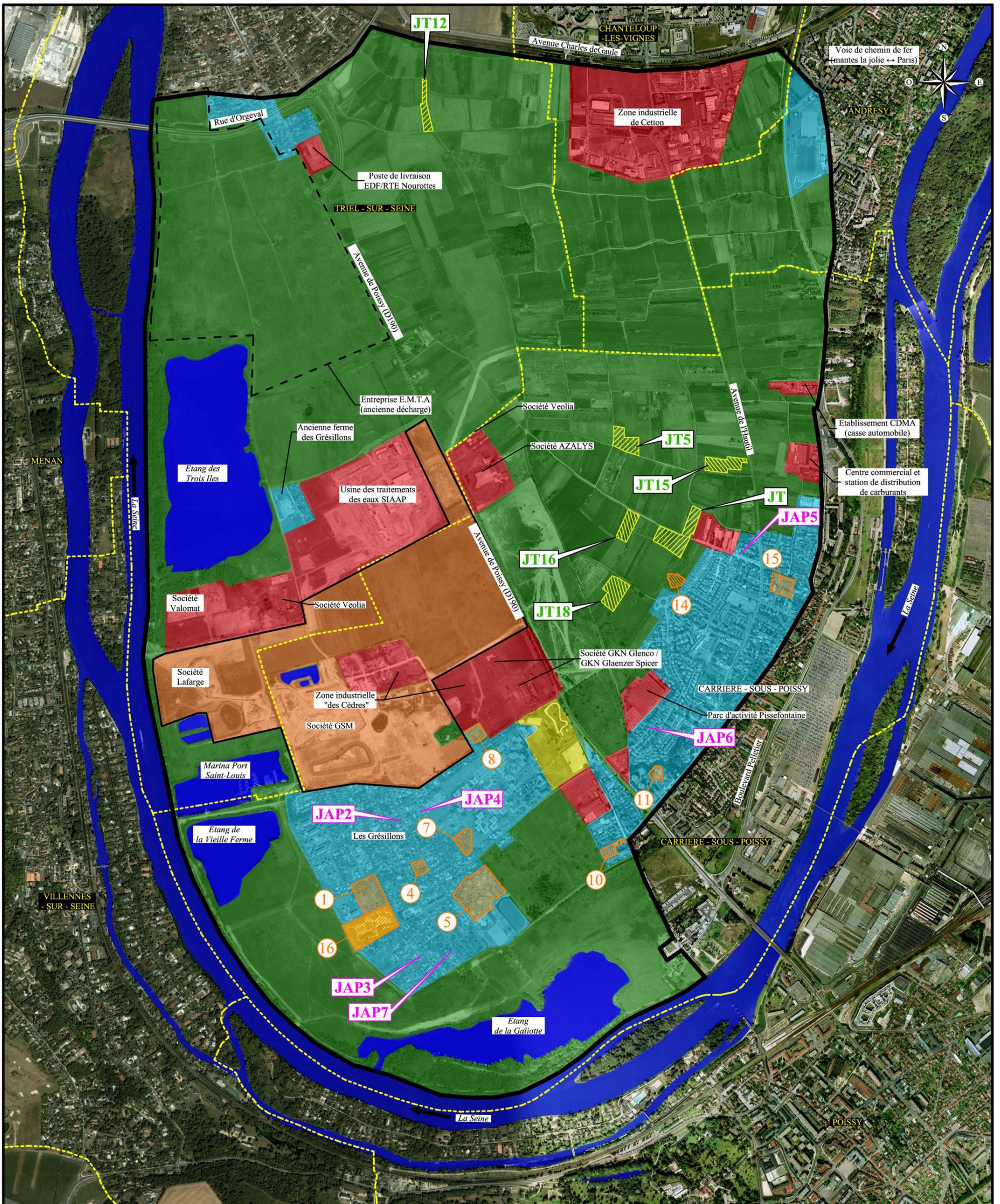
- Limite communale
- (JT site pilote, JT1 à JT18) : Jardins ouvriers
- JAPi (JAP2 à JAP7) : Jardins privés
- Terrain agricole, jachère
- Zone d'activités
- Zone d'habitations
- Parc public
- Carrière

- Etablissements sensibles**
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 : Groupe scolaire Provence - Ecole maternelle Frédéric Mistral - Ecole élémentaire Jean Giono - Gymnase Provence 2 : Foyer des anciens 3 : Halte garderie et Crèche familiale 4 : Ecole élémentaire Louis Pasteur 5 : Groupe scolaire Bretagne (Ecole maternelle Les Goélans, Ecoles élémentaires Du Guesclin et Robert Surcouf) et Collège Les Grésillons 6 : Complexe sportif Bretagne 7 : Ecole Les Dahlias (site pilote) 8 : Institut Médico-Educatif Notre Ecole | <ul style="list-style-type: none"> 9 : Centre de loisirs primaire Yannick Noah (ex Jules Vernes) 10 : Centre de loisirs Maternel 11 : Ecole maternelle du Parc 12 : Collège Claude Monet 13 : Complexe sportif Alsace 14 : Ecole maternelle Les Cigognes 15 : Groupe scolaire Champfleury - Ecole maternelle et élémentaire Champfleury - Gymnase Champfleury 16 : Parc de Provence (site pilote) 17 : Parc sportif Les Cardinettes 18 : Groupe scolaire Saint-Exupéry 19 : Terrain de la Fosse |
|---|--|

Projet		Etude environnementale de l'ancienne plaine d'épandage de CARRIERES-SOUS-POISSY - TRIEL-SUR-SEINE (78)	
Titre		Plan de localisation des établissements sensibles, des jardins ouvriers et des jardins privés recensés sur la plaine	
Echelle :		0 150 m	
N° de Projet :		2.11.4347	
N° de Fichier :		p11-2A11-4347b2.dwg	
Dessinateur :		18/09/17 WM/WM	
Vérificateurs		CP :	
		RP :	
Client			
HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON			

ANNEXE 3

LOCALISATION DES SITES SELECTIONNES



Limite communale	JAPi (JAP2 à JAP7) : Jardins privés
Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)	Jardin potager (JT (site pilote), JT5, JT12, JT15, JT16 et JT18)
Terrain agricole, jachère	Etablissements sensibles (ETS)
Zone d'activités	1 : Groupe scolaire Provence - Ecole maternelle Frédéric Mistral - Ecole élémentaire Jean Giono - Gymnase Provence
Zone d'habitations	4 : Ecole élémentaire Louis Pasteur
Parc public	5 : Groupe scolaire Bretagne (Ecole maternelle Les Goélands, Ecoles élémentaires Du Guesclin et Robert Surcouf) et Collège Les Grésillons
Carrière	7 : Ecole Les Dahlias (site pilote)
	8 : Institut Médico-Educatif Notre Ecole
	10 : Centre de loisirs Maternel
	11 : Ecole maternelle du Parc
	14 : Ecole maternelle Les Cigognes
	15 : Groupe scolaire Champfleury - Ecole maternelle et élémentaire Champfleury - Gymnase Champfleury
	16 : Parc de Provence (site pilote)

Projet Etude environnementale de l'actuelle plaine d'épandage CARRIERES-SOUS-POISSY - TRIEL-SUR-SEINE (78)	
Titre Plan de localisation des sites sélectionnés	Echelle : 0 150 m N° de Projet : 2.11.4347 N° de Fichier : pl12-2A11-4347b2.dwg Dessinateur : 18/09/17 WM/WM Vérificateurs CP : RP :
Client	HPC HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON

ANNEXE 4

**SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSE AU LABORATOIRE (SOLS
ET VEGETAUX)**

Récapitulatif des concentrations mesurées pour l'Arsenic

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etude Pilote	Ecole "Les Dahlias"	10						18,5	-
		Jardin Potager	6,7	7,9	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
		Parc de Provence	8,45							
	Etape II	JAP2	4,8	4,4	0,004	< 0,002				
		JAP3	6,6	6,5	0,007	< 0,002	0,007	< 0,002		
		JAP4	5,9	5,7	0,027	< 0,002	0,002	< 0,002		
		JAP5	5,7	7,9	0,032	< 0,002				
		JAP6	6,4	7	0,002	< 0,002				
		JAP7	5,6	7,4		< 0,002		< 0,002		
		JT5	9,2	8,9	0,014	< 0,002	0,007	0,002		
		JT12	12	11	0,015	< 0,002	0,007	0,002		
		JT15	15	17	-	< 0,002	0,009	-		
		JT16	8,2	7,8	0,044	< 0,002	0,015	0,016		
		JT18	7,9	7,6	-	< 0,002	0,013	-		
		Groupe scolaire Champfleury	9,3							
		Groupe scolaire Provence	8,4							
		Ecole Pasteur	8,3							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	7,9							
		Centre de loisirs maternels	7							
		Ecole du Parc	9,8							
	Ecole Les Cigognes	7,2								
	Institut Notre Ecole	9,8								

