

N° rapport d'essai **UPA15-005084-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	15-023928-18
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc14 0-3.4
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	250 ml vb
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse**Analyse physique**

N° d'échantillon	15-023928-18		
Désignation d'échantillon	Fc14 0-3.4		
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB		86,8

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

N° d'échantillon	15-023928-18		
Désignation d'échantillon	Fc14 0-3.4		
Paramètre	Unité	LQ	
Naphthalène	mg/kg MS		<0,5
Acénaphthylène	mg/kg MS		<0,5
Acénaphthène	mg/kg MS		<0,5
Fluorène	mg/kg MS		<0,5
Phénanthrène	mg/kg MS		1,3
Anthracène	mg/kg MS		0,88
Fluoranthène (*)	mg/kg MS		3,8
Pyrène	mg/kg MS		3,6
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS		3,5
Chrysène	mg/kg MS		3,0
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS		6,0
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS		2,2
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS		3,7
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		<1,1
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS		2,8
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS		3,0
Somme des HAP	mg/kg MS		34

N° rapport d'essai **UPA15-005084-2** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **06.03.2015**

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Méthode

Matières sèches
HAP (16)

Norme

NF ISO 11465(A) Umweltanalytik Lyon
NF ISO 18287(A) Umweltanalytik Lyon

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-005085-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-005085-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023928-19
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc15 1.9-5
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	250 ml vb
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon		15-023928-19
Désignation d'échantillon		Fc15 1.9-5
Paramètre	Unité	LQ
Matière sèche	% mass MB	87,9

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon		15-023928-19
Désignation d'échantillon		Fc15 1.9-5
Paramètre	Unité	LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	270
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	39
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	190
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	26

N° rapport d'essai **UPA15-005085-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**

N° d'échantillon		15-023928-19
Désignation d'échantillon		Fc15 1.9-5
Paramètre	Unité	LQ
Naphthalène	mg/kg MS	0,76
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,30
Acénaphène	mg/kg MS	0,46
Fluorène	mg/kg MS	<0,25
Phénanthrène	mg/kg MS	3,0
Anthracène	mg/kg MS	1,1
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	7,1
Pyrène	mg/kg MS	6,6
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	6,0
Chrysène	mg/kg MS	5,1
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	9,2
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	3,5
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	7,2
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<1,7
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	4,9
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS	5,1
Somme des HAP	mg/kg MS	60

N° rapport d'essai UPA15-005085-2 **Commande n°.: UPA-01529-15** **Date 06.03.2015**

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Méthode

Matières sèches

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)

HAP (16)

Norme

NF ISO 11465(A)

NF EN ISO 16703(A)

NF ISO 18287(A)

Umweltanalytik Lyon

Umweltanalytik Lyon

Umweltanalytik Lyon

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients

Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-005086-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-005086-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023928-20
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc16 0.1-1.7
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	250 ml vb
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon		15-023928-20
Désignation d'échantillon		Fc16 0.1-1.7
Paramètre	Unité	LQ
Matière sèche	% mass MB	83,7

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon		15-023928-20
Désignation d'échantillon		Fc16 0.1-1.7
Paramètre	Unité	LQ
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	120
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	72
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20

N° rapport d'essai **UPA15-005086-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Métaux lourds****Eléments**

N° d'échantillon		15-023928-20
Désignation d'échantillon		Fc16 0.1-1.7
Paramètre	Unité	LQ
Chromé (Cr)	mg/kg MS	7
Nickel (Ni)	mg/kg MS	6
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13
Zinc (Zn)	mg/kg MS	900
Arsenic (As)	mg/kg MS	6
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,6
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,4
Plomb (Pb)	mg/kg MS	170

Préparation d'échantillon

N° d'échantillon		15-023928-20
Désignation d'échantillon		Fc16 0.1-1.7
Paramètre	Unité	LQ
Minéralisation à l'eau régale	MS	02/03/2015

N° rapport d'essai UPA15-005086-2 **Commande n°.: UPA-01529-15** **Date 06.03.2015**

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Méthode

Matières sèches
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)
Métaux - Méth. interne ICP-MS V13
Minéralisation à l'eau régale - Méth. interne MINE V5

Norme

NF ISO 11465(A) Umweltanalytik Lyon
NF EN ISO 16703(A) Umweltanalytik Lyon
selon NF EN ISO 17294-2(A) Umweltanalytik Lyon
selon NF ISO 11466(A) Umweltanalytik Lyon

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-005087-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-005087-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023928-21
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc17 0-2.8
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	250 ml vb
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon		15-023928-21
Désignation d'échantillon		Fc17 0-2.8
Paramètre	Unité	LQ
Matière sèche	% mass MB	88,9

Métaux lourds

Éléments

N° d'échantillon		15-023928-21
Désignation d'échantillon		Fc17 0-2.8
Paramètre	Unité	LQ
Chrome (Cr)	mg/kg MS	18
Nickel (Ni)	mg/kg MS	19
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	190
Zinc (Zn)	mg/kg MS	350
Arsenic (As)	mg/kg MS	15
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,5
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,4
Plomb (Pb)	mg/kg MS	190

N° rapport d'essai **UPA15-005087-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Spéciation des hydrocarbures**

N° d'échantillon			15-023928-21
Désignation d'échantillon			Fc17 0-2.8
Paramètre	Unité	LQ	
Somme des indices aliphatiques et aromatiques	mg/kg MS		85
Indice aliphatique >nC6-nC8	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC8-nC10	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC10-nC12	mg/kg MS		<20
Indice aliphatique >nC12-nC14	mg/kg MS		<20
Indice aliphatique >nC14-nC16	mg/kg MS		<20
Indice aliphatique >nC16-nC21	mg/kg MS		24
Indice aliphatique >nC21-nC35	mg/kg MS		48
Indice aliphatique >nC35-nC40	mg/kg MS		<20
Somme des indices aliphatiques	mg/kg MB		72
Indice aromatique >nC6-nC8	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC8-nC10	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC10-nC12	mg/kg MS		<2
Indice aromatique >nC12-nC14	mg/kg MS		<2
Indice aromatique >nC14-nC16	mg/kg MS		<2
Indice aromatique >nC16-nC21	mg/kg MS		4,5
Indice aromatique >nC21-nC35	mg/kg MS		9,0
Indice aromatique >nC35-nC40	mg/kg MS		<2
Somme des indices aromatiques	mg/kg MB		13

