



- SIAAP / ARS Ile-de-France -

*Etude environnementale de l'ancienne
plaine d'épandage de
MERY-SUR-OISE / PIERRELAYE (95)*

**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_c
En date du 20 décembre 2017**

SUIVI DES MODIFICATIONS

RAPPORT		
VERSION		MODIFICATIONS
Indice	Date	
0	23/12/2015	<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	23/12/2015	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 MERY-SUR-OISE / PIERRELAYE (95).

Suite à la réalisation d'une étude historique et documentaire en 2008 au droit de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye, une première phase d'investigation (Phase I : étude pilote) a été réalisée au droit de 3 sites sélectionnés, à savoir un jardin potager ouvrier, un collège et un centre sportif. 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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye (phase II).

Dans ce cadre, 12 sites complémentaires ont été sélectionnés (6 jardins privés, 5 jardins ouvriers, et 1 établissement sensible) 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, 15 sites ont été étudiés sur la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye).

Les résultats obtenus ont mis en évidence :

- pour les jardins privés : la présence de risques sanitaires inacceptables (pour les enfants) pour l'ensemble des sites investigués (6 jardins), principalement liés à l'ingestion de sols et/ou de légumes impactés par du plomb. En cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants les risques sanitaires deviennent acceptables pour l'ensemble des sites à l'exception de JAP3 présentant un fort impact en plomb dans les sols ainsi qu'un impact en plomb dans les salades.

- pour les jardins ouvriers : présence de risques sanitaires inacceptables (pour les enfants) pour 4 jardins (JP1, JP2, JP5 et JP) parmi les 6 investigués, liés principalement à l'ingestion de plomb et/ou de légumes impactés par du plomb.
Ces risques sanitaires demeurent inacceptables pour 3 sites (JP1, JP2 et JP5) en cas de prise en compte d'hypothèses minorantes (en lien avec la présence d'un impact en plomb important dans les sols pour JP1 et JP5 et de teneurs notables en plomb dans les légumes pour JP2),
- pour les établissements sensibles (Ecole Pierre Curie et Collège le Petit Bois) et le club sportif Le Parc des Sports : l'absence de risques sanitaires inacceptables pour les usagers (adultes et enfants) de l'ensemble des sites étudiés.
Les risques sanitaires deviennent cependant inacceptables (pour les enfants) pour deux sites (Ecole Pierre Curie et Collège le Petit Bois) en cas de prise en compte d'hypothèses majorantes relatives au taux d'ingestion de sols (en lien avec la présence de teneurs notables en plomb dans les sols pour ces deux établissements).

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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye sont présentées dans les tableaux en pages suivantes.

Plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (1/2)				
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative	
Jardins Privés	JAP3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impact important en plomb dans les sols ✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial et lors de la prise en compte d'incertitudes minorantes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés, le cas échéant ✓ Communication sur l'état des sols ✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) : <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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur) / à mettre en relation avec le projet d'aménagement de la forêt de Pierrelaye
	Autres sites	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial mais devenant acceptables lors de la prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés, le cas échéant ✓ Communication sur l'état des sols ✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) : <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, ✓ Recensement des jardins privés sur l'ensemble de la plaine (notamment dans le secteur de la ferme de la Haute Borne présentant potentiellement le même impact que JAP3) et investigations complémentaires (sols et végétaux), le cas échéant, au droit des éventuels autres jardins privés du secteur. 	-

Plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (2/2)			
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative
<u>Jardins ouvriers</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial pour 4 sites sur 6 (et demeurant inacceptables pour 3 sites lors de la prise en compte d'hypothèses minorantes) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication sur l'état des sols ✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés le cas échéant ✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) : <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) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arrêt de l'exploitation des jardins <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise en place de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur)
<u>Etablissements sensible (ETS)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Absence de risques sanitaires inacceptables lors du calcul initial 	<p>Communication sur l'état des sols</p> <p>Aucune action particulière n'est à mener dans le cadre de l'usage actuel des sites dans leur configuration actuelle -</p>	
	<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 MERY-SUR-OISE / PIERRELAYE	11
2.1. - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DE L'ANCIENNE PLAINE D'EPANDAGE (2008) (PHASE I)	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.....	17
3.2.1. - NATURE ET METHODOLOGIE DES INVESTIGATIONS (PRELEVEMENTS DE SOLS ET DE VEGETAUX)	17
3.2.2. - VALEURS DE COMPARAISON RETENUES POUR L'INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES	18
3.2.3. - EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES	20
4. - SYNTHÈSE DES RESULTATS OBTENUS.....	25
4.1. - RESULTATS D'ANALYSE AU LABORATOIRE (SOLS ET VEGETAUX).....	25
4.2. - RESULTATS DES EVALUATIONS QUANTITATIVES DE RISQUES SANITAIRES (EQRS).....	25
4.2.1. - RAPPEL SUR LA QUANTIFICATION DES RISQUES SANITAIRES POUR LES FUTURS USAGERS	25
4.2.2. - RESULTATS DES CALCULS DE RISQUES SANITAIRES	27
5. - RECOMMANDATIONS.....	32

ANNEXES

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

ANNEXE 2 : LOCALISATION DES SITES RECENSES

ANNEXE 3 : LOCALISATION DES SITES SELECTIONNES

**ANNEXE 4 : SYNTHESE 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 d'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 MERY-SUR-OISE / PIERRELAYE (95) 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 c du 20 janvier 2011),
- d'une étude sanitaire pilote (voir rapport HPC-F 2B/2.09.4508 a 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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye 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,

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.

- les résultats obtenus à l'issue de la phase II et les recommandations associées aux différents sites étudiés.

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

L'étude sanitaire constitue la mise en œuvre de la phase II (étude sanitaire) dudit cahier des charges à savoir l'évaluation de l'impact sanitaire potentiel des pratiques d'épandage au droit de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye 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 autoproduits - 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.

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 c0 « 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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye

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

Représentant une superficie totale d'environ 2 150 hectares, la zone étudiée concerne des terrains des communes de Pierrelaye (95), Bessancourt (95), Saint-Ouen-L'aumône (95), Méry-sur-Oise (95), Herblay (95), Beauchamp (95), Taverny (95), Frépillon (95), Eragny (95), Montigny-lès-Cormeilles (95) dont la répartition spatiale d'occupation est d'environ :

- 53 % en zone agricole et jachère dont 0,5 % de jardins potagers,
- 22 % en zone d'activité industrielle et économique,
- 16 % en zone boisée,
- 9 % en zone urbaine.

L'étude historique et documentaire de la plaine d'épandage de Méry-sur-Oise / Pierrelaye a permis de mettre en évidence les éléments présentés en page suivante.

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

- A l'issue des recherches historiques :
 - ✓ une pratique de l'irrigation par des eaux usées depuis 116 ans (1899) et toujours en cours,
 - ✓ une irrigation des terrains par des eaux usées :
 - ⇒ brutes sur une période d'environ 100 ans (1899 - 1998),
 - ⇒ traitées par procédés physico-chimiques et biologiques dans l'usine d'épuration des eaux de Colombes de 1999 à 2006 (7 ans),
 - ⇒ traitées par procédés physico-chimiques et biologiques dans l'usine d'épuration des eaux de Seine aval à Achères de 2007 à nos jours,
 - ✓ une évolution des surfaces irrigables d'environ 2150 hectares (1899) pour ne représenter qu'une surface d'environ 950 hectares sur la période 2004-2008,
 - ✓ une urbanisation des territoires communaux sur des parcelles de terrain ayant fait l'objet de pratiques d'irrigation 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 (industries, garages automobiles,...).

- A l'issue des recherches documentaires :
 - ✓ une lithologie composée de calcaire de Saint-Ouen et de Sables de Beauchamp à l'Est de la zone étudiée et de Calcaire du lutétien à l'Ouest reposant sur le Cuisien et le Sparnacien,
 - ✓ la présence au droit de la zone étudiée d'une nappe d'eaux souterraines à une profondeur comprise entre 15,0 et 30,0 m selon la situation topographique (nappe de l'Eocène inférieur et moyen) admettant un sens d'écoulement radial orienté vers les eaux de surface (*La Seine* et *L'Oise*),
 - ✓ une utilisation des eaux souterraines présentes au droit de la zone étudiée uniquement pour des usages agricoles (voir localisation des captages en annexe 1),
 - ✓ la présence d'eaux superficielles, représentées par *L'Oise*, *La Seine* et les rus *de Liesse* et *de Vaux*. Ces ressources, non exploitées à des fins AEP au droit de la zone étudiée, sont principalement utilisées (*L'Oise* et *La Seine*) pour le transport fluvial et des usages halieutiques, récréatifs et sportifs.