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Plomb

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine / Carrières-sous-Poissy	Etude Pilote	Ecole "Les Dahlias"	210						53,7	Entre 0,1 et 0,3
		Jardin Potager	150	155	0,11	< 0,1	0,16	-		
		Parc de Provence	190							
	Etape II	JAP2	63	63	0,018	0,01				
		JAP3	130	160	0,081	0,01	0,074	0,01		
		JAP4	96	51	0,039	0,01	0,017	0,01		
		JAP5	100	120	0,418	0,01				
		JAP6	78	110	0,01	0,01				
		JAP7	59	58		0,01		0,01		
		JT5	250	190	0,211	0,01	0,136	0,015		
		JT12	410	440	0,309	0,01	0,113	0,024		
		JT15	290	560	0,013	0,01	0,144	0,113		
		JT16	140	140	0,585	0,01	0,102	0,1		
		JT18	640	200	0,01	0,01	0,155	0,134		
		Groupe scolaire Champfleury	61							
		Groupe scolaire Provence	230							
		Ecole Pasteur	87							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	140							
		Centre de loisirs maternels	120							
		Ecole du Parc	160							
	Ecole Les Cigognes	24								
	Institut Notre Ecole	260								

> BDF
> 2 x BDF
> 5 x BDF

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Cadmium

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence		
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux	
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etape Pilote	Ecole "Les Dahlias"	3,9							0,51	Entre 0,05 et 0,2
		Jardin Potager	2,95	3,5	0,03	0,02	0,06	-			
		Parc de Provence	3,95								
	Etape II	JAP2	1,2	0,9	0,019	< 0,005					
		JAP3	0,9	0,9	0,047	0,005	0,008	0,01			
		JAP4	0,5	0,4	0,018	0,006	0,018	0,019			
		JAP5	1,4	1,8	0,041	0,014					
		JAP6	1,3	1,6	0,016	0,021					
		JAP7	0,5	0,4				0,011			
		JT5	3,9	3,4	0,136	< 0,005	0,047	0,048			
		JT12	5	4,2	0,132	0,01	0,078	0,048			
		JT15	1,7	1,9	-	0,015	0,064	-			
		JT16	2,5	2,5	0,059	0,007	0,04	0,039			
		JT18	4,2	4,3	-	0,037	0,175	-			
		Groupe scolaire Champfleury	0,6								
		Groupe scolaire Provence	4,5								
		Ecole Pasteur	0,5								
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	2,5								
		Centre de loisirs maternels	0,9								
		Ecole du Parc	2,4								
	Ecole Les Cigognes	0,3									
	Institut Notre Ecole	5,2									

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Chrome

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etape Pilote	Ecole "Les Dahlias"	56						65,2	-
		Jardin Potager	46	51,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		
		Parc de Provence	54							
	Etape II	JAP2	42	35	0,014	< 0,013				
		JAP3	18	18	0,03	< 0,013	< 0,013	0,017		
		JAP4	18	20	0,03	< 0,013	< 0,013	< 0,013		
		JAP5	31	35	0,242	< 0,013				
		JAP6	32	37	0,029	< 0,013				
		JAP7	22	25				< 0,013		
		JT5	67	60	0,099	< 0,013	< 0,013	< 0,013		
		JT12	58	55	0,108	< 0,013	0,016	< 0,013		
		JT15	55	51	-	< 0,013	0,025	-		
		JT16	50	46	0,295	< 0,013	0,019	0,017		
		JT18	59	59	-	< 0,013	0,063	-		
		Groupe scolaire Champfleury	29							
		Groupe scolaire Provence	64							
		Ecole Pasteur	24							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	42							
		Centre de loisirs maternels	22							
		Ecole du Parc	44							
	Ecole Les Cigognes	25								
	Institut Notre Ecole	77								

> BDF
> 2 x BDF
> 5 x BDF

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Cuivre

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etude Pilote	Ecole "Les Dahlias"	100						28	-
		Jardin Potager	82	97	1,91	0,63	0,91	-		
		Parc de Provence	87							
	Etape II	JAP2	44	36	0,332	0,613				
		JAP3	43	44	0,837	2,79	0,531	0,962		
		JAP4	25	26	0,687	0,319	0,853	1,21		
		JAP5	68	99	0,712	1,29				
		JAP6	68	86	0,519	0,424				
		JAP7	37	41		0,482		1,31		
		JT5	140	120	1,71	0,464	0,695	2,64		
		JT12	670	520	0,716	0,557	0,401	1,14		
		JT15	180	190	-	0,825	1,69	-		
		JT16	98	85	0,85	0,443	0,608	0,67		
		JT18	120	110	-	0,748	0,843	-		
		Groupe scolaire Champfleury	30							
		Groupe scolaire Provence	98							
		Ecole Pasteur	26							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	71							
		Centre de loisirs maternels	29							
		Ecole du Parc	65							
	Ecole Les Cigognes	15								
	Institut Notre Ecole	130								

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Nickel

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etude Pilote	Ecole "Les Dahlias"	15						31,2	-
		Jardin Potager	14,5	16	< 0,1	< 0,1	0,14	-		
		Parc de Provence	14							
	Etape II	JAP2	8,7	7,1	< 0,03	< 0,03				
		JAP3	9,8	9,4	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03		
		JAP4	8,3	9,1	0,042	< 0,03	< 0,03	< 0,03		
		JAP5	10	12	0,009	< 0,03				
		JAP6	10	12	0,054	< 0,03				
		JAP7	10	13		< 0,03		< 0,03		
		JT5	17	16	0,332	0,082	0,204	0,126		
		JT12	21	22	0,061	0,066	0,145	0,054		
		JT15	17	18	-	0,107	0,234	-		
		JT16	13	14	0,115	< 0,03	0,097	0,081		
		JT18	15	17	-	0,119	0,354	-		
		Groupe scolaire Champfleury	17							
		Groupe scolaire Provence	17							
		Ecole Pasteur	16							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	12							
		Centre de loisirs maternels	10							
		Ecole du Parc	14							
	Ecole Les Cigognes	15								
	Institut Notre Ecole	17								

> BDF
> 2 x BDF
> 5 x BDF

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Mercure

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etude Pilote	Ecole "Les Dahlias"	1,8						0,32	-
		Jardin Potager	1,2	1,45	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02		
		Parc de Provence	1,8							
	Etape II	JAP2	0,25	0,25	< 0,002	< 0,002				
		JAP3	0,31	0,53	0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JAP4	0,14	0,1	0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JAP5	1,1	4,7	0,004	< 0,002				
		JAP6	0,55	0,87	< 0,002	< 0,002				
		JAP7	0,11	0,14		< 0,002		< 0,002		
		JT5	1,4	1,3	0,006	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JT12	1,3	1,3	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JT15	2	2,1	-	< 0,002	< 0,002	-		
		JT16	0,84	0,94	0,006	< 0,002	0,002	0,002		
		JT18	1,2	1,3	-	< 0,002	0,002	-		
		Groupe scolaire Champfleury	0,36							
		Groupe scolaire Provence	1,6							
		Ecole Pasteur	0,2							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	1,1							
		Centre de loisirs maternels	0,47							
		Ecole du Parc	0,98							
	Ecole Les Cigognes	0,12								
	Institut Notre Ecole	2,1								

Récapitulatif des concentrations mesurées pour le Zinc

Plaine	Etape	site	Sol		Végétaux				Valeurs de Référence	
			0,00 - 0,03	0,03 - 0,35	Feuilles	Fruits	Racines	Tubercules	Sols	Végétaux
Triel-sur-Seine Carrière-sous-Poissy	Etude Pilote	Ecole "Les Dahlias"	580						88	-
		Jardin Potager	360	405	8,11	1,24	3,48	-		
		Parc de Provence	495							
	Etape II	JAP2	220	200	3,37	3,15				
		JAP3	340	350	10,2	1,21	4,09	3,57		
		JAP4	190	220	4,66	1,14	6,24	5,26		
		JAP5	210	290	3,88	2,42				
		JAP6	310	360	5,68	1,27				
		JAP7	200	170		1,23		3,48		
		JT5	500	430	33,7	2,83	5,99	7,17		
		JT12	850	600	5,37	3,66	3,51	4,1		
		JT15	440	490	-	2,5	32,7	-		
		JT16	320	310	4,66	0,732	3,21	3,13		
		JT18	460	560	-	5,97	4,81	-		
		Groupe scolaire Champfleury	120							
		Groupe scolaire Provence	580							
		Ecole Pasteur	140							
		Groupe scolaire Bretagne et collège Les Grésillons	350							
		Centre de loisirs maternels	200							
		Ecole du Parc	290							
	Ecole Les Cigognes	52								
	Institut Notre Ecole	630								

> BDF
> 2 x BDF
> 5 x BDF

ANNEXE 5

**VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE RETENUES POUR
L'EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES**

1. - Classification cancérogène des substances

Le tableau suivant présente les classifications du pouvoir cancérogène des substances concernées parmi celles sélectionnées :

Substances	ORGANISME		
	Union Européenne	IARC	US EPA
Eléments Traces Métalliques			
• Plomb	Catégorie 3	Groupe 2A	Groupe B2
• Cadmium	Catégorie 2	Groupe 1	Groupe B1
• Nickel	Catégorie 1		Classe A
Polychlorobiphényles (PCB)			
• PCB (Arochlor 1254)	-	Groupe 2A	Groupe B2