Préparation d'échantillon

N° d'échantillon			15-023928-21
Désignation d'échantillon			Fc17 0-2.8
Paramètre	Unité	LQ	
Minéralisation à l'eau régale	MS		02/03/2015

N° rapport d'essai UPA15-005087-2 **Commande n°.: UPA-01529-15** **Date 06.03.2015**

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Méthode

Matières sèches
Métaux - Méth. interne ICP-MS V13
Indices aliphatique/aromatique C6-C40 (France-Sol)
Minéralisation à l'eau régale - Méth. interne MINE V5

Norme

NF ISO 11465(A) Umweltanalytik Lyon
selon NF EN ISO 17294-2(A) Umweltanalytik Lyon
WES 237 Umweltanalytik Lyon
selon NF ISO 11466(A) Umweltanalytik Lyon

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-005088-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-005088-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023928-22
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc18 0.6-4.9
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	2*250 ml vb
Nombre de récipients:	2
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon	15-023928-22		
Désignation d'échantillon	Fc18 0.6-4.9		
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB		81,2

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon	15-023928-22		
Désignation d'échantillon	Fc18 0.6-4.9		
Paramètre	Unité	LQ	
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		21000
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		200
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		140
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		27

N° rapport d'essai **UPA15-005088-2**

Commande n°.: **UPA-01529-15**

Date **06.03.2015**

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

N° d'échantillon		15-023928-22
Désignation d'échantillon		Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ
Benzène	mg/kg MS	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

N° d'échantillon		15-023928-22
Désignation d'échantillon		Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ
Naphthalène	mg/kg MS	0,049
Acénaphthylène	mg/kg MS	0,22
Acénaphtène	mg/kg MS	0,037
Fluorène	mg/kg MS	0,049
Phénanthrène	mg/kg MS	0,58
Anthracène	mg/kg MS	0,39
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	1,5
Pyrène	mg/kg MS	1,2
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,87
Chrysène	mg/kg MS	0,75
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	1,2
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	0,46
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	0,91
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,19
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	0,68
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS	0,74
Somme des HAP	mg/kg MS	9,7

N° rapport d'essai **UPA15-005088-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Polychlorobiphényles (PCB)**

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
PCB n° 28	mg/kg MS		<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS		<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS		0,025
PCB n° 118	mg/kg MS		0,012
PCB n° 138	mg/kg MS		0,037
PCB n° 153	mg/kg MS		0,025
PCB n° 180	mg/kg MS		0,025
Somme des 7 PCB	mg/kg MS		0,12

Lixiviation

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Masse totale de l'échantillon	g		110
Masse de la prise d'essai	g		21
Refus >4mm	g		49
pH			8,1 à 19,6°C
Conductivité [25°C]	µS/cm		160

N° rapport d'essai **UPA15-005088-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Sur lixiviat filtré****Eléments**

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Chrome (Cr)	µg/l E/L		<5
Nickel (Ni)	µg/l E/L		<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		10
Zinc (Zn)	µg/l E/L		<50
Arsenic (As)	µg/l E/L		4
Sélénium (Se)	µg/l E/L		<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L		10
Plomb (Pb)	µg/l E/L		<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L		13
Antimoine (Sb)	µg/l E/L		8
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,5

Analyse physique

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Résidu sec après filtration	mg/l E/L		<100

Cations, anions et éléments non métalliques

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Chlorures (Cl)	mg/l E/L		<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L		25
Fluorures (F)	mg/l E/L		<1

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Phénol (indice) sans distillation	µg/l E/L		<10
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L		3,3

N° rapport d'essai **UPA15-005088-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015****Fraction solubilisée****Eléments**

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Mercure (Hg)	mg/kg MS		<0,005
Chrome (Cr)	mg/kg MS		<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS		<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS		0,1
Zinc (Zn)	mg/kg MS		<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS		0,04
Sélénium (Se)	mg/kg MS		<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS		<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS		0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS		<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS		0,13
Antimoine (Sb)	mg/kg MS		0,08

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS		33
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS		<0,1

Cations, anions et éléments non métalliques

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Sulfates (SO4)	mg/kg MS		250
Fluorures (F)	mg/kg MS		<10
Chlorures (Cl)	mg/kg MS		<100

Analyse physique

N° d'échantillon			15-023928-22
Désignation d'échantillon			Fc18 0.6-4.9
Paramètre	Unité	LQ	
Fraction soluble	mg/kg MS		<1000

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

on accrédité.

matière sèche de l'échantillon.

N° rapport d'essai **UPA15-005088-2** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **06.03.2015**

Méthode	Norme	
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Umweltanalytik Lyon
Carbone organique total sur mat. solide (combustion sèche)	NF ISO 10694(A)	Umweltanalytik Lyon
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Umweltanalytik Lyon
Benzène et aromatiques - Méth. interne BTXHS V11	selon NF EN ISO 22155(A)	Umweltanalytik Lyon
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Umweltanalytik Lyon
PCB - Méth. interne HAP-PCB V7	selon NF ISO 10382(A)	Umweltanalytik Lyon
Lixiviation - Méth. interne LIXI V5	selon NF EN 12457-2(A)	Umweltanalytik Lyon
Lixiviation- Méth. interne LIXI V5	selon NF EN 12457-2(A)	Umweltanalytik Lyon
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Umweltanalytik Lyon
Métaux sur eau / lixiviat - Méth. interne ICP-MS V13	selon NF EN ISO 17294-2(A)	Umweltanalytik Lyon
Résidu sec après filtration à 105+/-5°C	NF T90-029(A)	Umweltanalytik Lyon
Anions dissous (filtration à 0,2 µ)- Méth. interne ION V5	selon NF EN ISO 10304-1(A)	Umweltanalytik Lyon
Phénol total (indice) sur eau / lixiviat	EN ISO 14402(A)	Umweltanalytik Lyon
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484(A)	Umweltanalytik Lyon
Mercuré	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Umweltanalytik Paris
Métaux sur lixiviat	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Umweltanalytik Lyon
Carbone organique total (COT)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Umweltanalytik Paris
Indice Phénol total	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Umweltanalytik Paris
Sulfates (SO4)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Umweltanalytik Paris
Anions dissous (D19/D20)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Umweltanalytik Paris
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Umweltanalytik Paris