- A l'issue de l'exploitation des diagnostics environnementaux antérieurs :
 - ✓ l'absence d'impact significatif des activités d'épandage sur la qualité des eaux souterraines présentes au droit de la zone étudiée,
 - ✓ un impact limité de ces 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 :
 - ✓ des sources de souillures à considérer par des ETM et ponctuellement par 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, l'ingestion et inhalation de sols, la consommation de végétaux 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 eaux superficielles : 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 Ces 2 arrêtés mentionnent uniquement certaines parcelles des communes de Pierrelaye, Bessancourt, Méry-sur-Oise, Saint Ouen l'Aumône, Herblay et Frépillon

- d'un site dit « sensible »^(a) à usage scolaire (ETS) : le collège « Le Petit Bois »^(b),
- d'un site à usage de jardins potagers ouvriers exploités par des particuliers (nommé JP)^(b),
- d'un Etablissement Recevant du Public (ERP) : un club sportif (Le Parc des Sports)^(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 c0 « 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, des orientations ont été fixées pour la mise en œuvre des études sanitaires au droit de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (phase II) :

- le milieu « eaux souterraines » ne fera pas l'objet d'investigations lors de la phase II, aucun puits privé n'ayant été recensé dans la zone étudiée,
- le milieu air ambiant ne fera pas 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 < 35 % pour les risques cancérigènes) et des Hydrocarbures C₁₀-C₄₀, (< 3% 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 c 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 privés 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 privés ⁽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 privé est un jardin privé appartenant 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 appartenant 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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye 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 en page suivante récapitule le nombre de sites recensés lors des visites préalables par rapport au nombre de sites retenus pour 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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye</u>	Jardins ouvriers	6	6 ⁽¹⁾	100 %
	ETS	2	2 ⁽¹⁾	100 %
	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 : Clubs sportifs, stade et centre équestre	4	1 ⁽¹⁾	25 %

⁽¹⁾ : dont un site pilote

L'ensemble des sites sélectionnés dans le cadre de l'étude sanitaire (phase II) de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye est présenté dans les tableaux suivants (voir localisation en annexe 3) :

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

Type de site (1/2)	Dénomination	Adresse	N° correspondant sur le plan en annexes 2, 3 et 7
Jardin potager ouvrier	JP1	Rue de Malassis à Pierrelaye	-
	JP2	Rue de Malassis à Pierrelaye	
	JP3	Rue de Malassis à Pierrelaye	
	JP4	Rue de Malassis à Pierrelaye	
	JP5	Chaussée Jules César à Pierrelaye	
	<i>JP (site pilote)</i>	<i>Rue de Bessancourt / Chemin de l'Emissaire à Pierrelaye</i>	
Habitation individuelle avec jardin potager	JAP1	16 avenue de la Libération à Herblay	-
	JAP2	118 avenue Victor Hugo à Pierrelaye	
	JAP3	Rue de la Colonne à Méry-sur-Oise	
	JAP4	25 rue de Bessancourt à Pierrelaye	
	JAP5	45 rue d'Epluches à Pierrelaye	
	JAP6	Rue de Bessancourt à Pierrelaye	

Type de site (2/2)	Dénomination	Adresse	N° correspondant sur le plan en annexes 2, 3 et 7
Etablissements sensibles (ETS)	Ecole primaire Pierre Curie	5 Rue Anatole France à Pierrelaye	1
	Collège le Petit Bois (site pilote)	11 rue Juliette Monnier à Pierrelaye	2
Club sportif	le Parc des Sports (site pilote)	Rue du général de Gaulle à Pierrelaye	4

L'ensemble des jardins ouvrier JP1 à JP4 et des jardins privés JAP1 à JAP6 repérés lors de la visite préparatoire a pu être investigué lors de la phase II. Concernant les établissements sensibles, seule une partie des sites recensés lors de la phase II a été investiguée :

- seule l'école primaire Pierre Curie a fait l'objet d'investigations lors de la phase II, l'autre établissement sensible recensé sur la plaine, à savoir le collège le Petit Bois, ayant déjà fait l'objet d'investigations lors de l'étude pilote.
- quatre autres établissements de type club sportif ont été recensés sur la plaine (le stade municipal, le club sportif, Le Parc des Sports, le club de judo le Sakura et un centre équestre). Le club sportif le Parc des Sports ayant déjà été investigué lors de l'étude pilote et les autres sites ne présentant pas de sensibilité particulière, aucun autre club sportif n'a été investigué lors de la phase II.

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 au droit des différents sites sélectionnés sur la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (hors site pilotes déjà investigués), ont consisté en la réalisation des prestations présentées dans le tableau suivant :

Type de site	Prestations réalisées	
	Nature	Description
Jardins potagers ouvriers et jardins potagers privés	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 c0 « 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 (Percentile 95 soit 18,5 mg/kg) au droit de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye ont été utilisés comme valeur de comparaison pour les résultats obtenus dans les sols sur les différents sites étudiés.

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 en page suivante.

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)
Mercure	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 suivant :

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	-	-
Mercure	-	-
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,
- le cas échéant, proposition d'investigations complémentaires afin de compléter / approfondir la connaissance de l'état du site et proposition de mesures de gestion.

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 au bruit de fond géochimique local pour les ETM ou supérieures à la Concentration Maximale Admissible Générique (HPC Envirotec (2010)) pour les PCB.

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 au bruit de fond géochimique local pour les ETM ou supérieures à la Concentration Maximale Admissible Générique (HPC Envirotec (2010)) pour les PCB (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).

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 pris 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 c0 « 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
• Ecole primaire	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	1H00 / j ⁽⁷⁾	7H00 / j ⁽⁷⁾
	• Usagers	Enfants	5 ans ⁽³⁾	162 j/an ⁽²⁾	2H00 / j ⁽⁷⁾	7H00 / j ⁽⁷⁾
• Jardins ouvriers	• Exploitant	Adultes	24 ans ⁽⁴⁾	330 j/an ⁽⁵⁾	1H00 / j ⁽⁸⁾	-
		Enfants	6 ans ⁽⁴⁾	144 j/an ⁽⁶⁾	1H00 / J ⁽⁸⁾	-
• Résidentiel individuel	• Résidents	Adultes	24 ans ⁽⁴⁾	330 j/an ⁽⁵⁾	1H03/j ⁽⁹⁾	16H12/j ⁽¹⁰⁾
		Enfants	6 ans ⁽⁴⁾	330 j/an ⁽⁵⁾	1H03/j ⁽⁹⁾	17H29/j ⁽¹⁰⁾
• Collège	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	1H00 / j ⁽⁷⁾	7H00 / j ⁽⁷⁾
	• Usagers	Enfants	4 ans ⁽¹¹⁾	162 j/an ⁽²⁾	2H00 / j ⁽⁷⁾	7H00 / j ⁽⁷⁾
• Centre sportif	• Personnel	Adultes	25 ans ⁽¹⁾	217 j/an ⁽¹²⁾	4H00 / j ⁽⁷⁾	4H00 / j ⁽⁷⁾
	• Usagers	Adultes	24 ans ⁽⁴⁾	104 j/an ⁽¹³⁾	2H00 / j ⁽⁷⁾	2H00 / j ⁽⁷⁾
		Enfants	6 ans ⁽⁴⁾	104 j/an ⁽¹³⁾	2H00 / j ⁽⁷⁾	2H00 / j ⁽⁷⁾

(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 à l'école primaire

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

(5) : INSEE, 1996

(6) : 3 fois par semaine (mercredi et week-end) moins 1 mois (absences)

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

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

(9) : INSEE, 1999.

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

(11) : nombre d'années passées au collège

(12) : nombre de jours travaillés par an pour les adultes (loi des 35 heures)

(13) : deux fois par semaine

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	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⁾ (centre sportif)						
	7,5 ⁽¹⁾ m ³ /j (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⁾ (centre sportif)						
	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 (centre sportif)		
			25,7 m ³ /j (autres scénarios)		
		➤ <u>Enfants</u> (*)	15,2 m ³ /j (jardins ouvrier)		
			26 m ³ /j (centre sportif)		
			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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye 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 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 du jardin privé JAP3 (405 mg/kg entre 0,0 et 0,03 m et 320 mg/kg entre 0,03 et 0,3 m de profondeur)

➤ Légumes autoproduits :

- ✓ la présence de teneurs notables à significatives ⁽¹⁾ en plomb dans les légumes prélevés dans les jardins suivants : jardin privé JAP3 (salades), jardin privé JAP5 (salades), jardin ouvrier JP2 (betterave), jardin ouvrier JP5 (salade), jardin ouvrier JP (carottes, salades, navets/betteraves) et de teneurs notables ⁽¹⁾ en cadmium pour le jardin privé JAP6 (carottes),
- ✓ 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 c0 « 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 cancérogènes sans seuil d'effets (génotoxiques), 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 cancérogènes à seuil (non génotoxiques), 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 (seuil 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 JAP1	Jardin privé	Phase II	0,158	1,343	2,75E-07	6,07E-07	8,82E-07	-	-
Jardin privé JAP2	Jardin privé	Phase II	0,151	1,048	2,68E-07	4,56E-07	7,24E-07	0,0165	0,0588
Jardin privé JAP3	Jardin privé	Phase II	0,569	4,731	1,02E-06	2,13E-06	3,15E-06	0,0310	0,1016
Jardin privé JAP4	Jardin privé	Phase II	0,225	1,618	3,80E-07	6,95E-07	1,08E-06	0,0318	0,1065
Jardin privé JAP5	Jardin privé	Phase II	0,318	2,389	5,31E-07	1,03E-06	1,56E-06	0,0377	0,1353
Jardin privé JAP6	Jardin privé	Phase II	0,183	1,149	2,73E-07	4,64E-07	7,37E-07	0,0427	0,1343
Jardin ouvrier JP1	Jardin ouvrier	Phase II	0,286	1,144	4,78E-07	4,84E-07	9,62E-07	0,0231	0,0774
Jardin ouvrier JP2	Jardin ouvrier	Phase II	0,492	1,757	6,82E-07	6,23E-07	1,31E-06	0,1174	0,3867
Jardin ouvrier JP3	Jardin ouvrier	Phase II	0,210	0,7831	3,18E-07	3,15E-07	6,34E-07	0,0209	0,0535
Jardin ouvrier JP4	Jardin ouvrier	Phase II	0,278	0,9815	2,94E-07	2,68E-07	5,62E-07	0,1085	0,3699
Jardin ouvrier JP5	Jardin ouvrier	Phase II	0,363	1,4359	5,92E-07	5,95E-07	1,19E-06	0,0377	0,1259
Jardin ouvrier JP	Jardin ouvrier	Site pilote	0,4452	1,6393	6,94E-07	6,54E-07	1,35E-06	0,0584	0,1876
ETS Ecole Pierre Curie	Ecole primaire	Phase II	0,0624	0,5849	1,18E-07	2,22E-07	3,41E-07	0,0003	0,0028
Collège Le Petit Bois	Collège	Site pilote	0,073	0,6839	1,33E-07	3,11E-07	4,44 E-07	0,00056	0,0051
Parc des Sports	Club Sportif	Site pilote	0,0585	0,2616	1,12E-07	1,19E-07	2,31E-07	0,00055	0,0015