IARC : International Agency for Research on Cancer
US EPA : United States Environmental Protection Agency

Union Européenne :

- Catégorie 1 : « substances que l'on sait 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 »

IARC :

- Groupe 1 : « l'agent (ou le mélange) est cancérogène pour l'Homme »
- Groupe 2A : « l'agent (ou le mélange) est probablement cancérogène pour l'Homme »
- Groupe 2B : « l'agent (ou le mélange) pourrait être cancérogène pour l'Homme »
- Groupe 3 : « l'agent (le mélange ou les circonstances d'exposition) ne peut pas être classé quant à sa cancérogénicité pour l'Homme »

US EPA :

- Classe A : « substance cancérogène pour l'Homme »
- Classe B : « substance cancérogène probable pour l'Homme »
- Groupe B1 : « substance probablement cancérogène pour l'Homme »
- Groupe B2 : « substance potentiellement cancérogène pour l'Homme »
- Classe C : « la substance est un cancérogène possible pour l'Homme »
- Classe D : « substance non classifiable quant à sa cancérogénicité pour l'Homme »

2. - Valeurs Toxicologiques de Références (VTR) sélectionnées pour les risques chroniques

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sont élaborées par les différents organismes selon le schéma général de construction suivant :

*** pour les effets toxiques à seuil (systémiques à seuil et cancérigènes non génotoxiques) :**

1. détermination de l'effet critique,
2. détermination d'une dose critique (NOAEL, LOAEL, BMD...) à partir des données observées (études épidémiologiques chez l'homme ou études toxicologiques chez l'animal),
3. détermination, si nécessaire, d'une dose critique applicable à l'homme à l'aide d'un ajustement allométrique. Cet ajustement n'est clairement appliqué que pour la voie respiratoire,
4. utilisation de facteurs d'incertitude pour obtenir un niveau d'exposition de sécurité applicable à l'homme.

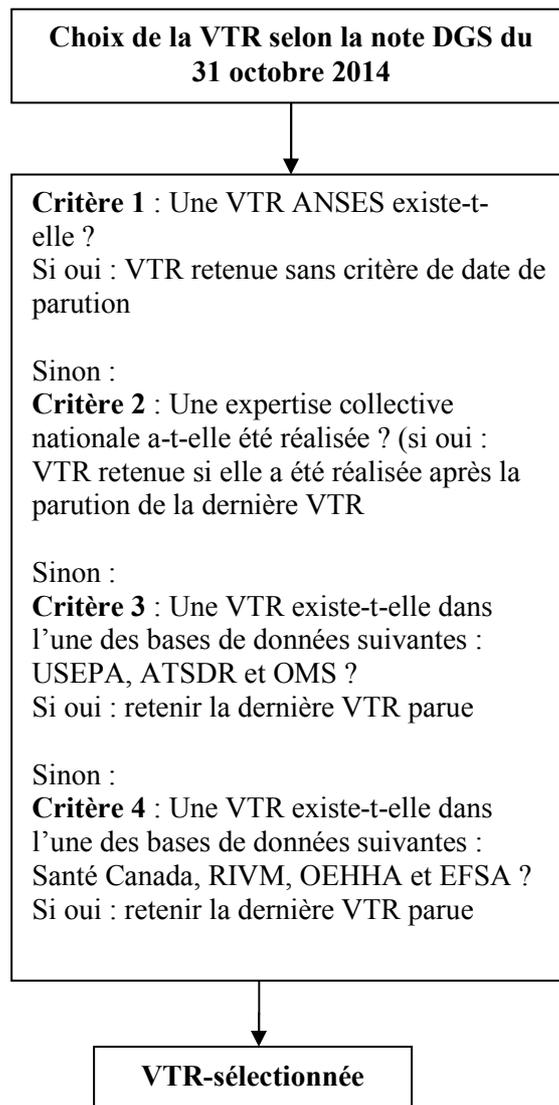
*** pour les effets toxiques sans seuil (cancérigènes génotoxiques, mutagènes) :**

1. détermination d'un équivalent de dose pour l'homme,
2. modélisation des données expérimentales,
3. extrapolation vers le domaine des faibles doses, associé au domaine des faibles risques. Celle-ci est soit directement réalisée à partir de la courbe résultant de la modélisation ci-dessus, soit réalisée graphiquement par extrapolation linéaire jusqu'à l'origine. Il faut noter que certaines agences ou organismes qualifiés n'effectuent pas systématiquement toutes ces étapes.

Les valeurs toxicologiques (DJT, CT, ERU et ERUI), issues de la bibliographie existante, considérées dans la présente étude pour chaque substance polluante ont été sélectionnées selon les critères suivants :

1. choix prioritaire des données toxicologiques issues d'études chez l'Homme (études épidémiologiques, études d'exposition professionnelles...),
2. bonne adéquation des durées et voies d'exposition des études toxicologiques (d'où sont issues les valeurs) avec les durées et voies d'exposition des scénarios de la présente étude,
3. choix préférentiel des bases de données les mieux renseignées et des valeurs toxicologiques les plus récentes (réactualisées récemment et/ou issues d'études récentes).

Les valeurs toxicologiques (DJT, CT, ERU et ERUI), issues de la bibliographie existante, considérées dans la présente étude pour chaque substance polluante ont été sélectionnées selon le logigramme présenté en page suivante.



➤ Remarque concernant la VTR du plomb :

Initialement, la VTR non cancérigène pour la voie ingestion proposée par l'OMS en 1993 (0,0035 mg/kg/j) avait été retenue pour les calculs de risques de l'étude pilote et ceux de la phase II réalisés en janvier et octobre 2012. Puis en 2013, l'ANSES a émis un avis recommandant de ne plus utiliser la VTR de l'OMS et de privilégier la VTR de l'EFSA de 2010 basée sur les effets sur le système rénal (avis de l'ANSES du 03 avril 2013 et choix de la VTR en conformité avec la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014).

Suite à la publication de cet avis et après saisine de la CIRE Ile-de-France par l'ARS Ile-de-France, l'ARS et le SIAAP ont proposé de retenir la VTR de l'EFSA de 2010 (basée sur une plombémie critique de 15 µg/l correspondant à une VTR pour l'ingestion de sols de 0,00063 mg/kg/j) pour la suite de l'étude.

L'EFSA a par ailleurs proposé une autre VTR égale à 0,0005 mg/kg/j (basée sur une plombémie critique de 12 µg/l correspondant aux effets sur le système nerveux : perte d'un point de QI chez les enfants) dont la prise en compte a été recommandée par le HCSP en 2014 (voir rapport de juin 2014 : « Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion »). Cette VTR n'est cependant pas retenue par l'ANSES (voir avis de janvier 2013, « Expositions au plomb : effets sur la santé associées à des plombémies inférieures à 100 µg/l »), qui considère que la diminution d'un point de QI n'est pas utilisable en évaluation quantitative du risque sanitaire et recommande de se baser sur la plombémie établie par l'EFSA, avec comme effet critique les effets rénaux chez l'adulte (plombémie critique de 15 µg/l correspondant à une VTR par ingestion de sols de 0,00063 mg/kg/j, valeur protectrice pour la population entière, y compris pour les effets sur le système nerveux chez les enfants).

Au vu du faible impact sur les résultats des calculs de risques que pourrait engendrer la prise en compte de la VTR recommandée par le HCSP au lieu de la VTR recommandée par l'ANSES et de l'absence de sélection de la valeur du HCSP dans la note d'information du 31 octobre 2014 (N°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014), la VTR recommandée par l'ANSES (0,00063 mg/kg/j) a été conservée dans les calculs de risques en accord avec l'ARS Ile-de-France et le SIAAP et sur proposition de la CIRE Ile-de-France saisie par l'ARS.

➤ Remarque concernant les autres substances :

Pour les substances autres que le plomb, les VTR ont été sélectionnées selon les critères définis par la circulaire DGS n°2006-234 du 30 mai 2006 lors de l'étude pilote et des calculs de phase II réalisés en janvier 2012, octobre 2012 et mai 2013. Lors des calculs réalisés lors de la version finale en 2015-2016, les VTR sélectionnées ont été mises à jour selon les critères définis dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 (modifications des VTR pour le cadmium, le cuivre et le nickel : VTR légèrement différentes n'induisant pas d'impact majeur sur les résultats des calculs de risques de la version finale des rapports par rapport aux versions précédentes).

L'ensemble des valeurs sélectionnées et les justifications associées sont regroupés au sein des tableaux en pages suivantes.