E/L	Eau/lixiviat
MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
 Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-005089-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-005089-2**

 Commande n°.: **UPA-01529-15**

 Date **06.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023928-23
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc19 0-2.8
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	250 ml vb
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon			15-023928-23
Désignation d'échantillon			Fc19 0-2.8
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB		88,9

Spéciation des hydrocarbures

N° d'échantillon			15-023928-23
Désignation d'échantillon			Fc19 0-2.8
Paramètre	Unité	LQ	
Somme des indices aliphatiques et aromatiques	mg/kg MS		19
Indice aliphatique >nC6-nC8	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC8-nC10	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC10-nC12	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC12-nC14	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC14-nC16	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC16-nC21	mg/kg MS		<10
Indice aliphatique >nC21-nC35	mg/kg MS		18
Indice aliphatique >nC35-nC40	mg/kg MS		<10
Somme des indices aliphatiques	mg/kg MB		18
Indice aromatique >nC6-nC8	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC8-nC10	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC10-nC12	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC12-nC14	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC14-nC16	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC16-nC21	mg/kg MS		<1
Indice aromatique >nC21-nC35	mg/kg MS		1,1
Indice aromatique >nC35-nC40	mg/kg MS		<1
Somme des indices aromatiques	mg/kg MB		1,1

 sèche de l'échantillon.
 de la matrice.

Matières sèches

NF ISO 11465(A)

Umweltanalytik Lyon

N° rapport d'essai **UPA15-005089-2**

Commande n°.: **UPA-01529-15**

Date **06.03.2015**

Méthode

Norme

Indices aliphatique/aromatique C6-C40 (France-Sol)

WES 237

Umweltanalytik Lyon

N° rapport d'essai	UPA15-005089-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
MB		Matières brutes			
MS		Matières sèches			

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy
Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-005090-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	06.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-005090-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **06.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023928-24
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	Fc19 2.8-5.5
Type d'échantillons:	Sol
Récipient:	250 ml vb
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	05.03.2015

Résultats d'analyse

Analyse physique

N° d'échantillon	15-023928-24		
Désignation d'échantillon	Fc19 2.8-5.5		
Paramètre	Unité	LQ	
Matière sèche	% mass MB		84,7

Paramètres globaux / Indices

N° d'échantillon	15-023928-24		
Désignation d'échantillon	Fc19 2.8-5.5		
Paramètre	Unité	LQ	
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS		120
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS		<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS		<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS		<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS		85
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS		19

N° rapport d'essai **UPA15-005090-2** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **06.03.2015**

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.
Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Méthode

Matières sèches

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)

Norme

NF ISO 11465(A)

NF EN ISO 16703(A)

Umweltanalytik Lyon

Umweltanalytik Lyon

MB	Matières brutes
MS	Matières sèches

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) **Prélèvements du 9 au 18/02/2015**

N° rapport d'essai	UPA15-004628-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	02.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes. Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **02.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Date de réception:	23.02.2015	23.02.2015	23.02.2015
Désignation	Pze1	Pze3	Pze5
Type d'échantillons:	Eau	Eau	Eau
Prélèvement:	18.02.2015	18.02.2015	18.02.2015
Récipient:	2*1L verre + 250 ml PE	2*1L verre + 250 ml PE	2*1L verre + 250 ml PE
Nombre de récipients:	3	3	3
Température de réception (C°):	4°C	4°C	4°C
Début des analyses:	23.02.2015	23.02.2015	23.02.2015
Fin des analyses:	02.03.2015	02.03.2015	02.03.2015

Résultats d'analyse

N° d'échantillon			15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Désignation d'échantillon			Pze1	Pze3	Pze5
Paramètre	Unité	LQ			
2,6-Dichlorobenzamide	µg/l E/L		0,092	<0,025	0,057
1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Alachlore	µg/l E/L		<0,025	<0,025	<0,025
1,2,3,5-Tetrachlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Amidosulfurone	µg/l E/L		<0,025	<0,025	<0,025
1,2,3-Trichlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Atrazine	µg/l E/L		<0,025	<0,025	0,031
1,2,4,5-Tetrachlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
1,2,4-Trichlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Deséthyl-atrazine	µg/l E/L		0,078	0,052	0,14
Desisopropyl-atrazine	µg/l E/L		0,03	<0,025	0,059
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Azoxystrobine	µg/l E/L		<0,025	<0,025	<0,025
Acrinathrine	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Aldrine	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Bentazone	µg/l E/L		<0,025	<0,025	<0,025
Aldrine et Dieldrine (somme)	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05
Boscalid	µg/l E/L		<0,025	<0,025	<0,025
Bromacil	µg/l E/L		0,04	0,046	<0,025
Alléthrine	µg/l E/L		<0,05	<0,05	<0,05