Remarque : sont soulignés 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 cancérogènes (QD)	Risques cancérogènes (ERI)	Risques cancérogènes non génétoxiques (R)	Risques non cancérogènes (QD)	Risques cancérogènes (ERI)	Risques cancérogènes non génétoxiques (R)	Calcul sans l'ingestion de légumes	Calcul avec taux d'ingestion de sols minorants
Jardin privé JAP1	Jardin privé	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON	☺ OUI
Jardin privé JAP2	Jardin privé	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI
Jardin privé JAP3	Jardin privé	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (A et E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON	☒ NON
Jardin privé JAP4	Jardin privé	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON	☺ OUI
Jardin privé JAP5	Jardin privé	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON	☺ 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 ouvrier JP1	Jardin ouvrier	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON	☺ OUI
Jardin ouvrier JP2	Jardin ouvrier	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IL	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON
Jardin ouvrier JP3	Jardin ouvrier	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	-
Jardin ouvrier JP4	Jardin ouvrier	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS et IL Cadmium / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	-	-
Jardin ouvrier JP5	Jardin ouvrier	Phase II	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	☒ NON	☺ OUI
Jardin ouvrier JP	Jardin ouvrier	Site pilote	NON ☒ (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS et IL	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI
ETS Ecole Pierre Curie	Ecole primaire	Phase II	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	-
Collège Le Petit Bois	Collège	Site pilote	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	NON ☒ (E) Plomb / IS	☺ OUI	☺ OUI	-	-
Parc des Sports	Club Sportif	Site pilote	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	☺ OUI	-	-

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

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 (6 jardins) présente des risques inacceptables pour les enfants (risques non cancérogènes) lors du calcul avec les hypothèses initiales ($1,048 < QD_{\max_enfants} < 4,731$ et supérieur en moyenne d'un facteur 2,0 à la limite acceptable définie pour un $QD = 1,00$). Ces risques sanitaires sont liés principalement à l'ingestion de sols (et de légumes autoproduits dans une moindre mesure) impactés par du plomb,
- ✓ les risques sanitaires cancérogènes et cancérogènes non génotoxiques pour les adultes et les enfants sont acceptables pour l'ensemble des sites ($ERI_{\max_adultes+enfants} = 7,24E-07$, inférieur d'un facteur 13,8 à la limite acceptable définie pour un ERI de $1,00E-05$ et $R_{\max_enfant} = 0,135$, inférieur d'un facteur 7,4 à la limite acceptable définie 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 demeurent inacceptables (pour les enfants) pour 4 sites sur 6 (JAP1, JAP3, JAP4 et JAP5 présentant des teneurs notables en plomb dans les sols).
 - en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants (voir § 3.2.3.1) les risques sanitaires demeurent inacceptables (pour les enfants) pour un seul site sur 6 (JAP3 présentant un très fort impact en plomb dans les sols ainsi qu'un impact en plomb dans les salades - $QD_{\max_enfants} = 1,33$).

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

- ✓ 4 jardins sur les 6 investigués présentent des risques sanitaires inacceptables pour les enfants (risques non cancérogènes) lors du calcul avec les hypothèses initiales ($1,144 < QD_{\max_enfants} < 1,757$ et supérieur en moyenne d'un facteur 1,5 à la limite acceptable définie pour un $QD = 1,00$). Ces risques sanitaires sont liés principalement à l'ingestion de sols (et de légumes autoproduits dans une moindre mesure) impactés par du plomb.

✓ 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 demeurent inacceptables pour 2 sites sur 6 (JP1 et JP5 présentant des teneurs notables en plomb dans les sols - jusqu'à 330 mg/kg).
- en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants (voir § 3.2.3.1), les risques sanitaires demeurent inacceptables pour un seul site sur 6 (JP2 présentant des teneurs notables en plomb dans certains légumes - $QD_{\max \text{ enfants}} = 1,36$).

➤ Pour les établissements sensibles (Ecole Pierre Curie et Collège le Petit Bois) : les deux sites présentent des risques sanitaires acceptables pour les usagers du site (adultes et enfants) lors du calcul initial. Les risques sanitaires deviennent inacceptables pour les enfants (risques non cancérigènes) lors de la prise en compte de taux d'ingestion de sols majorants (voir § 3.2.3.1) (risques liés à l'ingestion de sols impactés par du plomb) :

- Ecole Pierre Curie : $QD_{\max \text{ enfant}} = 1,168$
- Collège le Petit Bois : $QD_{\max \text{ enfant}} = 1,366$

➤ Pour le club sportif Le Parc des Sports : ce site présente des risques sanitaires acceptables pour les usagers lors du calcul initial et lors de la prise en compte de paramètres majorants.

Les résultats obtenus à l'échelle de la plaine sont synthétisés dans le tableau suivant :

Synthèse des résultats - Plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye					
Nb de sites avec risques inacceptables / Nb de sites total	Calcul initial	Hypothèses minorantes		Hypothèses majorantes	Commentaires
		Sans ingestion de légumes	Taux d'ingestion de sols minorants		
Jardins privés	6 / 6	4 / 6	1 / 6	6 / 6	✓ Impact important en plomb dans les sols (320 à 450 mg/kg) pour JAP3
Jardins ouvriers (dont 1 site pilote)	4 / 6	2 / 6	1 / 6	6 / 6	✓ Teneurs notables en plomb dans les betteraves (0,063 à 0,075 mg/kg) pour JP2
ETS (dont 1 site pilote)	0 / 2	-	-	2 / 2	-
Club sportif (site pilote)	0 / 1	-	-	0 / 1	-

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 :

- ✓ JAP3 : jardin privé présentant un impact important en plomb dans les sols (320 à 450 mg/kg),
- ✓ JP2 : jardin ouvrier présentant des teneurs notables en plomb dans les betteraves (0,063 à 0,075 mg/kg).

L'absence d'ingestion de légumes autoproduits a un effet moins important sur la diminution des risques sanitaires : 2 jardins privés (sur les 6 investigués) et 4 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 d'ingestion de sols pour la quasi-totalité des sites investigués : l'ensemble des sites présentent des risques sanitaires inacceptables en cas de prise en compte de taux d'ingestion de sols majorantes, à l'exception du Parc des Sports (voir détail des calculs d'incertitudes en annexe des rapports par site).

La cartographie 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 Méry-sur-Oise / Pierrelaye (95) (15 sites étudiés dont 6 jardins privés, 6 jardins ouvriers et 3 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.