Substance	Nature du danger	Valeur toxicologique chronique			Espèce	Critère / Facteur de sécurité	Organisme	Justification du choix de la VTR et conformité vis-à-vis de la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014
		Voie d'exposition	Organe(s) cible(s)	Valeur				
Éléments Traces Métalliques								
Cadmium	NC	Ingestion	Système rénal	0,000357 mg/kg/j	Homme	BMDL5 / 3,9	EFSA 2009	VTR sélectionnée car ce document récent propose une VTR construite à partir d'une étude chez l'homme, cette valeur étant déterminée en se fondant sur l'observation de bio marqueurs d'effet sur le rein (BMDL5). L'ATSDR (DRAFT 2008) propose également une VTR pour la voie orale, cependant la valeur de l'EFSA a été privilégiée car l'avis émis par cet agence est plus récent et n'est pas à l'état de projet En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation	Systèmes respiratoire et rénal	0,00045 mg/m ³	Rat	BMD10 / 25	ANSES 2012	La VTR de l'ANSES est retenue conformément à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
	Cng	Ingestion	non pertinent					
		Inhalation	Système respiratoire	0,0003 mg/m ³	homme	-	ANSES 2012	La VTR de l'ANSES est retenue conformément à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
Chrome III	NC	Ingestion	Systèmes rénal, digestif et cutané	1,5 mg/kg/j	rat	NOAEL / 1000	OMS 1998	VTR sélectionnée de préférence à celle du RIVM car elle dérive d'une approche plus conservatrice. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation		0,06 mg/m ³	homme	10	RIVM 2001	seule VTR disponible En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
Cuivre	NC	Ingestion	Système digestif	0,05 mg/kg/j	homme	NOAEL / 1	UBA 1999	VTR basée sur une NOAEL exposition chronique > subchronique base de données la mieux référencée En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 (l'UBA n'est toutefois pas mentionné dans la note précitée).
		Inhalation		0,001 mg/m ³	lapin	NOAEL / 600	RIVM 2001	seule VTR disponible En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
Mercure	NC	Ingestion	Systèmes rénal, neurologique, immunitaire et développement fœtal	0,002 mg/kg/j	rats	NOAEL / 100	OMS 2005	VTR bénéficiant d'une actualisation plus récente que celle de l'UBA. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation	Systèmes neurologique et rénal, développement fœtal	0,0003 mg/m ³	homme	LOAEL / 30	IRIS 1995	VTR basée sur plusieurs études épidémiologiques et résulte d'une médiane entre 3 LOAEL. Les autres valeurs n'ont pas été retenues car celles de l'ATSDR, l'UBA et du RIVM sont basées sur une seule étude épidémiologique, celle de l'OMS n'est pas suffisamment renseignée et celle de l'OEHHA se base sur les mêmes études que celle de l'USEPA, mais en reprenant un seul LOAEL. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

NC : non cancérigène

C : cancérigène

Cng : cancérigène non génotoxique

NOAEL : Non Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Low Observed Adverse Effect Level

BMD(L)₁₀ : Benchmark Dose (L : Level) pour 10% d'augmentation de l'effet

EFSA : Autorité Européenne de sécurité des aliments

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

IRIS : Integrated Risk Informations of Substances (U.S. - EPA)

UBA : Umweltbundesamt (Deutschland / Germany)

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ATSDR : Agency for toxic substances and disease registry

RIVM : Institut de l'Environnement et de la Santé Publique Néerlandais

TPHCWG : Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group

Substance	Nature du danger	Valeur toxicologique chronique			Espèce	Critère / Facteur de sécurité	Organisme	Justification du choix de la VTR et conformité vis-à-vis de la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014
		Voie d'exposition	Organe(s) cible(s)	Valeur				
Éléments Traces Métalliques								
Nickel	NC	Ingestion	Systèmes circulatoire, rénal, hépatique et développement fœtal	0,012 mg/kg/j	homme	LOAEL	OMS 2005	VTR sélectionnée car elle dérive d'une étude relativement récente chez l'homme (personnes sensibilisées au nickel) contrairement aux études réalisées chez des rongeurs sur lesquelles se fondent l'ITER, l'USEPA ou l'UBA pour construire leur VTR. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation	Système respiratoire	0,00009 mg/m ³	Rat	NOAEL / 30	ATSDR 2003	VTR réactualisée et dérivant d'études animales plus récentes et de longue durée (2 ans). En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
	C	Ingestion	-	-	-	-	-	La valeur cancérigène par ingestion de l'OEHA n'a pas été retenue car elle dérive de la valeur par inhalation, les études référencées n'ayant pu démontrer le caractère cancérigène du nickel par ingestion. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation	Système respiratoire	0,38 [mg/m ³] ⁻¹	homme	1	OMS 2000	VTR réactualisée par rapport à celle de l'USEPA et mieux renseignée que celle de l'OEHA. En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
Plomb	NC	Ingestion	Systèmes circulatoire, rénal, neurologique, digestif et osseux	15 µg/l (plombémie) (0,00063 mg/kg/j)	homme	1	ANSES 2013	La VTR de l'ANSES est retenue conformément à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation		0,0005 mg/m ³	enfant	-	OMS 1999	En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
	C	Ingestion	Système rénal	0,0085 [mg/kg/j] ⁻¹	Rat	-	OEHA 2002	Les VTR pour des effets sans seuil (notamment cancérigènes) sont proposées pour une exposition au plomb et ses dérivés inorganiques. Ces valeurs ont été calculées à partir d'une étude de cancérogénèse expérimentale chez le rat, exposé au plomb dans l'alimentation. Ces données ont été extrapolées à l'homme par le biais d'un modèle multistades linéarisé, et la prise en compte des taux d'absorption du plomb dans l'organisme humain (50% par inhalation et 10% par ingestion).
		Inhalation		0,012 [mg/m ³] ⁻¹	Rat	-	OEHA 2002	En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
Zinc	NC	Ingestion	Système circulatoire	0,3 mg/kg/j	homme	LOAEL / 3	IRIS 2005	VTR identique à celle de l'ATSDR la VTR du RIVM dérive de la même étude
		Inhalation	-	-	-	-	-	En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.

NC : non cancérigène

C : cancérigène

Cng : cancérigène non génotoxique

NOAEL : Non Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Low Observed Adverse Effect Level

BMD(L)₁₀ : Benchmark Dose (L : Level) pour 10% d'augmentation de l'effet

EFSA : Autorité Européenne de sécurité des aliments

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

IRIS : Integrated Risk Informations of Substances (U.S. - EPA)

UBA : Umweltbundesamt (Deutschland / Germany)

OEHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ATSDR : Agency for toxic substances and disease registry

RIVM : Institut de l'Environnement et de la Santé Publique Néerlandais

TPHCWG : Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group

Substance	Nature du danger	Valeur toxicologique chronique			Espèce	Critère / Facteur de sécurité	Organisme	Justification du choix de la VTR et conformité vis-à-vis de la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EAI/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014
		Voie d'exposition	Organe(s) cible(s)	Valeur				
Polychlorobiphényles								
PCB (Arochlor 1254)	NC	Ingestion	Systèmes hépatique neurologique, immunitaire, cutané et développement fœtal et diminution du poids corporel	0,00002 mg/kg/j	singe	LOAEL / 301	OMS 2003	VTR de référence pour des effets avec seuil (non cancérigènes) sélectionnées pour l'Arochlor issues d'études expérimentales animales. Valeur de l'OMS pour l'ingestion retenue en raison de son actualisation plus récente par rapport à celles de l'ATSDR et du RIVM (tous autres critères étant identiques par ailleurs). Valeur du RIVM pour l'inhalation est la seule valeur disponible pour cette voie En l'absence de VTR proposée par l'ANSES ou d'expertise collective, la sélection de la VTR est conforme à la méthodologie définie dans la note d'information N° DGS/EAI/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014.
		Inhalation	Systèmes hépatique neurologique, immunitaire, cutané et développement fœtal et diminution du poids corporel	0,0005 mg/m ³	animaux	NOAEC / 300 X50%	RIVM 2001	
	C	Ingestion	Systèmes hépatique neurologique, immunitaire, cutané et développement fœtal et diminution du poids corporel	0,3 [mg/kg/j] ⁻¹	rat	risque et persistance faibles	IRIS 1997	
		Inhalation	Systèmes hépatique neurologique, immunitaire, cutané et développement fœtal et diminution du poids corporel	0,1 [mg/m ³] ⁻¹	rat	Dérivé d'une dose orale	IRIS 1997	

NC : non cancérigène

C : cancérigène

Cng : cancérigène non génotoxique

NOAEL : Non Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Low Observed Adverse Effect Level

BMD(L)₁₀ : Benchmark Dose (L : Level) pour 10% d'augmentation de l'effet

Efsa : Autorité Européenne de sécurité des aliments

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

IRIS : Integrated Risk Information of Substances (U.S. - EPA)

UBA : Umweltbundesamt (Deutschland / Germany)

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ATSDR : Agency for toxic substances and disease registry

RIVM : Institut de l'Environnement et de la Santé Publique Néerlandais

TPHCWG : Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group

L'ensemble des VTR disponibles dans la littérature pour les substances sélectionnées est regroupé dans les tableaux suivants (en gras les valeurs retenues) :