N° rapport d'essai	UPA15-004628-2	Commande n°.: UPA-01529-15		Date	02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03	
Bromoxynil	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Azinphos-éthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Azynphos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Carbetamide	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorfenvinphos	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Benfluraline	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Bifenthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Chloridazone	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Bromophos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlorpyriphos-éthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorotoluron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Bromophos-éthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Clodinafop-propargyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Butraline	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Cadusafos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Demeton-O	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlordecon	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Demeton-S	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Demeton-S-méthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorfenson	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Demeton-S-méthylsulfon	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorfenvinphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Deséthylterbutylazine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorméphas	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlornitrofen	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichloroprop	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorpyrifos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Diflufenican	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorpyriphos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Dimefuron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Dimethachlore	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Chlorthalonil	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Chlorthiophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Dimethenamid	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Coumaphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Diméthoate	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Cycloat	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Diuron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Epoxiconazol	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Cyfluthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Cyperméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	

N° rapport d'essai	UPA15-004628-2	Commande n°.: UPA-01529-15		Date	02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03	
Ethofumesate	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Fenpropimorph	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Cyphénothrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Flurtamon	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Deltaméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Hexazinon	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Diallat	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Diazinone	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Isoproturon	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Lenacil	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Dichlofenthion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Dieldrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
MCPA	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Disulfoton	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Mecoprop	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
EPTC	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Metalaxyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Endosulfansulfate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Metamitron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Metazachlor	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Endrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Endrine aldéhyde	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Metconazol	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Metolachlor	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Cétone Endrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Metribuzine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Ethoprophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Nicosulfuron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Oxadixyl	µg/l E/L	0,025	<0,025	<0,025	
Etridiazol	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Etrimfos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Oxydéméton-méthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Fenamiphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Pendimethaline	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Fenclorophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Picolinafen	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Fenitrothion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Prochloraz	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	
Fenpropathrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05	
Propanil	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025	

N° rapport d'essai UPA15-004628-2		Commande n°.: UPA-01529-15		Date 02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Propiconazole	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Fenpropimorph	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Prothioconazole	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Fenthion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Pyraclostrobin	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Fenvalerate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Quinmerac	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Fonofos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Furmecycloxy	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Quinoxyfen	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Heptachlore	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Simazine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Spiroxamin	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Heptenophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Hexachlorobenzène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Somme Déméton-O et -S	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Hexachlorobutadiène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tébuconazole	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Iodofenphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Terbutylazine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Thiaclopride	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Irgarol (Cybutryne)	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tribenuron-méthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Isodrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Isofenphos (-ethyl)	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Trifloxystrobine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	<0,025
Isofenphos-methyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Malathion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Methidathion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Methoxychlore	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Mirex	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrofène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Parathion-éthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Parathion-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Pentachlorobenzène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Perméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Perthane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Phénothrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Phorate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Phosalon	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Pirimiphos-ethyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05

N° rapport d'essai UPA15-004628-2		Commande n°.: UPA-01529-15		Date 02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Pirimiphos-methyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Profenofos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Propetamphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrazophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Pyridaben	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Quintozène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Resméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Sulfotep	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tefluthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Terbufos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Terbutryne	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Terbutylazine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorvinphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tetraméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrasul	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Thiometon	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Tolclofos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Triazophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Trifluraline	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
alpha-Endosulfane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
alpha-Hexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
beta-Endosulfane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
beta-Hexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
cis-Chlordane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
cis-Heptachlorépoxyde	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
deltaHexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
epsilon-Hexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
gamma-Hexachlorocyclohexane (Lindane)	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
λ-Cyhalothrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
o,p'-DDD	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
o,p'-DDE	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
o,p'-DDT	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Oxychlordane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
p,p'-DDD	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
p,p'-DDE	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
p,p'-DDT	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
tau-Fluvalinate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
trans-Chlordane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
trans-Heptachlorépoxyde	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
trans-Nonachlor	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05
Dicofol	µg/l E/L	<0,05	<0,05	<0,05

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **02.03.2015****Paramètres globaux / Indices**

N° d'échantillon		15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Désignation d'échantillon		Pze1	Pze3	Pze5
Paramètre	Unité	LQ		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L		<0,07	<0,07

Préparation d'échantillon

N° d'échantillon		15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Désignation d'échantillon		Pze1	Pze3	Pze5
Paramètre	Unité	LQ		
Minéralisation eau usée	E/L		25.02.2015	25.02.2015

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **02.03.2015****Eléments**

N° d'échantillon			15-023918-01	15-023918-02	15-023918-03
Désignation d'échantillon			Pze1	Pze3	Pze5
Paramètre	Unité	LQ			
Arsenic (As)	µg/l E/L		9,8	19	18
Plomb (Pb)	µg/l E/L		8,6	19	57
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<0,5	<0,5	<0,5
Chrome (Cr)	µg/l E/L		16	17	17
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		14	19	92
Nickel (Ni)	µg/l E/L		15	37	27
Zinc (Zn)	µg/l E/L		58	93	140
Mercure (Hg)	µg/l E/L		0,23	0,54	0,36

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2**

 Commande n°.: **UPA-01529-15**

 Date **02.03.2015**

Informations sur les échantillons

Echantillon-n°	15-023918-04	15-023918-05
Date de réception:	23.02.2015	23.02.2015
Désignation	Pze6	Pze7
Type d'échantillons:	Eau	Eau
Prélèvement:	18.02.2015	18.02.2015
Récipient:	2*1L verre + 250 ml PE	2*1L verre + 250 ml PE
Nombre de récipients:	3	3
Température de réception (C°):	4°C	4°C
Début des analyses:	23.02.2015	23.02.2015
Fin des analyses:	02.03.2015	02.03.2015