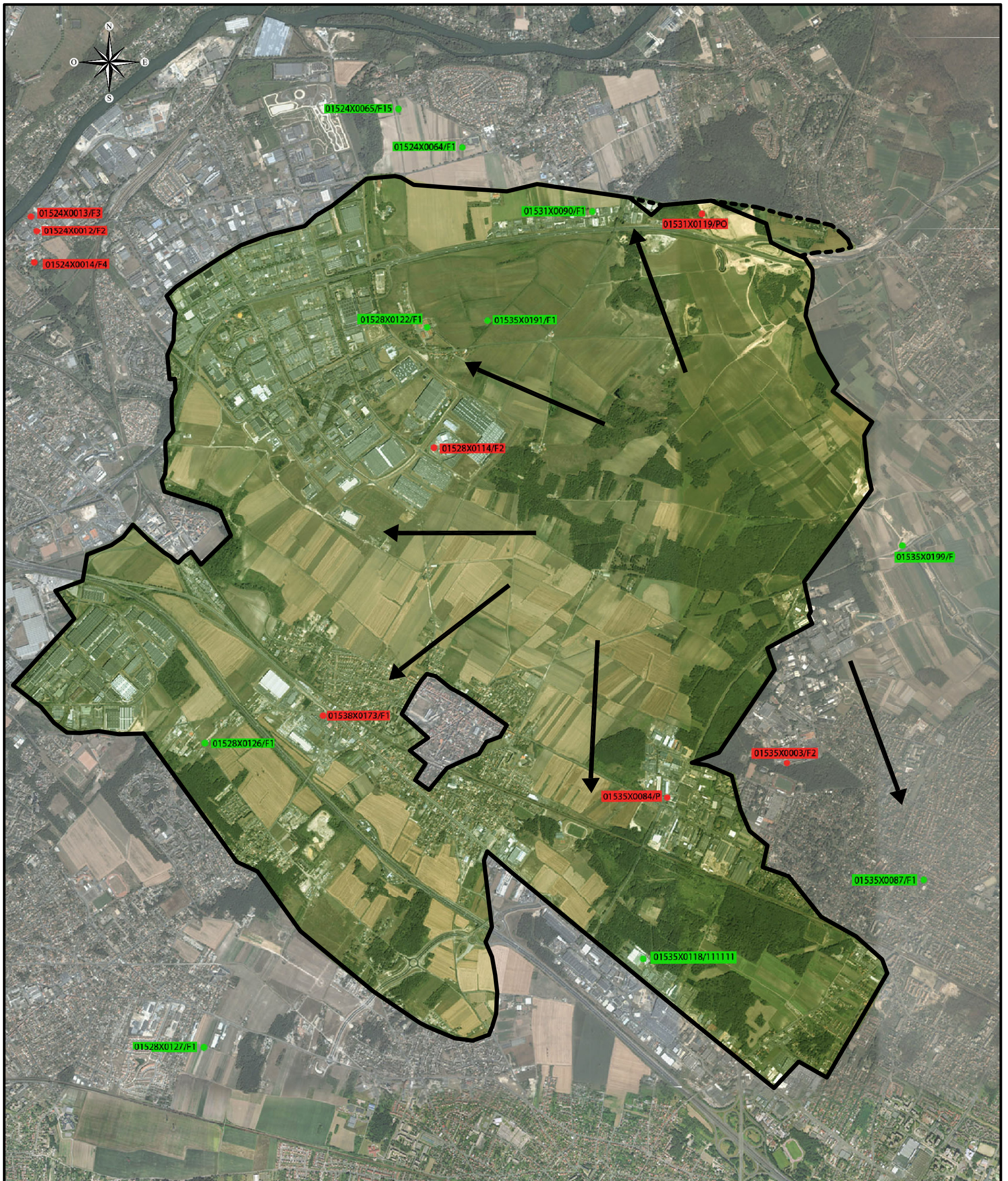
Les recommandations associées aux différents sites investigués de la plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye sont présentées dans le tableau en page suivante.

Plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (1/2)				
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative	
Jardins Privés	JAP3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impact important en plomb dans les sols ✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial et lors de la prise en compte d'incertitudes minorantes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés, le cas échéant ✓ Communication sur l'état des sols ✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) : <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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise en œuvre de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur) / à mettre en relation avec le projet d'aménagement de la forêt de Pierrelaye
	Autres sites	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial mais devenant acceptables lors de la prise en compte de taux d'ingestion de sols minorants 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés, le cas échéant ✓ Communication sur l'état des sols ✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) : <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, ✓ Recensement des jardins privés sur l'ensemble de la plaine (notamment dans le secteur de la ferme de la Haute Borne présentant potentiellement le même impact que JAP3) et investigations complémentaires (sols et végétaux), le cas échéant, au droit des éventuels autres jardins privés du secteur. 	

Plaine de Méry-sur-Oise / Pierrelaye (2/2)			
Sites concernés et résultats obtenus		Action de prévention / Information	Action curative
<u>Jardins ouvriers</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Présence de risques sanitaires inacceptables pour les enfants lors du calcul initial pour 4 sites sur 6 (et demeurant inacceptables pour 3 sites lors de la prise en compte d'hypothèses minorantes) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Communication sur l'état des sols ✓ Communication sur les arrêtés préfectoraux existants auprès des propriétaires et respect de ces arrêtés le cas échéant ✓ Communication sur les mesures d'hygiène permettant de limiter l'ingestion de sols (et l'exposition aux métaux de manière générale) : <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) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arrêt de l'exploitation des jardins <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mise en place de mesures de gestion (recouvrement ou substitution des sols sur 50 cm d'épaisseur)
<u>Etablissements sensible (ETS)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Absence de risques sanitaires inacceptables lors du calcul initial 	<p>Communication sur l'état des sols</p> <p>Aucune action particulière n'est à mener dans le cadre de l'usage actuel des sites dans leur configuration actuelle -</p>	
	<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 HPC-F 2A/2.07.4586 C DU 20 JANVIER 2011 - ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE)



- Ouvrage d'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)
- Ouvrage d'Alimentation en Eau Agricole (AEA)

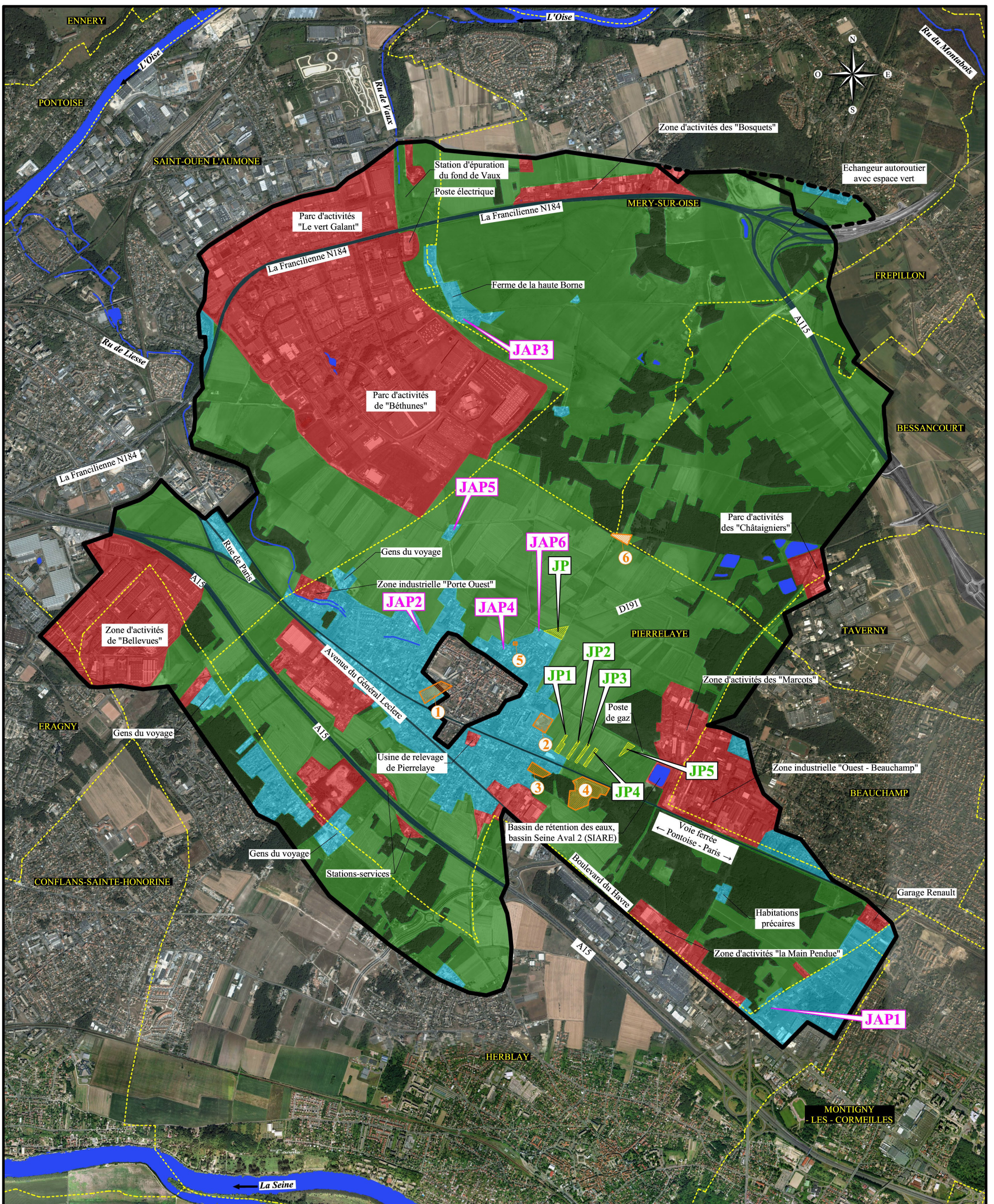
← Sens d'écoulement présumé de la nappe de l'Eocène inférieur et moyen qui s'écoule dans le calcaire du Lutétien et dans les sables de l'Yprésien et du Cuisien

- Zone susceptible d'avoir fait l'objet d'épandage selon des témoignages oraux (non recoupés)
- Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)

<i>Projet</i> Etude environnementale de la plaine d'épandage de MERY-SUR-OISE - PIERRELAYE (95)		
<i>Titre</i> Plan de localisation des captages d'eaux souterraines	<i>Echelle :</i>	1/25 000e
	<i>N° de Projet :</i>	2.07.4586
	<i>N° de Fichier :</i>	cac0-2A7-4586c1.dwg
	<i>Dessinateur :</i>	11/07/08 GB/GB
<i>Vérificateurs</i>	<i>CP :</i>	
	<i>RP :</i>	
<i>Client</i> SIAAP <small>DE L'AGGLOMERATION PARISIENNE</small>		
HPC <small>HPC ENVIROTEC</small> Agence de Rennes 21 rue du Tertre - CS 46833 35 768 SAINT-GREGOIRE		

ANNEXE 2

LOCALISATION DES SITES RECENSES



JAP1 (JAP1 à JAP6) : Jardins privés

(JP (site pilote), JP1 à JP5) : Jardins ouvriers

- Terrain agricole, jachère
- zone boisée
- Zone d'activités
- Zone d'habitations