LISTE DES VTR DISPONIBLES DANS LA LITTÉRATURE							
Substance (1/3)	Nature du risque	Valeur toxicologique chronique			Espèce	Critère / Facteur de sécurité	Organisme (*)
		Voie d'exposition	Organe(s) cible(s)	Valeur			
Eléments Traces Métalliques							
Cadmium	NC	Ingestion	Système rénal	0,000025 mg/kg/j (5 % d'abs.)	homme	LOAEL / 2	UBA 1999
				0,0005 mg/kg/j (eau)	homme	NOAEL / 10	IRIS 1989
				0,001 mg/kg/j (alim.)	homme	-	OMS 2004
				0,001 mg/kg/j	homme	2	RIVM 2001
				0,0005 mg/kg/j	homme	NOAEL / 10	OEHHA 2003
				0,0001 mg/kg/j	homme	UCD ₁₀ / 3	ATSDR 2008 (Draft)
				0,000357 mg/kg/j	homme	BMDL5 / 3,9	EFSA 2009
				Inhalation	Système respiratoire, rénal	0,00002 mg/m ³	Homme
	0,00045 mg/m³	Rat	BMD10 / 25			ANSES 2012	
	0,00001 mg/m ³	homme	UCD ₁₀ / 3			ATSDR 2008 (Draft)	
	0,000035 mg/m ³	rat	LOAEL / 3000			UBA 1999	
	C	Ingestion	-	-	-	-	
		Inhalation	Système respiratoire	1,8 (mg/m ³) ⁻¹	Homme (x20m ³ /10m ³)	LOAEL / 1000	IRIS 1999
				12,5 (mg/m ³) ⁻¹	rat	-	UBA 1995
	Cng			4,2 (mg/m ³) ⁻¹	homme	LOAEL / 1000	OEHHA 2002
			0,0003 mg/m³	homme	-	ANSES 2012	
Chrome III	NC	Ingestion	Système rénal, digestif et cutané	1,5 mg/kg/j	rat	NOAEL / 1000	OMS 1998
				5 mg/kg/j	rat	NOAEL / 100	RIVM 2001
		Inhalation		0,06 mg/m³	Homme (ss VR)	10	RIVM 2001
Cuivre	NC	Ingestion	Système digestif	0,05 mg/kg/j	homme	NOAEL / 1	UBA 1999
				qqm mg/j	-	-	OMS 2004
				0,01 mg/kg/j (subchronique)	homme	10	ATSDR 2004
				0,14 mg/kg/j	homme	Valeur maximale d'apport quotidien dans l'alimentation	RIVM 2000
		Inhalation		0,001 mg/m³	Lapin (ss VR)	NOAEL / 600	RIVM 2001

En gras, VTR sélectionnée dans le cadre de l'étude (selon les critères de la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014)

NC : non cancérigène

C : cancérigène

Cng : cancérigène non génotoxique

NOAEL : Non Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Low Observed Adverse Effect Level

BMD(L)₁₀ : Benchmark Dose (L : Level) pour 10% d'augmentation de l'effet

EFSA : Autorité Européenne de sécurité des aliments

IRIS : Integrated Risk Informations of Substances (U.S. - EPA)

UBA : Umweltbundesamt (Deutschland / Germany)

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ATSDR : Agency for toxic substances and disease registry

RIVM : Institut de l'Environnement et de la Santé Publique Néerlandais

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

LISTE DES VTR DISPONIBLES DANS LA LITTÉRATURE							
Substance (2/3)	Nature du risque	Valeur toxicologique chronique			Espèce	Critère / Facteur de sécurité	Organisme (*)
		Voie d'exposition	Organe(s) cible(s)	Valeur			
Eléments Traces Métalliques							
Mercur	NC	Ingestion	Système rénal, immunitaire, neurologique et	0,00015 mg/kg/j (7 % abs.)	souris	NOAEL / 200	UBA 1999
				0,002 mg/kg/j	rats	NOAEL / 100	OMS 2005
		Inhalation	Système neurologique, rénal et développement fœtal	0,0003 mg/m³	Homme (x20m³/10m³)	LOAEL / 30	IRIS 1995
				0,00003 mg/kg/j (80 % abs.)	homme	LOAEL / 50	UBA 1999
				0,0002 mg/m ³	homme	LOAEL / 30	ATSDR 2001
				0,001 mg/m ³	homme	LOAEL / 20	OMS 2000
				0,0002 mg/m ³	homme	LOAEL / 30	RIVM 2001
0,00009 mg/m ³	homme	LOAEL / 100	OEHHA 2003				
Nickel	NC	Ingestion	Syst. circulatoire, rénal, hépatique et développement fœtal	0,008 mg/kg/j	rat	LOAEL / 1000	ITER 1999
				0,02 mg/kg/j	rat	NOAEL / 300	IRIS 1996
				0,012 mg/kg/j	homme	LOAEL	OMS 2005
				0,00008 mg/kg/j (6% abs)	souris	LOAEL / 1000	UBA 1999
		Inhalation	Syst. respiratoire	0,00009 mg/m³	Rat (ssVR)	NOAEL / 30	ATSDR 2003
				0,00001 mg/m ³	rat	NOAEL / 1000	UBA 1999
	0,000018 mg/m ³			lapin	LOEL / 1000	Health Canada 1993	
	C	Ingestion	-	0,91 [mg/kg/j] ⁻¹	-	-	OEHHA 2003
				0,38 [mg/m³]⁻¹	Homme (ssVR)	-	OMS 2000
		Inhalation	Syst. respiratoire	0,24 [mg/m ³] ⁻¹	homme	-	IRIS 1987
0,26 [mg/m ³] ⁻¹				-	-	OEHHA 2003	
Plomb	NC	Ingestion	Système circulatoire, rénal, neurologique, digestif et osseux	0,0035 mg/kg/j	enfant	-	OMS 1993
				15 µg/l (plombémie) (0,00063 mg/kg/j)	homme	1	ANSES 2013
				0,0005 mg/kg/j	enfant	BMDL01	EFSA 2010
				0,0036 mg/kg/j	enfant	-	RIVM 2001
				0,001 mg/kg/j (50% abs)	homme	LOAEL / 2	UBA 1999
		0,0005 mg/m³	Enfant (ssVR)	Basé sur la conc. de pb dans le sang	OMS 1999		
		0,001 mg/kg/j (40% abs)	Dérivé de la valeur par ingestion		UBA 1999		
	C	Ingestion	Système rénal	0,0085 [mg/kg/j]⁻¹	rat	-	OEHHA 2002
		Inhalation	Système rénal	0,012 [mg/m³]⁻¹	Rat (x20/70)	Dérivé d'une dose orale	OEHHA 2002

En gras, VTR sélectionnée dans le cadre de l'étude (selon les critères de la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014)

NC : non cancérigène

C : cancérigène

Cng : cancérigène non génotoxique

NOAEL : Non Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Low Observed Adverse Effect Level

BMD(L)₁₀ : Benchmark Dose (L : Level) pour 10% d'augmentation de l'effet

EFSA : Autorité Européenne de sécurité des aliments

IRIS : Integrated Risk Informations of Substances (U.S. - EPA)

UBA : Umweltbundesamt (Deutschland / Germany)

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ATSDR : Agency for toxic substances and disease registry

RIVM : Institut de l'Environnement et de la Santé Publique Néerlandais

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

LISTE DES VTR DISPONIBLES DANS LA LITTÉRATURE							
Substance (3/3)	Nature du risque	Valeur toxicologique chronique			Espèce	Critère / Facteur de sécurité	Organisme (*)
		Voie d'exposition	Organe(s) cible(s)	Valeur			
Eléments Traces Métalliques							
Zinc	NC	Ingestion	Système circulatoire	0,3 mg/kg/j	homme	LOAEL / 3	IRIS 2005
				0,3 mg/kg/j	homme	LOAEL / 3	ATSDR 1994
				1 mg/kg/j	homme	LOAEL / 3	UBA 1995
				0,5 mg/kg/j	homme	LOAEL / 3	RIVM 2001
		Inhalation	Système respiratoire	0,018 mg/m ³	Cobaye (ss VR)	NOAEL / 100	UBA 1995
Polychlorobiphényles							
PCB (Arochlor 1254)	NC	Ingestion	Systèmes hépatique neurologique, immunitaire, cutané et développement fœtal et diminution du poids corporel	0,00002 mg/kg/j	singe	LOAEL / 300	ATSDR 2000
				0,00001 mg/kg/j	singe	LOAEL / 300 X50%	RIVM 2001
				0,00002 mg/kg/j	singe	LOAEL / 301	OMS 2003
		Inhalation		0,0005 mg/m³	animaux	NOAEC / 300 X50%	RIVM 2001
	C	Ingestion		valeur moyenne 1,0 [mg/kg/j] ⁻¹ valeur majorante 2,0 [mg/kg/j] ⁻¹	rat	risque et persistance élevés	IRIS 1997
				valeur moyenne 0,3 [mg/kg/j]⁻¹ valeur majorante 0,4 [mg/kg/j]⁻¹	rat	risque et persistance faibles	IRIS 1997
				0,07 [mg/kg/j] ⁻¹	rat	risque et persistance les plus bas	IRIS 1997
				0,57 [mg/m ³] ⁻¹	rat - dérivé d'une dose orale (USEPA) X70/20	risque et persistance élevés	OEHHA 2002
		0,11 [mg/m ³] ⁻¹		risque et persistance faibles		OEHHA 2002	
		0,02 [mg/m ³] ⁻¹		risque et persistance les plus bas		OEHHA 2002	
		Inhalation		0,1 [mg/m³]⁻¹	rat	Dérivé d'une dose orale	IRIS 1997