Résultats d'analyse

N° d'échantillon			15-023918-04	15-023918-05
Désignation d'échantillon			Pze6	Pze7
Paramètre	Unité	LQ		
2,6-Dichlorobenzamide	µg/l E/L		<0,025	0,032
1,2,3,4-Tetrachlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Alachlore	µg/l E/L		<0,025	<0,025
1,2,3,5-Tetrachlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Amidosulfurone	µg/l E/L		<0,025	<0,025
1,2,3-Trichlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Atrazine	µg/l E/L		0,029	<0,025
1,2,4,5-Tetrachlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05
1,2,4-Trichlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Deséthyl-atrazine	µg/l E/L		0,099	0,076
Desisopropyl-atrazine	µg/l E/L		0,08	0,028
1,3,5-Trichlorobenzène	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Azoxystrobine	µg/l E/L		<0,025	<0,025
Acrinathrine	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Aldrine	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Bentazone	µg/l E/L		<0,025	<0,025
Aldrine et Dieldrine (somme)	µg/l E/L		<0,05	<0,05
Boscalid	µg/l E/L		<0,025	<0,025
Bromacil	µg/l E/L		0,045	<0,025
Alléthrine	µg/l E/L		<0,05	<0,05

N° rapport d'essai UPA15-004628-2		Commande n°.: UPA-01529-15		Date 02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-04	15-023918-05	
Bromoxynil	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Azinphos-éthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Azynphos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Carbetamide	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorfenvinphos	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Benfluraline	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Bifenthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Chloridazone	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Bromophos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Chlorpyriphos-éthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorotoluron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Bromophos-éthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Clodinafop-propargyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Butraline	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Cadusafos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Demeton-O	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlordecon	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Demeton-S	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Demeton-S-méthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorfenson	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Demeton-S-méthylsulfon	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorfenvinphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Deséthylterbutylazine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorméphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Chlornitrofen	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Dichloroprop	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorpyrifos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Diflufénican	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorpyriphos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Dimefuron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Dimethachlore	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Chlorthalonil	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Chlorthiophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Dimethenamid	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Coumaphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Diméthoate	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Cycloate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Diuron	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Epoxiconazol	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Cyfluthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Cyperméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	

N° rapport d'essai	UPA15-004628-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-04	15-023918-05		
Ethofumesate	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Fenpropimorph	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Cyphénothrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Flurtamon	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Deltaméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Hexazinon	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Diallat	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Diazinone	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Isoproturon	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Lenacil	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Dichlofenthion	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Dieldrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
MCPA	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Disulfoton	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Mecoprop	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
EPTC	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Metalaxyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Endosulfansulfate	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Metamitron	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Metazachlor	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Endrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Endrine aldéhyde	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Metconazol	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Metolachlor	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Cétone Endrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Ethion	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Metribuzine	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Ethoprophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Nicosulfuron	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Oxadixyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Etridiazol	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Etrimfos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Oxydéméton-méthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Fenamiphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Pendimethaline	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Fenclorphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Picolinafen	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Fenitrothion	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Prochloraz	µg/l E/L	<0,025	<0,025		
Fenpropathrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Propanil	µg/l E/L	<0,025	<0,025		

N° rapport d'essai UPA15-004628-2		Commande n°.: UPA-01529-15		Date 02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-04	15-023918-05	
Propiconazole	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Fenpropimorph	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Prothioconazole	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Fenthion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Pyraclostrobin	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Fenvalerate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Quinmerac	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Fonofos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Furmecycloxy	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Quinoxifène	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Heptachlore	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Simazine	µg/l E/L	0,032	<0,025	
Spiroxamin	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Heptenophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Hexachlorobenzène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Somme Déméton-O et -S	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Hexachlorobutadiène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Tébuconazole	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Iodofenphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Terbutylazine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Thiaclopride	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Irgarol (Cybutryne)	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Tribenuron-méthyl	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Isodrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Isofenphos (-ethyl)	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Trifloxystrobine	µg/l E/L	<0,025	<0,025	
Isofenphos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Malathion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Methidathion	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Méthoxychlore	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Mirex	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Nitroféne	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Parathion-éthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Parathion-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Pentachlorobenzène	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Perméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Perthane	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Phénothrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Phorate	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Phosalon	µg/l E/L	<0,05	<0,05	
Pirimiphos-ethyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05	

N° rapport d'essai	UPA15-004628-2	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	02.03.2015
N° d'échantillon		15-023918-04	15-023918-05		
Pirimiphos-methyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Profenofos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Propetamphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Pyrazophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Pyridaben	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Quintozène	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Resméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Sulfotep	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Tefluthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Terbufos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Terbutryne	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Terbutylazine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Tetrachlorvinphos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Tetraméthrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Tetrasul	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Thiometon	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Tolclofos-méthyl	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Triazophos	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Trifluraline	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
alpha-Endosulfane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
alpha-Hexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
beta-Endosulfane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
beta-Hexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
cis-Chlordane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
cis-Heptachlorépoxyde	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
deltaHexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
epsilon-Hexachlorocyclohexane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
gamma-Hexachlorocyclohexane (Lindé	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
λ-Cyhalothrine	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
o,p'-DDD	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
o,p'-DDE	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
o,p'-DDT	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Oxychlordane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
p,p'-DDD	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
p,p'-DDE	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
p,p'-DDT	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
tau-Fluvalinate	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
trans-Chlordane	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
trans-Heptachlorépoxyde	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
trans-Nonachlor	µg/l E/L	<0,05	<0,05		
Dicofol	µg/l E/L	<0,05	<0,05		

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **02.03.2015****Paramètres globaux / Indices**

N° d'échantillon			15-023918-04	15-023918-05
Désignation d'échantillon			Pze6	Pze7
Paramètre	Unité	LQ		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L		<0,07	<0,07
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L		<0,07	<0,07

Préparation d'échantillon

N° d'échantillon			15-023918-04	15-023918-05
Désignation d'échantillon			Pze6	Pze7
Paramètre	Unité	LQ		
Minéralisation eau usée	E/L		25.02.2015	25.02.2015

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **02.03.2015****Eléments**

N° d'échantillon			15-023918-04	15-023918-05
Désignation d'échantillon			Pze6	Pze7
Paramètre	Unité	LQ		
Arsenic (As)	µg/l E/L		10	8,2
Plomb (Pb)	µg/l E/L		12	15
Cadmium (Cd)	µg/l E/L		<0,5	<0,5
Chrome (Cr)	µg/l E/L		21	11
Cuivre (Cu)	µg/l E/L		26	23
Nickel (Ni)	µg/l E/L		24	15
Zinc (Zn)	µg/l E/L		260	96
Mercure (Hg)	µg/l E/L		<0,2	0,29

N° rapport d'essai **UPA15-004628-2** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **02.03.2015**

15-023918-01

Commentaires des résultats:

HCT GC E/L, Indice hydrocarbure C10-C40: seuil augmenté dû à des interférences chimiques avec la matrice.