- Etablissements sensibles**
- 1 : Ecole primaire Pierre Curie
 - 2 : Collège Le Petit Bois (site pilote)
 - 3 : Stade municipal
 - 4 : Club sportif Le Parc des Sports (site pilote)
 - 5 : Club de judo le Sakura
 - 6 : Centre équestre

Limite communale

- Zone susceptible d'avoir fait l'objet d'épandage selon des témoignages oraux (non recoupés)
- Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)

Projet
Etude environnementale de la plaine d'épandage de MERY-SUR-OISE - PIERRELAYE (95)

Titre
Plan de localisation des établissements sensibles, des jardins ouvriers et des jardins privés recensés sur la plaine

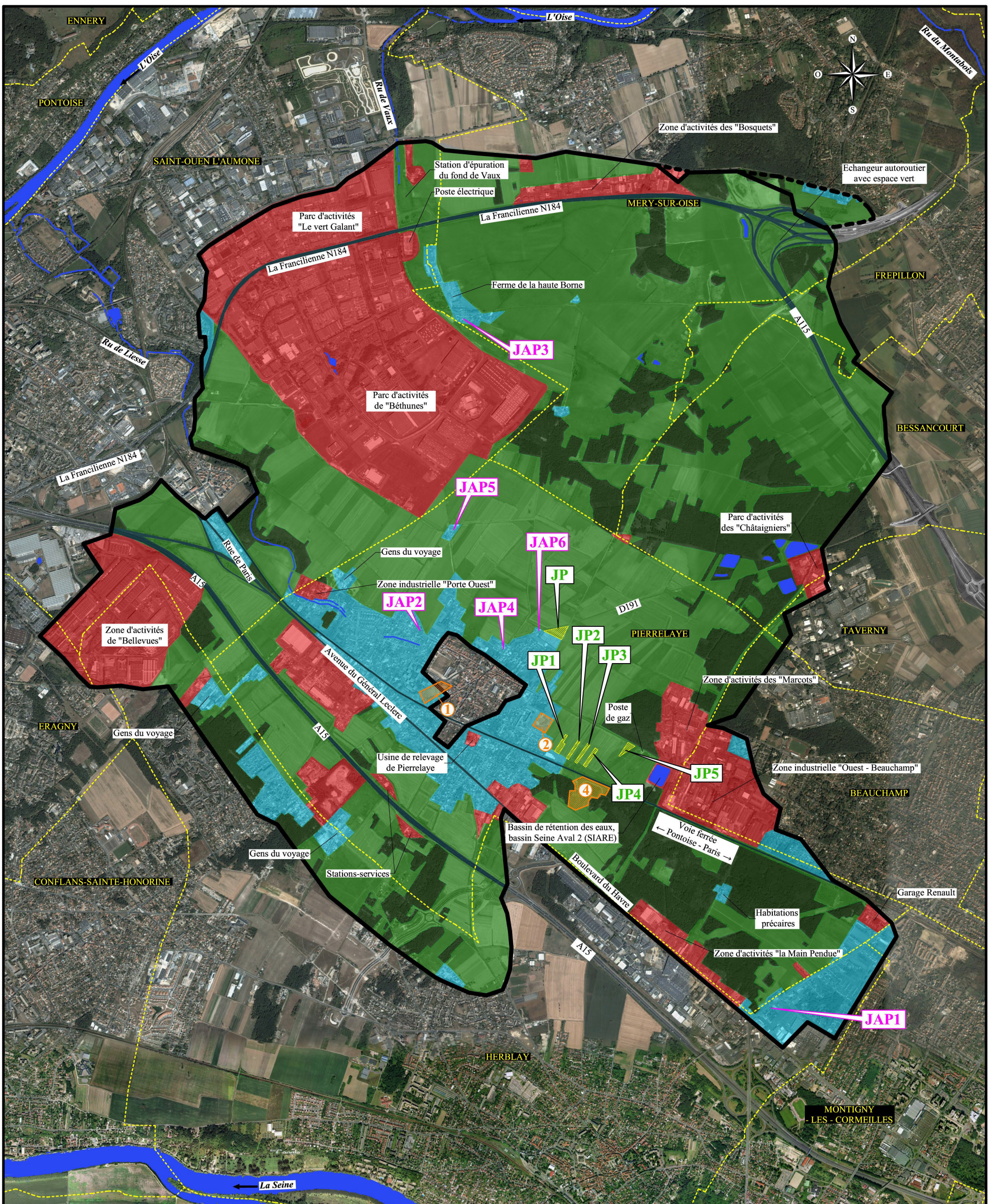
Echelle :	1/25 000e
N° de Projet :	2.11.4347
N° de Fichier :	pl11-2A11-4347c2.dwg
Dessinateur :	18/09/17 WM/WM
Vérificateurs :	CP : RP :

Client
SIAAP
ars
Agence Régionale de Santé

HPC
HPC ENVIROTEC
1 rue Pierre Marzin
Noyal-Châtillon sur Seiche
CS 83001 - 35230 SAINT-ERBLON

ANNEXE 3

LOCALISATION DES SITES SELECTIONNES



JAPⁱ (JAP1 à JAP6) : Jardins privés

(JP (site pilote), JP1 à JP5) : Jardins ouvriers

Etablissements sensibles




1 : Ecole primaire Pierre Curie
 2 : Collège Le Petit Bois (site pilote)
 4 : Club sportif Le Parc des Sports (site pilote)

Zone susceptible d'avoir fait l'objet d'épandage selon des témoignages oraux (non recoupés)

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

Limite communale

Terrain agricole, jachère
 zone boisée
 Zone d'activités
 Zone d'habitations

Projet Etude environnementale de l'actuelle plaine d'épandage de MERY-SUR-OISE - PIERRELAYE (95)	
Titre Plan de localisation des sites sélectionnés	Echelle : 1/25 000e N° de Projet : 2.11.4347 N° de Fichier : pl12-2A11-4347c2.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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	6,8						18,5	-
		Jardin Potager	7,5	9	0,11		< 0,1			
		Parc des sports	4,98							
	Phase II	JAP1	6,4	10	0,037	0,002	< 0,002	0,002		
		JAP2	5,6	6,7	0,015	< 0,002	0,004			
		JAP3	18	15	0,022	0,002	0,007	0,002		
		JAP4	7	6,2	0,013	0,008				
		JAP5	9,8	9,4	0,056	0,002	0,006			
		JAP6	5,2	5,3	0,016	< 0,002	0,015			
		JP1	9,2	9,9	0,004	< 0,002	0,008	0,002		
		JP2	6,6	8,4		< 0,002	0,002			
		JP3	7,2	7,3	0,04	0,003				
		JP4	6,4	7,4		0,003				
		JP5	11	9,9	0,013	< 0,002	0,008			
		Ecole Pierre Curie	6,8							

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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	140						53,7	Entre 0,1 et 0,3
		Jardin Potager	220	190	0,47		0,3			
		Parc des sports	83,7							
	Etape II	JAP1	130	170	0,03	< 0,01	0,053	0,01		
		JAP2	86	100	0,169	< 0,01	0,059			
		JAP3	450	320	0,286	0,016	0,038	0,01		
		JAP4	140	200	0,168	0,029	0,01			
		JAP5	210	200	0,218	< 0,01	0,042			
		JAP6	87	92	0,182	< 0,01	0,061			
		JP1	230	330	0,071	< 0,01	0,066	0,026		
		JP2	120	220		< 0,01	0,075			
		JP3	150	110	0,027	< 0,01				
		JP4	59	77		0,016				
		JP5	270	210	0,231	< 0,01	0,043			
		Ecole Pierre Curie	120							

> 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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	1,1						0,51	Entre 0,05 et 0,2
		Jardin Potager	1,8	1,8	0,12		0,05			
		Parc des sports	0,52							
	Phase II	JAP1	0,5	0,5	0,015	< 0,005	0,014	< 0,005		
		JAP2	0,9	1	0,026	< 0,005	0,019			
		JAP3	2,1	1,5	0,044	0,016	0,016	0,014		
		JAP4	1,9	1,9	0,085	0,013				
		JAP5	1,8	1,9	0,053	< 0,005	0,052			
		JAP6	1,3	1,3	0,059	0,019	0,032			
		JP1	2	1,8	0,031	< 0,005	0,021	0,033		
		JP2	1,3	1,7		0,017	0,041			
		JP3	1,7	1,8	0,01	0,018				
		JP4	0,8	0,9		< 0,005				
		JP5	2	1,8	0,091	< 0,005	0,032			
		Ecole Pierre Curie	0,6							

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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	23						65,2	-
		Jardin Potager	<0,1	<0,1	0,24		< 0,1			
		Parc des sports	13,2							
	Phase II	JAP1	14	18	0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013		
		JAP2	22	23	0,073	< 0,013	0,013			
		JAP3	70	54	0,066	< 0,013	0,043	< 0,013		
		JAP4	36	34	0,084	0,018				
		JAP5	38	35	0,079	< 0,013	0,024			
		JAP6	25	25	0,167	< 0,013	0,023			
		JP1	40	37	0,095	0,016	0,017	0,017		
		JP2	27	34		< 0,013	0,019			
		JP3	32	31	0,032	0,025				
		JP4	17	18		0,024				
		JP5	41	36	0,085	0,015	0,017			
		Ecole Pierre Curie	24							