En gras, VTR sélectionnée dans le cadre de l'étude (selon les critères de la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014)

NC : non cancérigène

C : cancérigène

Cng : cancérigène non génotoxique

NOAEL : Non Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Low Observed Adverse Effect Level

BMD(L)₁₀ : Benchmark Dose (L : Level) pour 10% d'augmentation de l'effet

EFSA : Autorité Européenne de sécurité des aliments

IRIS : Integrated Risk Informations of Substances (U.S. - EPA)

UBA : Umweltbundesamt (Deutschland / Germany)

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ATSDR : Agency for toxic substances and disease registry

RIVM : Institut de l'Environnement et de la Santé Publique Néerlandais

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ANNEXE 5

**TABLEAUX DES RESULTATS DE L'EVALUATION QUANTITATIVE
DES RISQUES SANITAIRES**

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP2						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0049	-	-	0,0156	-	-	-
2	Plomb	0,1413	2,59E-07	-	0,8764	4,04E-07	-	6,63E-07
3	Cadmium	0,07518	-	0,0752	0,26523	-	0,26526	-
4	Chrome III	0,000033	-	-	0,00019	-	-	-
5	Cuivre	0,006	-	-	0,0169	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,59E-07			4,04E-07		6,63E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,0752			0,26526	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2)	0,1413	-	-	0,8764	-	-	-
	Système rénal (2+3+4)	0,2165	-	-	1,1418	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,1462	-	-	0,892	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0752	-	-	0,2652	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00003	-	-	0,00019	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1474	-	-	0,8935	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1413	-	-	0,8764	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP3						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0062	-	-	0,0244	-	-	-
2	Plomb	0,1603	2,94E-07	-	1,3486	6,22E-07	-	9,16E-07
3	Cadmium	0,01866	-	0,01868	0,06419	-	0,06421	-
4	Chrome III	0,000017	-	-	0,00009	-	-	-
5	Cuivre	0,0223	-	-	0,0561	-	-	-
6	Mercury	0,0004	-	-	0,0018	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,94E-07			6,22E-07		9,16E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,01868			0,06421	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique (2+6)	0,1606	-	-	1,3504	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6)	0,1793	-	-	1,4146	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,1665	-	-	1,373	-	-	-
	Système immunitaire (6)	0,0004	-	-	0,0018	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0187	-	-	0,0642	-	-	-
	Système cutané (4)	0,000017	-	-	0,00009	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1826	-	-	1,4048	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1603	-	-	1,3486	-	-	-
	Développement fœtal (6)	0,0004	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP4						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0054	-	-	0,0195	-	-	-
2	Plomb	0,1125	2,06E-07	-	0,9777	4,51E-07	-	6,57E-07
3	Cadmium	0,01684	-	0,0169	0,0546	-	0,0546	-
4	Chrome III	0,00000	-	-	0,0001	-	-	-
5	Cuivre	0,0069	-	-	0,0219	-	-	-
	Nickel	0,0028	2,19E-08	-	0,0078	5,89E-09	-	2,80E-03
6	Mercur	0,0003	-	-	0,0013	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,28E-07			4,57E-07		6,85E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,0169			0,0546	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,1128	-	-	0,979	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0028	-	-	0,0078	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,1325	-	-	1,0415	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,1207	-	-	1,0051	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0003	-	-	0,0013	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0196	-	-	0,0624	-	-	-
	Système cutané (4)	0	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1194	-	-	0,9997	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1125	-	-	0,9777	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,0031	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP5						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0041	-	-	0,0139	-	-	-
2	Plomb	0,2841	5,21E-07	-	1,5929	7,33E-07	-	1,25E-06
3	Cadmium	0,0232029	-	0,02323	0,072871	-	0,0729	-
4	Chrome III	0,000038	-	-	0,0002	-	-	-
5	Cuivre	0,012	-	-	0,0325	-	-	-
6	Nickel	0,003	2,64E-08	-	0,0083	7,09E-09	-	3,35E-08
7	Mercur	0,0047	-	-	0,0184	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	5,48E-07			7,40E-07		1,29E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,02323			0,0729	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,2888	-	-	1,6113	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,003	-	-	0,0083	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,3151	-	-	1,6926	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,2912	-	-	1,6151	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0047	-	-	0,0184	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0262	-	-	0,0811	-	-	-
	Système cutané (4)	0	-	-	0,0002	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,2961	-	-	1,6256	-	-	-
	Système osseux (2)	0,2841	-	-	1,5929	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,0077	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP6						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0035	-	-	0,0145	-	-	-
2	Plomb	0,1951	3,58E-07	-	1,1503	5,30E-07	-	8,88E-07
3	Cadmium	0,0246634	-	0,02469	0,069658	-	0,06969	-
4	Chrome III	0,000027	-	-	0,0002	-	-	-
5	Cuivre	0,0058	-	-	0,018	-	-	-
6	Nickel	0,0034	2,64E-08	-	0,0095	7,09E-09	-	3,35E-08
7	Mercurure	0,0016	-	-	0,0062	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	3,85E-07			5,37E-07		9,22E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,02469			0,06969	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,1967	-	-	1,1565	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0034	-	-	0,0095	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,2248	-	-	1,2358	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,202	-	-	1,1743	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0016	-	-	0,0062	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0281	-	-	0,0792	-	-	-
	Système cutané (4)	0	-	-	0,0002	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,2009	-	-	1,1684	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1951	-	-	1,1503	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,005	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP7						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0079	-	-	0,0281	-	-	-
2	Plomb	0,1481	2,72E-07	-	0,8682	4,00E-07	-	6,72E-07
3	Chrome III	0,000024	-	-	0,0001	-	-	-
4	Cuivre	0,011953	-	-	0,0382	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,72E-07			4,00E-07		6,72E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)						
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2)	0,1481	-	-	0,8682	-	-	-
	Système rénal (2+3)	0,1481	-	-	0,8683	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,1559	-	-	0,8963	-	-	-
	Système cutané (3)	0,000024	-	-	0,000114	-	-	-
	Système digestif (2+3+4)	0,1601	-	-	0,9066	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1481	-	-	0,8682	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JT5						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0155	-	-	0,0504	-	-	-
2	Plomb	0,2998	5,51E-07	-	1,2071	5,54E-07	-	1,11E-06
3	Cadmium	0,05503	-	0,055	0,18705	-	0,1871	-
4	Chrome III	0,000037	-	-	0,00014	-	-	-
5	Cuivre	0,0129	-	-	0,0418	-	-	-
6	Nickel	0,007	2,19E-09	-	0,0216	2,39E-10	-	2,43E-09
7	Mercuré	0,0009	-	-	0,0034	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	5,53E-07			5,54E-07		1,11E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,055			0,1871	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,3007	-	-	1,2105	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,007	-	-	0,0216	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,3628	-	-	1,4193	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,3223	-	-	1,2792	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0009	-	-	0,0034	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0621	-	-	0,2087	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00004	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,3127	-	-	1,249	-	-	-
	Système osseux (2)	0,2998	-	-	1,2071	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,008	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JT12						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0088	-	-	0,0269	-	-	-
2	Plomb	0,4765	8,76E-07	-	1,9324	8,87E-07	-	1,76E-06
3	Cadmium	0,06346	-	0,06347	0,210821	-	0,210823	-
4	Chrome III	0,000034	-	-	0,00013	-	-	-
5	Cuivre	0,0152	-	-	0,0516	-	-	-
6	Nickel	0,0044	2,71E-09	-	0,0132	2,95E-10	-	3,01E-09
7	Mercuré	0,0007	-	-	0,0027	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	8,78E-07			8,88E-07		1,77E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,06347			0,210823	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,4772	-	-	1,9351	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0044	-	-	0,0132	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,5452	-	-	2,1593	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,4897	-	-	1,9725	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0007	-	-	0,0027	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0679	-	-	0,224	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00003	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,4918	-	-	1,9842	-	-	-
	Système osseux (2)	0,4765	-	-	1,9324	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,0052	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JT15						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0193	-	-	0,0643	-	-	-
2	Plomb	0,3345	6,15E-07	-	1,3629	6,26E-07	-	1,24E-06
3	Cadmium	0,03162	-	0,03162	0,108724	-	0,10872	-
4	Chrome III	0,00003	-	-	0,00011	-	-	-
5	Cuivre	0,0107	-	-	0,0346	-	-	-
6	Nickel	0,0069	2,19E-09	-	0,0204	2,39E-10	-	2,43E-09
7	Mercuré	0,0012	-	-	0,0041	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	6,17E-07			6,26E-07		1,24E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,03162			0,10872	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,3357	-	-	1,367	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0069	-	-	0,0204	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,3742	-	-	1,4963	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,3607	-	-	1,4476	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0012	-	-	0,0041	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0385	-	-	0,1291	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00003	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,3452	-	-	1,3977	-	-	-
	Système osseux (2)	0,3345	-	-	1,3629	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,0081	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JT16						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0041	-	-	0,0137	-	-	-
2	Plomb	0,2424	4,45E-07	-	0,931	4,27E-07	-	8,72E-07
3	Cadmium	0,03654	-	0,03654	0,12021	-	0,1202	-
4	Chrome III	0,000041	-	-	0,00015	-	-	-
5	Cuivre	0,0071	-	-	0,0215	-	-	-
6	Nickel	0,003	1,67E-09	-	0,0101	1,83E-10	-	1,85E-09
7	Mercuré	0,0007	-	-	0,0026	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	4,47E-07			4,28E-07		8,75E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,03654			0,1202	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,2432	-	-	0,9337	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,003	-	-	0,0101	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,2828	-	-	1,0642	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,2496	-	-	0,9549	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0007	-	-	0,0026	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0396	-	-	0,1303	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00004	-	-	0,0002	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,2495	-	-	0,9527	-	-	-
	Système osseux (2)	0,2424	-	-	0,931	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,0038	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JT18						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0219	-	-	0,0683	-	-	-
2	Plomb	1,2633	2,32E-06	-	4,8098	2,21E-06	-	4,53E-06
3	Cadmium	0,346596	-	0,3466	1,1573	-	1,1573	-
4	Chrome III	0,000035	-	-	0,00013	-	-	-
5	Cuivre	0,0206	-	-	0,0656	-	-	-
6	Nickel	0,0087	1,93E-09	-	0,0263	2,11E-10	-	2,14E-09
7	Mercurure	0,0019	-	-	0,0063	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,32E-06			2,21E-06		4,53E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,3466			1,1573	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	1,2652	-	-	4,8162	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0087	-	-	0,0263	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	1,6205	-	-	5,9999	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	1,2939	-	-	4,9045	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0019	-	-	0,0063	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,3553	-	-	1,1837	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00004	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	1,2839	-	-	4,8756	-	-	-
	Système osseux (2)	1,2633	-	-	4,8098	-	-	-
	Développement fœtal (6+7)	0,0106	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS GROUPE SCOLAIRE CHAMPFLEURY						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0001	-	-	0,0012	-	-	-
2	Plomb	0,0315	6,02E-08	-	0,295	2,04E-07	-	2,64E-07
3	Cadmium	0,000301	-	0,000304	0,002774	-	0,002778	-
4	Cuivre	0,000302	-	-	0,00172	-	-	-
5	Mercurure	0,0001	-	-	0,0006	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	6,02E-08			2,04E-07		2,64E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,000304			0,002778	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+5)	0,0315	-	-	0,2955	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,0318	-	-	0,2983	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0316	-	-	0,2962	-	-	-
	Système immunitaire (5)	0,0003	-	-	0,0028	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0318	-	-	0,2967	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0315	-	-	0,295	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0001	-	-	0,0006	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0001	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS GROUPE SCOLAIRE PROVENCE						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0006	-	-	0,0059	-	-	-
2	Plomb	0,1187	2,27E-07	-	1,1122	7,67E-07	-	9,94E-07
3	Cadmium	0,002255	-	0,002278	0,020807	-	0,020833	-
4	Cuivre	0,000985	-	-	0,00562	-	-	-
5	Mercur	0,0003	-	-	0,0023	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,27E-07			7,67E-07		9,94E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,002278			0,020833	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+5)	0,1189	-	-	1,1145	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,1212	-	-	1,1353	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,1193	-	-	1,118	-	-	-
	Système immunitaire (5)	0,0023	-	-	0,0208	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,1197	-	-	1,1178	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,1187	-	-	1,1122	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0003	-	-	0,0023	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0006	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS ECOLE LOUIS PASTEUR						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0001	-	-	0,0014	-	-	-
2	Plomb	0,0449	8,58E-08	-	0,4207	1,61E-07	-	2,47E-07
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)						
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)						
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2)	0,0449	-	-	0,4207	-	-	-
	Système rénal (2)	0,0449	-	-	0,4207	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,045	-	-	0,4221	-	-	-
	Système digestif (2)	0,0449	-	-	0,4207	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0449	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS GROUPE SCOLAIRE BRETAGNE ET COLLEGE LES GRESILLONS						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0004	-	-	0,0035	-	-	-
2	Plomb	0,0722	1,38E-07	-	0,677	6,75E-07	-	8,13E-07
3	Cadmium	0,001253	-	0,001265	0,01156	-	0,011574	-
4	Cuivre	0,000714	-	-	0,00407	-	-	-
5	Mercurure	0,0002	-	-	0,0017	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	1,38E-07			6,75E-07		8,13E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,001265			0,011574	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+5)	0,0724	-	-	0,6787	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,0737	-	-	0,6902	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0726	-	-	0,6805	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0013	-	-	0,0116	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0729	-	-	0,681	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0722	-	-	0,677	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0002	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS CENTRE DE LOISIRS MATERNELS						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0002	-	-	0,0015	-	-	-
2	Plomb	0,0455	8,70E-08	-	0,4265	1,31E-07	-	2,18E-07
3	Cadmium	0,000331	-	0,000335	0,003059	-	0,003064	-
4	Cuivre	0,000214	-	-	0,00126	-	-	-
5	Mercurure	0,0001	-	-	0,0005	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	8,70E-08			1,31E-07		2,18E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,000335			0,003064	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+5)	0,0455	-	-	0,4271	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,0459	-	-	0,4301	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0456	-	-	0,428	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0003	-	-	0,0031	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0457	-	-	0,4278	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0455	-	-	0,4265	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0001	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS ECOLE DU PARC						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0003	-	-	0,0029	-	-	-
2	Plomb	0,0826	1,58E-07	-	0,7737	2,37E-07	-	3,95E-07
3	Cadmium	0,001203	-	0,00121	0,011097	-	0,0111	-
4	Cuivre	0,000654	-	-	0,00373	-	-	-
5	Mercurure	0,0002	-	-	0,0015	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	1,58E-07			2,37E-07		3,95E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,00121			0,0111	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+5)	0,0827	-	-	0,7752	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,0839	-	-	0,7863	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0829	-	-	0,7766	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0012	-	-	0,0111	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0832	-	-	0,7774	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0826	-	-	0,7737	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0002	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS INSTITUT NOTRE ECOLE						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0007	-	-	0,0064	-	-	-
2	Plomb	0,1342	2,57E-07	-	1,2618	1,65E-06	-	1,91E-06
3	Cadmium	0,002606	-	0,0026319	0,024145	-	0,024225	-
4	Chrom III	0,000022	-	-	0,00017	-	-	-
5	Cuivre	0,0013	-	-	0,0086	-	-	-
6	Mercurure	0,00037	-	-	0,0033	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,57E-07			1,65E-06		1,91E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)						
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique (2+6)	0,1345	-	-	1,265	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,1348	-	-	1,2682	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6)	0,1371	-	-	1,2894	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,002606	-	-	0,024145	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1355	-	-	1,2705	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1342	-	-	1,2618	-	-	-
	Système immunitaire (6)	0,00037	-	-	0,00329	-	-	-
	Système cutané (4)	0,000022	-	-	0,000174	-	-	-
	Développement fœtal (6)	0,00037	-	-	-	-	-	-