Remarque également valable pour tous les échantillons.

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les métaux réalisés après minéralisation sont les éléments totaux. Sans minéralisation, il s'agit des éléments dissous.

Méthode

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT)

Minéralisation eau usée pour métaux totaux

Métaux/Éléments (ICP-OES/ICP-MS) sur eau / lixiviat

Mercuré (AAS) E/L

Pesticides (GC-MS/MS) dans l'eau/lixiviat

Pesticides sur eau / lixiviat - mesure directe LC/MS

Norme

NF EN ISO 9377-2(A)

AbwV 506

NF EN ISO 17294-2(A)

EN 1483(A)

EN 12918 mod.

DIN 38407-36(A)

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

Umweltanalytik Altenberge

E/L	Eau/lixiviat
-----	--------------

Coralie MOREL
Responsable Qualité



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) / MOD
Prélèvements du 9 au 18/02/2015

N° rapport d'essai	UPA15-004963-1	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	05.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-004963-1**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **05.03.2015****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	15-023921-01
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	PZa3 (1,5L)
Type d'échantillons:	Gaz de décharge
Prélèvement:	19.02.2015
Récipient:	1 sac tedlar
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	27.02.2015

Résultats d'analyse

N° d'échantillon	15-023921-01	
Désignation d'échantillon	PZa3 (1,5L)	
Paramètre	Unité	LQ
Méthane (CH ₄)	Vol. % G	1,3

N° rapport d'essai **UPA15-004963-1** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **05.03.2015**

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques

Ce rapport est une version modifiée du n°UPA15-004438-1. Cette modification a été réalisée suite à votre demande écrite.

Méthode

Gaz de décharge- Méthode interne par analyseur de gaz

Norme

WES 727

Umweltanalytik Lyon

G	Gaz
---	-----

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) / MOD
Prélèvements du 9 au 18/02/2015

N° rapport d'essai	UPA15-004968-1	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	05.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-004968-1**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **05.03.2015****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	15-023921-06
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	PZa12 (1,5L)
Type d'échantillons:	Gaz de décharge
Prélèvement:	19.02.2015
Récipient:	1 sac tedlar
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	27.02.2015

Résultats d'analyse

N° d'échantillon	15-023921-06	
Désignation d'échantillon	PZa12 (1,5L)	
Paramètre	Unité	LQ
Méthane (CH ₄)	Vol. % G	<0,1

N° rapport d'essai **UPA15-004968-1** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **05.03.2015**

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques

Ce rapport est une version modifiée du n°UPA15-004438-1. Cette modification a été réalisée suite à votre demande écrite.

Méthode

Gaz de décharge- Méthode interne par analyseur de gaz

Norme

WES 727

Umweltanalytik Lyon

G	Gaz
---	-----

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients



Laboratoire WESSLING, 3 Avenue de Norvège, ZA de Courtaboeuf, 91140
Villebon-Sur-Yvette

ENVIROPOL-CONSEILS
Madame Audrey BOULANGER
20 bd Trois Croix
35000 Rennes

Interlocuteur: D. Hardy
Ligne directe: +33 164 476 566
E-Mail: d.hardy
@wessling.fr

[140]-RFF-Oissel (76) / MOD
Prélèvements du 9 au 18/02/2015

N° rapport d'essai	UPA15-004969-1	Commande n°:	UPA-01529-15	Date	05.03.2015
--------------------	-----------------------	--------------	---------------------	------	-------------------

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Le site WESSLING de Paris n'est pas couvert par l'accréditation ISO 17025.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque. La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par les laboratoires allemands, hongrois et polonais sont accrédités respectivement par le DAKKS D-PL-14162-01-00, le NAT-1-1009/2012 et le PCA Nr AB 918.

Ces documents d'accréditation sont disponibles sur demande. Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025)

N° rapport d'essai **UPA15-004969-1**Commande n°.: **UPA-01529-15**Date **05.03.2015****Informations sur les échantillons**

Echantillon-n°	15-023921-07
Date de réception:	23.02.2015
Désignation	PZa13 (1,5L)
Type d'échantillons:	Gaz de décharge
Prélèvement:	19.02.2015
Récipient:	1 sac tedlar
Nombre de récipients:	1
Température de réception (C°):	4°C
Début des analyses:	23.02.2015
Fin des analyses:	27.02.2015

Résultats d'analyse

N° d'échantillon	15-023921-07	
Désignation d'échantillon	PZa13 (1,5L)	
Paramètre	Unité	LQ
Méthane (CH ₄)	Vol. % G	<0,1

N° rapport d'essai **UPA15-004969-1** Commande n°.: **UPA-01529-15** Date **05.03.2015**

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques

Ce rapport est une version modifiée du n°UPA15-004438-1. Cette modification a été réalisée suite à votre demande écrite.

Méthode

Gaz de décharge- Méthode interne par analyseur de gaz

Norme

WES 727

Umweltanalytik Lyon

G	Gaz
---	-----

Ce rapport a été édité électroniquement.