> 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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	66						28	-
		Jardin Potager	140	89	1,44		1,34			
		Parc des sports	33,5							
	Phase II	JAP1	59	65	0,245	0,395	1,38	1,2		
		JAP2	60	60	0,495	0,572	0,585			
		JAP3	240	320	0,676	0,542	0,359	1,53		
		JAP4	110	100	0,58	568				
		JAP5	100	110	0,889	0,438	2,09			
		JAP6	53	51	0,402	0,521	0,475			
		JP1	120	120	0,589	0,408	0,311	1,54		
		JP2	78	100		0,715	0,99			
		JP3	70	67	0,221	1,05				
		JP4	65	48		0,96				
		JP5	140	170	0,84	0,422	0,407			
		Ecole Pierre Curie	45							

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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	15						31,2	-
		Jardin Potager	18	19	0,18		< 0,1			
		Parc des sports	8,55							
	Phase II	JAP1	9	11	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03		
		JAP2	11	11	0,046	< 0,03	0,033			
		JAP3	21	18	0,06	0,045	0,045	< 0,03		
		JAP4	15	15	0,063	0,032				
		JAP5	17	16	0,089	< 0,03	0,712			
		JAP6	11	11	0,107	0,037	0,118			
		JP1	16	16	0,074	0,048	0,057	0,03		
		JP2	16	18		< 0,03	0,031			
		JP3	13	15	0,055	0,47				
		JP4	9,6	10		0,155				
		JP5	18	16	0,07	0,033	0,057			
		Ecole Pierre Curie	13							

> 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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	1,2						0,32	-
		Jardin Potager	1,7	1,9	< 0,02		< 0,02			
		Parc des sports	0,935							
	Phase II	JAP1	1,1	1,2	0,003	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JAP2	1,3	1,2	0,003	< 0,002	< 0,002			
		JAP3	7	4,4	0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JAP4	1,3	1,3	0,004	< 0,002				
		JAP5	1,4	1,4	0,006	< 0,002	< 0,002			
		JAP6	1,9	1,9	0,006	< 0,002	0,002			
		JP1	1,4	1,5	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
		JP2	0,79	1,2		< 0,002	< 0,002			
		JP3	1,1	1,2	< 0,002	< 0,002				
		JP4	1,5	1,8		< 0,002				
		JP5	2,7	2,8	0,005	< 0,002	< 0,002			
		Ecole Pierre Curie	1,2							

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
Méry-sur-Oise / Pierrelaye	Etude Pilote	Collège "Le Petit Bois"	250						88	-
		Jardin Potager	320	310	9,38		8,29			
		Parc des sports	120							
	Phase II	JAP1	250	250	4,38	2,47	10,3	3,07		
		JAP2	160	180	2,76	1,56		2,8		
		JAP3	850	660	7,48	1,6	2,78	3,45		
		JAP4	230	240	4,2	2,51				
		JAP5	330	340	4,49	2,05	4,12			
		JAP6	180	160	1,83	1,13	1,96			
		JP1	400	360	3,4	2,26	2,19	4,57		
		JP2	210	300		1,54	6,98			
		JP3	250	240	2,87	6,71				
		JP4	130	140		4,53				
		JP5	390	350	6,12	2,41	2,38			
		Ecole Pierre Curie	150							

> BDF
> 2 x BDF
> 5 x BDF

ANNEXE 5

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

1. - Classification cancérigène des substances

Le tableau suivant présente les classifications du pouvoir cancérigène 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 cancérigènes pour l'Homme »
- Catégorie 2 : « substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'Homme »
- Catégorie 3 : « substances préoccupantes pour l'Homme en raison d'effets cancérigènes possibles »

IARC :

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

US EPA :

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

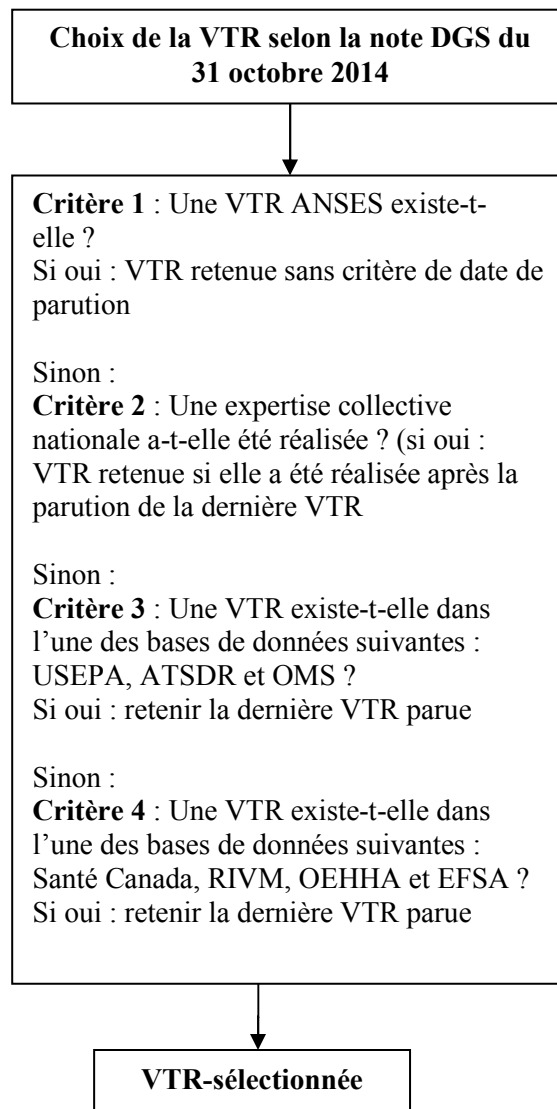
*** pour les effets toxiques sans seuil (cancérigènes génotoxiques, mutagènes) :**

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					
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 multiétapes 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
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	
		Inhalation	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	
		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 6

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

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAPI						
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
1	Zinc	0,0067	-	-	0,0232	-	-	-
2	Plomb	0,1499	2,75E-07	-	1,3169	6,07E-07	-	8,82E-07
3	Chrome III	0,000012	-	-	0,00007	-	-	-
4	Cuivre	0,0082	-	-	0,0265	-	-	-
5	Mercuré	0,0007	-	-	0,0045	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,75E-07			6,07E-07		8,82E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)						
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique ⁽²⁺⁵⁾	0,1507	-	-	1,3214	-	-	-
	Système rénal ⁽²⁺³⁺⁵⁾	0,1507	-	-	1,3214	-	-	-
	Système circulatoire ⁽¹⁺²⁾	0,1567	-	-	1,3401	-	-	-
	Système immunitaire ⁽⁵⁾	0,0007	-	-	0,0045	-	-	-
	Système cutané ⁽³⁾	0,00001	-	-	0,00007	-	-	-
	Système digestif ⁽²⁺³⁺⁴⁾	0,1582	-	-	1,3434	-	-	-
	Système osseux ⁽²⁾	0,1499	-	-	1,3169	-	-	-
	Développement fœtal ⁽⁵⁾	0,0007	-	-	-	-	-	-