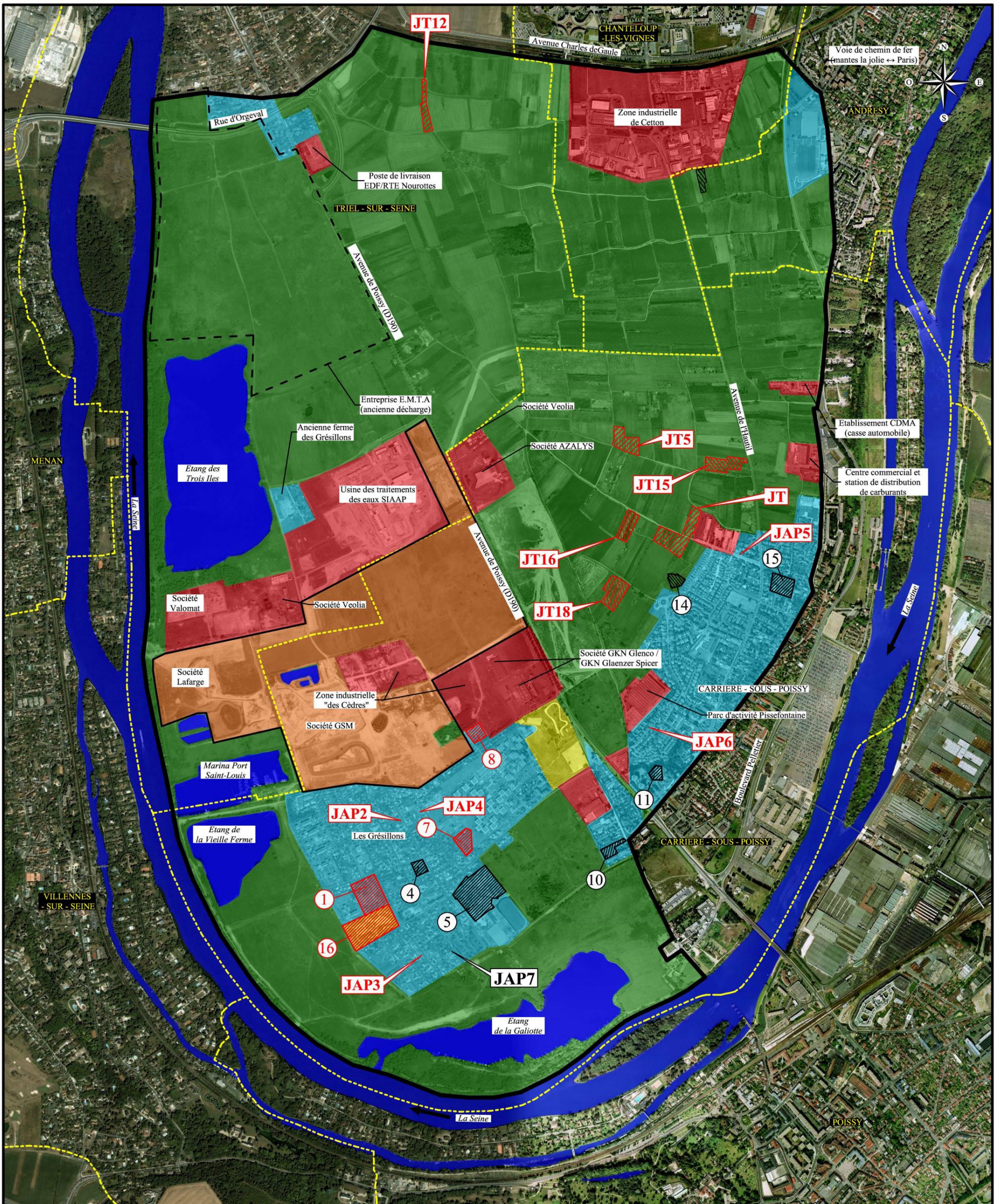
SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JT (site pilote)						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes sans seuil	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0057	-	-	0,0186	-	-	-
2	Plomb	0,2102	3,86E-07	-	0,8259	3,79E-07	-	7,65E-07
3	Cadmium	0,050293	-	0,050297	0,15396	-	0,15396	-
4	Cuivre	0,0103	-	-	0,031	-	-	-
5	Nickel	0,005	1,87E-09	-	0,0148	2,04E-10	-	2,07E-09
6	Mercurure	0,0057	-	-	0,0159	-	-	-
7	Arochlor 1254	0,3176	4,36E-06	-	0,8165	2,80E-06	-	7,16E-06
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	4,74E-06	-	-	3,18E-06	-	7,92E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,050297	-	-	0,15396	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+6+7)	0,5334	-	-	1,6583	-	-	-
	Système rénal (2+3+5+6)	0,2711	-	-	1,0106	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+5)	0,2208	-	-	0,8593	-	-	-
	Système immunitaire (6+7)	0,3232	-	-	0,8324	-	-	-
	Système respiratoire (3+5)	0,0553	-	-	0,1688	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,2205	-	-	0,8569	-	-	-
	Système osseux (2)	0,2102	-	-	0,8259	-	-	-
	Développement fœtal (5+6+7)	0,3282	-	-	-	-	-	-
	Système hépatique (5+7)	0,3225	-	-	0,8313	-	-	-
	Système cutané (7)	0,3176	-	-	0,8165	-	-	-
	Poids corporel (7)	0,3176	-	-	0,8165	-	-	-