David Hardy

Directeur de site /Site Director

Célia BARETGE
Responsable Service Clients

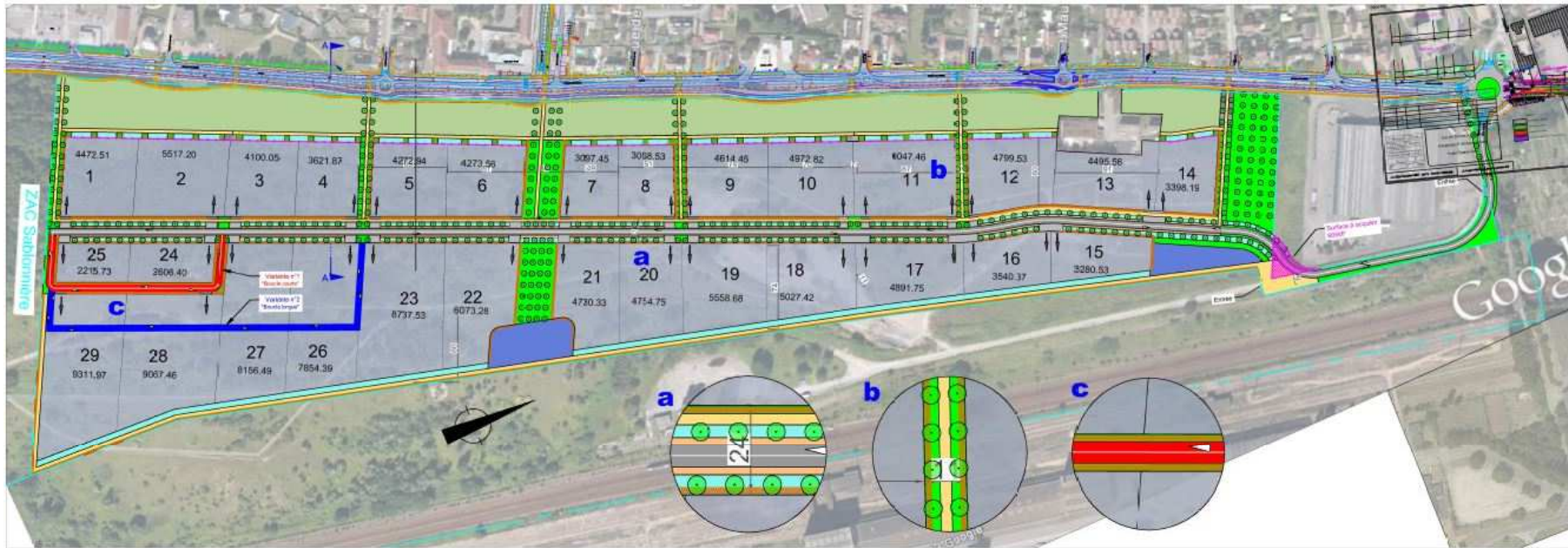


✱ **ANNEXE C** :
[1 pdg +2 pages]

**Projet d'aménagement englobant la
partie Nord du site RFF
[CREA - janvier 2015]**

:/R14-140-2V0 - Anx A-3.doc

**COMMUNAUTÉ D'AGGLOMERATION ROUEN ELBEUF AUSTREBERTHE
PROJET SEINE SUD - ZAC SABLONNIERE**

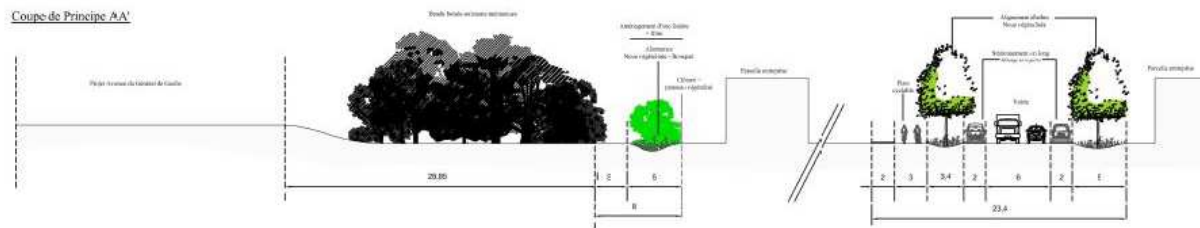


FOLIUS ECOPAYSAGE
Architectes paysagistes - Urbanistes
970 rue du Ménéliat
76190 Ste-Marie-Des-Champs
Tel : 02.35.95.33.55
Fax : 02.35.96.54.70
Email : folius@folius.fr

INGETEC BET-VRD
53 Quai du Havre
76000 Rouen
Tel : 02.35.07.94.20
Fax : 02.35.07.94.29
Email : ingetec.rouen@ingetec.fr

SIAM
Urbaniste réglementaire
1 place de chevry
91990 GIF-SUR-YVETTE
Tel : 01.60.12.69.00
Fax : 01.60.12.67.00
Email : info@siamconseil.com

Coupe de Principe AA'



N° PARCELLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
SURFACE	4472.51	5517.20	4100.05	3621.87	4272.84	4273.56	3097.45	3098.53	4614.45	4972.82	4047.46	4799.53	4495.56	3398.19

N° PARCELLE	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
SURFACE	3280.53	3540.37	4891.75	5027.42	5558.68	4754.75	4730.33	6073.28	8737.53	2906.40	2216.73	7854.39	8156.49	9067.46	9311.57