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
1	Zinc	0,004	-	-	0,0138	-	-	-
2	Plomb	0,1301	2,39E-07	-	0,9734	4,49E-07	-	6,88E-07
3	Cadmium	0,016442	-	0,01646	0,058757	-	0,058779	-
4	Chrome III	0,000024	-	-	0,00012	-	-	-
5	Cuivre	0,0078	-	-	0,0238	-	-	-
6	Nickel	0,0039	2,90E-08	-	0,011	7,80E-09	-	3,68E-08
7	Mercuré	0,0008	-	-	0,0051	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,68E-07			4,56E-07		7,24E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,01646			0,058779	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique ⁽²⁺⁷⁾	0,1309	-	-	0,9785	-	-	-
	Système hépatique ⁽⁶⁾	0,0039	-	-	0,011	-	-	-
	Système rénal ⁽²⁺³⁺⁴⁺⁶⁺⁷⁾	0,1513	-	-	1,0484	-	-	-
	Système circulatoire ⁽¹⁺²⁺⁶⁾	0,1379	-	-	0,9981	-	-	-
	Système immunitaire ⁽⁷⁾	0,0008	-	-	0,0051	-	-	-
	Système respiratoire ⁽³⁺⁶⁾	0,0203	-	-	0,0697	-	-	-
	Système cutané ⁽⁴⁾	0,00002	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif ⁽²⁺⁴⁺⁵⁾	0,1379	-	-	0,9973	-	-	-
	Système osseux ⁽²⁾	0,1301	-	-	0,9734	-	-	-
	Développement fœtal ⁽⁶⁺⁷⁾	0,0047	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP3						
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
1	Zinc	0,0069	-	-	0,0328	-	-	-
2	Plomb	0,5271	9,67E-07	-	4,5851	2,11E-06	-	3,08E-06
3	Cadmium	0,030968	-	0,0310156	0,101607	-	0,101658	-
4	Chrome III	0,00006	-	-	0,00033	-	-	-
5	Cuivre	0,0152	-	-	0,0532	-	-	-
6	Nickel	0,0076	5,54E-08	-	0,0205	1,49E-08	-	7,03E-08
7	Mercure	0,0032	-	-	0,0235	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	1,02E-06	-	-	2,13E-06	-	3,15E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0310156	-	-	0,101658	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+7)	0,5303	-	-	4,6086	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0076	-	-	0,0205	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,569	-	-	4,7311	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,5416	-	-	4,6385	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0032	-	-	0,0235	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0386	-	-	0,1222	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00006	-	-	0,0003	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,5424	-	-	4,6387	-	-	-
	Système osseux (2)	0,5271	-	-	4,5851	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0108	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP4						
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
1	Zinc	0,0044	-	-	0,0148	-	-	-
2	Plomb	0,1854	3,40E-07	-	1,4855	6,85E-07	-	1,03E-06
3	Cadmium	0,0318	-	0,0318426	0,106466	-	0,106512	-
4	Chrome III	0,000036	-	-	0,00019	-	-	-
5	Cuivre	0,0082	-	-	0,0259	-	-	-
6	Nickel	0,0055	3,96E-08	-	0,0148	1,06E-08	-	5,02E-08
7	Mercure	0,0026	-	-	0,0112	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	3,80E-07	-	-	6,95E-07	-	1,08E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0318426	-	-	0,106512	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+7)	0,188	-	-	1,4966	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0055	-	-	0,0148	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,2253	-	-	1,6181	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,1952	-	-	1,5151	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0026	-	-	0,0112	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0373	-	-	0,1212	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00004	-	-	0,0002	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1936	-	-	1,5116	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1854	-	-	1,4855	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,008	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP5						
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
1	Zinc	0,0059	-	-	0,022	-	-	-
2	Plomb	0,265	4,86E-07	-	2,2041	1,02E-06	-	1,51E-06
3	Cadmium	0,037679	-	0,0377191	0,135346	-	0,135389	-
4	Chrome III	0,000037	-	-	0,0002	-	-	-
5	Cuivre	0,0131	-	-	0,0438	-	-	-
6	Nickel	0,0139	4,49E-08	-	0,0444	1,21E-08	-	5,70E-08
7	Mercurure	0,001	-	-	0,0059	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	5,31E-07	-	-	1,03E-06	-	1,56E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0377191	-	-	0,135389	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
Système neurologique(2+7)		0,266	-	-	2,21	-	-	-
Système hépatique(6)		0,0139	-	-	0,0444	-	-	-
Système rénal (2+3+4+6+7)		0,3177	-	-	2,3899	-	-	-
Système circulatoire (1+2+6)		0,2848	-	-	2,2705	-	-	-
Système immunitaire (7)		0,001	-	-	0,0059	-	-	-
Système respiratoire (3+6)		0,0516	-	-	0,1798	-	-	-
Système cutané (4)		0,00004	-	-	0,0002	-	-	-
Système digestif (2+4+5)		0,2781	-	-	2,248	-	-	-
Système osseux (2)		0,265	-	-	2,2041	-	-	-
Développement fœtal(6+7)		0,015	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN PRIVE JAP6						
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
1	Zinc	0,0029	-	-	0,011	-	-	-
2	Plomb	0,1331	2,44E-07	-	0,9901	4,56E-07	-	7,00E-07
3	Cadmium	0,042701	-	0,0427303	0,134284	-	0,134315	-
4	Chrome III	0,000032	-	-	0,00015	-	-	-
5	Cuivre	0,0068	-	-	0,0206	-	-	-
6	Nickel	0,0061	2,90E-08	-	0,0175	7,80E-09	-	3,68E-08
7	Mercurure	0,0012	-	-	0,0075	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,73E-07	-	-	4,64E-07	-	7,37E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0427303	-	-	0,134315	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
Système neurologique(2+7)		0,1343	-	-	0,9976	-	-	-
Système hépatique(6)		0,0061	-	-	0,0175	-	-	-
Système rénal (2+3+4+6+7)		0,1831	-	-	1,1495	-	-	-
Système circulatoire (1+2+6)		0,1421	-	-	1,0186	-	-	-
Système immunitaire (7)		0,0012	-	-	0,0075	-	-	-
Système respiratoire (3+6)		0,0488	-	-	0,1518	-	-	-
Système cutané (4)		0,00003	-	-	0,0002	-	-	-
Système digestif (2+4+5)		0,14	-	-	1,0108	-	-	-
Système osseux (2)		0,1331	-	-	0,9901	-	-	-
Développement fœtal(6+7)		0,0073	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JP1						
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
1	Zinc	0,0058	-	-	0,0179	-	-	-
2	Plomb	0,2589	4,76E-07	-	1,0535	4,84E-07	-	9,60E-07
3	Cadmium	0,023112	-	0,0231146	0,077482	-	0,077483	-
4	Chrome III	0,000028	-	-	0,0001	-	-	-
5	Cuivre	0,0081	-	-	0,0257	-	-	-
6	Nickel	0,0032	2,06E-09	-	0,0095	2,25E-10	-	2,29E-09
7	Mercurure	0,001	-	-	0,0033	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	4,78E-07			4,84E-07		9,62E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,0231146	0,0231146		0,077483	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,2599	-	-	1,0568	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0032	-	-	0,0095	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,2862	-	-	1,1439	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,2679	-	-	1,081	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,001	-	-	0,0033	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0263	-	-	0,087	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00003	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,267	-	-	1,0793	-	-	-
	Système osseux (2)	0,2589	-	-	1,0535	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0042	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JP2						
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
1	Zinc	0,0115	-	-	0,0381	-	-	-
2	Plomb	0,3703	6,80E-07	-	1,3564	6,23E-07	-	1,30E-06
3	Cadmium	0,117369	-	0,1173804	0,386779	-	0,386784	-
4	Chrome III	0,000015	-	-	0,00006	-	-	-
5	Cuivre	0,0175	-	-	0,0552	-	-	-
6	Nickel	0,0027	2,06E-09	-	0,0084	2,25E-10	-	2,29E-09
7	Mercurure	0,0015	-	-	0,005	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	6,82E-07			6,23E-07		1,31E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,1173804			0,386784	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique(2+7)	0,3719	-	-	1,3615	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0027	-	-	0,0084	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,4919	-	-	1,7567	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,3846	-	-	1,403	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0015	-	-	0,005	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,1201	-	-	0,3952	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00002	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,3879	-	-	1,4117	-	-	-
	Système osseux (2)	0,3703	-	-	1,3564	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0042	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JP3						
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
1	Zinc	0,0088	-	-	0,0222	-	-	-
2	Plomb	0,1723	3,17E-07	-	0,6866	3,15E-07	-	6,32E-07
3	Cadmium	0,020892	-	0,0208942	0,053505	-	0,053506	-
4	Chrome III	0,000022	-	-	0,00008	-	-	-
5	Cuivre	0,0083	-	-	0,0208	-	-	-
6	Nickel	0,0145	1,67E-09	-	0,0348	1,83E-10	-	1,85E-09
7	Mercurure	0,0024	-	-	0,0081	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	3,18E-07	-	-	3,15E-07	-	6,33E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0208942	-	-	0,053506	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+7)	0,1747	-	-	0,6947	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0145	-	-	0,0348	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,2101	-	-	0,7831	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,1957	-	-	0,7436	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0024	-	-	0,0081	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0354	-	-	0,0883	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00002	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1807	-	-	0,7075	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1723	-	-	0,6866	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0169	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JP4						
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
1	Zinc	0,0087	-	-	0,0243	-	-	-
2	Plomb	0,1597	2,93E-07	-	0,5828	2,68E-07	-	5,61E-07
3	Cadmium	0,10846	-	0,1084612	0,369908	-	0,369909	-
4	Chrome III	0,000013	-	-	0,00004	-	-	-
5	Cuivre	0,0132	-	-	0,0385	-	-	-
6	Nickel	0,0053	1,24E-09	-	0,0133	1,35E-10	-	1,38E-09
7	Mercurure	0,0045	-	-	0,0155	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	2,94E-07	-	-	2,68E-07	-	5,62E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,1084612	-	-	0,369909	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+7)	0,1642	-	-	0,5982	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0053	-	-	0,0133	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,2779	-	-	0,9815	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,1737	-	-	0,6204	-	-	-
	Système immunitaire (7)	0,0045	-	-	0,0155	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,1138	-	-	0,3832	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00001	-	-	0,0000	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,1729	-	-	0,6213	-	-	-
	Système osseux (2)	0,1597	-	-	0,5828	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0098	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JP5						
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
1	Zinc	0,006	-	-	0,0181	-	-	-
2	Plomb	0,3207	5,89E-07	-	1,295	5,95E-07	-	1,18E-06
3	Cadmium	0,03769	-	0,0376921	0,125941	-	0,125942	-
4	Chrome III	0,000027	-	-	0,0001	-	-	-
5	Cuivre	0,0067	-	-	0,0206	-	-	-
6	Nickel	0,0031	2,32E-09	-	0,0098	2,53E-10	-	2,57E-09
7	Mercurure	0,0013	-	-	0,005	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	5,92E-07	-	-	5,95E-07	-	1,19E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0376921	-	-	0,125942	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+7)	0,322	-	-	1,300	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,0031	-	-	0,0098	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,3629	-	-	1,4359	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,3298	-	-	1,3229	-	-	-
	Système immunitaire(7)	0,0013	-	-	0,005	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0408	-	-	0,1358	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00003	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,3275	-	-	1,3157	-	-	-
	Système osseux (2)	0,3207	-	-	1,295	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0044	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		JARDIN OUVRIER JP (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
1	Zinc	0,008	-	-	0,0268	-	-	-
2	Plomb	0,3766	6,92E-07	-	1,4248	6,54E-07	-	1,35E-06
3	Cadmium	0,058447	-	0,0584507	0,187632	-	0,187634	-
4	Chrome III	0,000032	-	-	0,00011	-	-	-
5	Cuivre	0,0086	-	-	0,0293	-	-	-
6	Nickel	0,003	2,32E-09	-	0,0099	2,53E-10	-	2,57E-09
7	Mercurure	0,0071	-	-	0,0168	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	6,94E-07	-	-	6,54E-07	-	1,35E-06
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)	-	0,0584507	-	-	0,187634	-
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)	-	-	-	-	-	-
	Système neurologique(2+7)	0,3837	-	-	1,4417	-	-	-
	Système hépatique(6)	0,003	-	-	0,0099	-	-	-
	Système rénal (2+3+4+6+7)	0,4452	-	-	1,6393	-	-	-
	Système circulatoire (1+2+6)	0,3877	-	-	1,4615	-	-	-
	Système immunitaire(7)	0,0071	-	-	0,0168	-	-	-
	Système respiratoire (3+6)	0,0615	-	-	0,1975	-	-	-
	Système cutané (4)	0,00003	-	-	0,0001	-	-	-
	Système digestif (2+4+5)	0,3853	-	-	1,4542	-	-	-
	Système osseux (2)	0,3766	-	-	1,4248	-	-	-
	Développement fœtal(6+7)	0,0101	-	-	-	-	-	-