SCENARIO :		ETS ECOLE LES DAHLIAS (site pilote)						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0006	-	-	0,0059	-	-	-
2	Plomb	0,1084	2,07E-07	-	1,0154	3,11E-07	-	5,18E-07
3	Cadmium	0,0019541	-	0,00197	0,0180331	-	0,01805	-
4	Cuivre	0,001	-	-	0,0057	-	-	-
5	Mercurure	0,0003	-	-	0,0028	-	-	-
6	Arochlor 1254	0,0143	2,05E-07	-	0,0752	1,72E-07	-	3,77E-07
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	4,12E-07	-	-	4,83E-07	-	8,95E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,00197	-	-	0,01805	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+5+6)	0,123	-	-	1,0934	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,1106	-	-	1,0362	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,109	-	-	1,0213	-	-	-
	Système immunitaire (5+6)	0,0146	-	-	0,078	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,002	-	-	0,018	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,1094	-	-	1,0212	-	-	-
	Système osseux (2)	0,10835	-	-	1,01544	-	-	-
	Développement fœtal (5+6)	0,0146	-	-	-	-	-	-
	Système hépatique (6)	0,0143	-	-	0,0752	-	-	-
	Système cutané (6)	0,0143	-	-	0,0752	-	-	-
	Poids corporel (6)	0,0143	-	-	0,0752	-	-	-

SCENARIO :		PARC DE PROVENCE (site pilote)						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes sans seuil
1	Zinc	0,0011	-	-	0,0102	-	-	-
2	Plomb	0,1966	3,61E-07	-	1,868	8,58E-07	-	1,22E-06
3	Cadmium	0,0039593	-	0,00399	0,037124	-	0,0371	-
4	Cuivre	0,0011	-	-	0,0094	-	-	-
5	Mercuré	0,0006	-	-	0,0056	-	-	-
6	Arochlor 1254	0,0149	2,05E-07	-	0,0785	2,69E-07	-	4,74E-07
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	5,66E-07			1,13E-06		1,70E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,00399			0,0371	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique (2+5+6)	0,2121	-	-	1,952	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,2011	-	-	1,9107	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,1976	-	-	1,8782	-	-	-
	Système immunitaire (5+6)	0,0155	-	-	0,0841	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,004	-	-	0,0371	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,1976	-	-	1,8773	-	-	-
	Système osseux (2)	0,19656	-	-	1,86799	-	-	-
	Développement fœtal (5+6)	0,0155	-	-	-	-	-	-
	Système hépatique (6)	0,0149	-	-	0,0785	-	-	-
	Système cutané (6)	0,0149	-	-	0,0785	-	-	-
	Poids corporel (6)	0,0149	-	-	0,0785	-	-	-

ANNEXE 7

**LOCALISATION DES SITES PRESENTANT DES RISQUES SANITAIRES
INACCEPTABLES**



JAPi (JAP2 à JAP7) : Jardins privés

- Limite communale
- Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)
- Terrain agricole, jachère
- Zone d'activités
- Zone d'habitations
- Parc public
- Carrière

- Jardin potager (JT (site pilote), JT5, JT12, JT15, JT16 et JT18)
- Etablissements sensibles (ETS)

- 1 : Groupe scolaire Provence
- 2 : Ecole maternelle Frédéric Mistral
- 3 : Ecole élémentaire Jean Giono
- 4 : Ecole élémentaire Louis Pasteur
- 5 : Groupe scolaire Bretagne (Ecole maternelle Les Goélants, Ecoles élémentaires Du Guesclin et Robert Surcouf) et Collège Les Grésillons
- 7 : Ecole Les Dahlias (site pilote)
- 8 : Institut Médico-Educatif Notre Ecole
- 10 : Centre de loisirs Maternel
- 11 : Ecole maternelle du Parc
- 14 : Ecole maternelle Les Cigognes
- 15 : Groupe scolaire Champfleury
- 16 : Parc de Provence (site pilote)

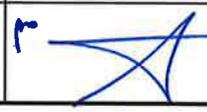
i : Site présentant des risques sanitaires inacceptables pour les usagers

Projet Etude environnementale de l'actuelle plaine d'épandage CARRIERES-SOUS-POISSY - TRIEL-SUR-SEINE (78)	
Titre Plan de localisation des sites sélectionnés présentant des risques sanitaires inacceptables pour les usagers	
Client 	Echelle : 0 150 m N° de Projet : 2.11.4347 N° de Fichier : pte0-2A11-4347b2.dwg Dessinateur : 18/09/17 WM/WM Vérificateurs CP : RP :
HPC HPC ENVIROTEC 1 rue Pierre Marzin Noyal-Châtillon sur Seiche CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON	

Conditions d'utilisation du rapport

Le présent rapport est :

- rédigé à l'usage exclusif du donneur d'ordre et de manière à répondre aux objectifs contractuels,
- la propriété exclusive du donneur d'ordre, les conséquences des décisions prises suite aux recommandations de ce rapport ne pourront en aucun cas être imputées à HPC ENVIROTEC,
- basé sur les connaissances techniques, réglementaires et scientifiques disponibles à la date d'émission du rapport et se limite à l'emprise de la zone étudiée,
- établi selon les informations fournies à HPC ENVIROTEC et les connaissances du moment,
- indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation dépassant les recommandations émises ne saurait engager la responsabilité de HPC ENVIROTEC sauf en cas d'accord préalablement établi.

<i>Rapport HPC-F 2A/2.11-4347_S_b du 20 décembre 2017</i>			
CHARGÉE DU PROJET		RESPONSABLE DU PROJET	
<i>Anne-Claire DEGRYSE</i>		<i>Maxime ELLUIN</i>	
Date :	Visa :	Date :	Visa :
<i>20/12/17</i>		<i>20/12/17</i>	

VISA QUALITE



VISA SUPERVISEUR