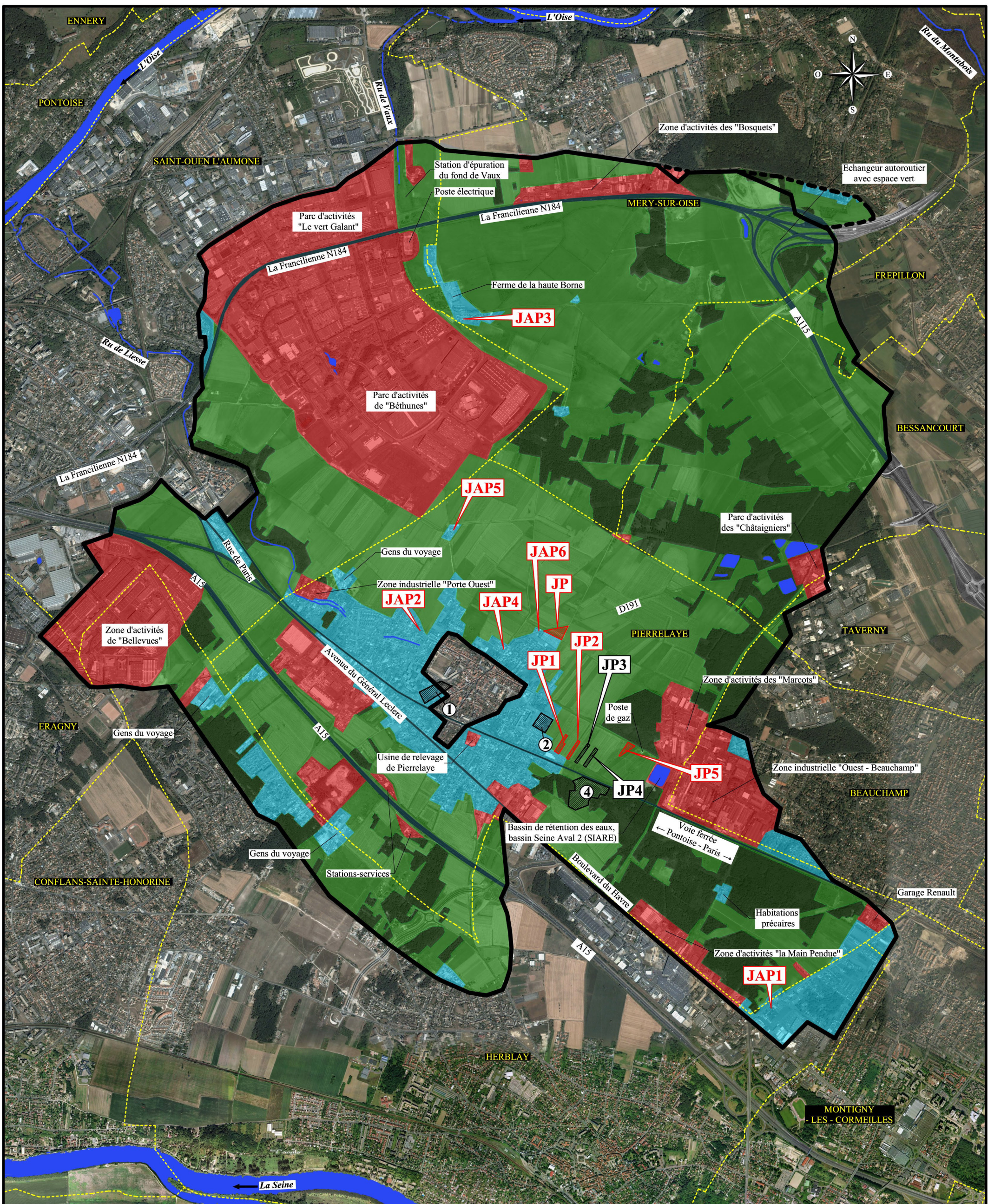
SCENARIO :		ETS ECOLE PRIMAIRE PIERRE CURIE						
CIBLES :		ADULTES			ENFANTS			ADULTES + ENFANTS
		risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques non cancérogènes	risques cancérogènes	risques cancérogènes à seuil	risques cancérogènes
1	Zinc	0,0002	-	-	0,0015	-	-	-
2	Plomb	0,0619	1,18E-07	-	0,5803	2,22E-07	-	3,40E-07
3	Cadmium	0,000301	-	0,0003037	0,002774	-	0,002778	-
4	Cuivre	0,000452	-	-	0,00258	-	-	-
5	Mercuré	0,0002	-	-	0,0018	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	1,18E-07			2,22E-07		3,40E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,0003037			0,002778	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique (2+5)	0,0621	-	-	0,5821	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,0624	-	-	0,5849	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0621	-	-	0,5818	-	-	-
	Système immunitaire (5)	0,0002	-	-	0,0018	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,000301	-	-	0,002774	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0624	-	-	0,5828	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0619	-	-	0,5803	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0002	-	-	-	-	-	-

SCENARIO :		ETS COLLEGE LE PETIT BOIS (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
1	Zinc	0,0003	-	-	0,0025	-	-	-
2	Plomb	0,0722	1,33E-07	-	0,677	3,11E-07	-	4,44E-07
3	Cadmium	0,000551	-	0,000557	0,005086	-	0,005092	-
4	Cuivre	0,000664	-	-	0,00378	-	-	-
5	Mercuré	0,0002	-	-	0,0018	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	1,33E-07			3,11E-07		4,44E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,000557			0,005092	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique (2+5)	0,0724	-	-	0,6788	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,073	-	-	0,6839	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0725	-	-	0,6795	-	-	-
	Système immunitaire (5)	0,0002	-	-	0,0018	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0006	-	-	0,0051	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0729	-	-	0,6807	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0722	-	-	0,677	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0002	-	-	0,0018	-	-	-

SCENARIO :		CLUB SPORTIF LE PARC DES SPORTS (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
1	Zinc	0,0002	-	-	0,0008	-	-	-
2	Plomb	0,0577	1,12E-07	-	0,2592	1,19E-07	-	2,31E-07
3	Cadmium	0,000551	-	0,000551	0,001512	-	0,001513	-
4	Cuivre	0,000438	-	-	0,00117	-	-	-
5	Mercurure	0,0002	-	-	0,0009	-	-	-
Somme des risques cancérogènes sans seuil		(lim. : 1,00E-05)	1,12E-07			1,19E-07		2,31E-07
Somme des risques cancérogènes à seuil		(lim. : 1,00)		0,000551			0,001513	
Somme des risques non cancérogènes		(lim. : 1,00)						
	Système neurologique (2+5)	0,0579	-	-	0,2601	-	-	-
	Système rénal (2+3+5)	0,0585	-	-	0,2616	-	-	-
	Système circulatoire (1+2)	0,0579	-	-	0,26	-	-	-
	Système immunitaire (5)	0,0002	-	-	0,0009	-	-	-
	Système respiratoire (3)	0,0006	-	-	0,0015	-	-	-
	Système digestif (2+4)	0,0582	-	-	0,2604	-	-	-
	Système osseux (2)	0,0577	-	-	0,2592	-	-	-
	Développement fœtal (5)	0,0002	-	-	-	-	-	-

ANNEXE 7

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



- Limite communale
 - Terrain agricole, jachère
 - zone boisée
 - Zone d'activités
 - Zone d'habitations
- Etablissements sensibles
 - 1 : Ecole primaire Pierre Curie
 - 2 : Collège Le Petit Bois (*site pilote*)
 - 4 : Club sportif Le Parc des Sports (*site pilote*)
 - Zone susceptible d'avoir fait l'objet d'épandage selon des témoignages oraux (non recoupés)
 - Limite de la zone à l'étude (limite d'épandage maximale)

i : Site présentant des risques sanitaires inacceptables pour les usagers

Projet		Etude environnementale de l'actuelle plaine d'épandage de MERY-SUR-OISE - PIERRELAYE (95)	
Titre		Plan de localisation des sites sélectionnés présentant des risques sanitaires inacceptables pour les usagers	
Echelle :	1/25 000e	N° de Projet :	2.11.4347
N° de Fichier :	plc0-2A11-4347c2.dwg	Dessinateur :	18/09/17 WM/WM
Vérificateurs	CP :	RP :	
Client			
		HPC ENVIRONNEMENT 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_c du 20 décembre 2017</i>			
CHARGE 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