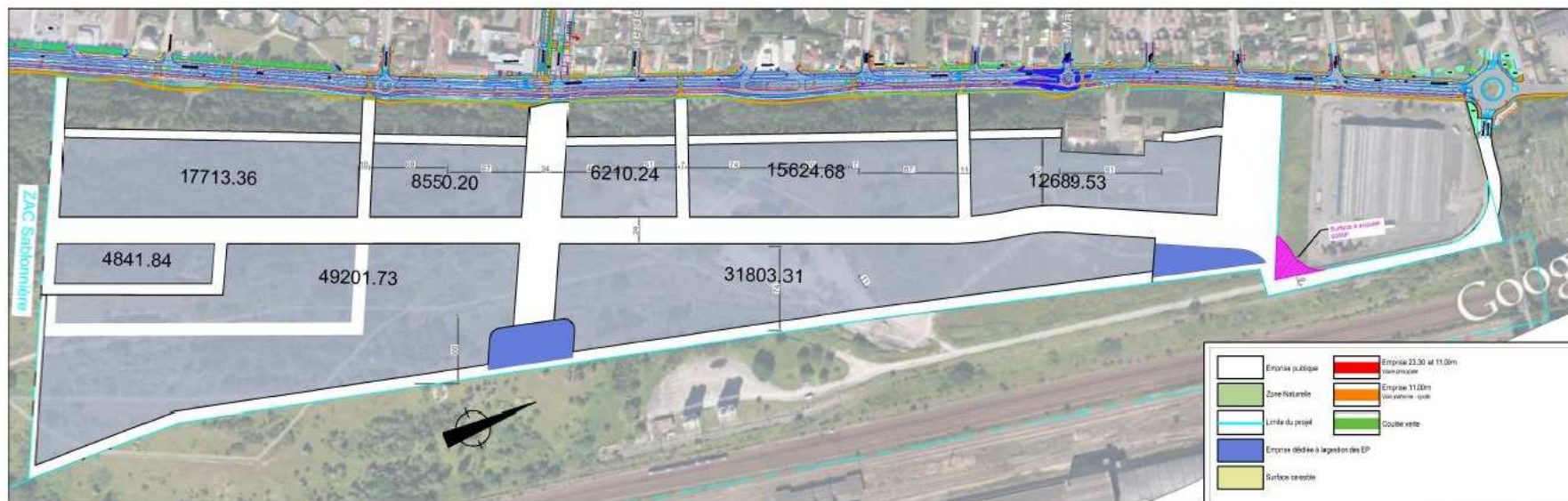
SURFACE CESSIBLE GLOBALE 146 635 m²



05JANV2014



**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION ROUEN ELBEUF AUSTREBERTHE
PROJET SEINE SUD - ZAC SABLONNIERE**

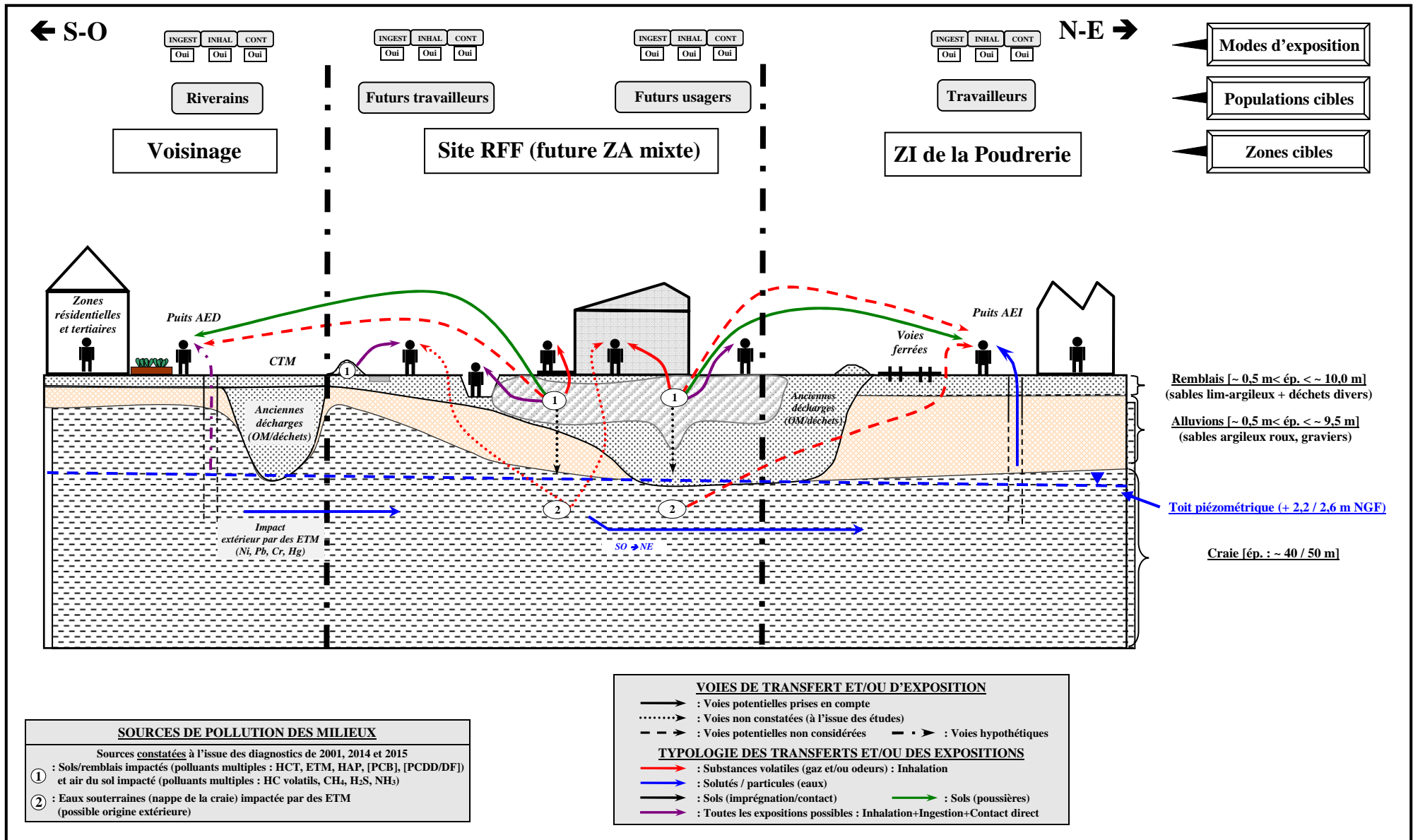


FOLIUS ECOPAYSAGE - Architectes paysagistes - Urbanistes / INGETEC BET-VRD / SIAM - Urbaniste réglementaire

05JANV2015

✱ **ANNEXE D** :
[1 pdg + 1 page]

Schéma conceptuel du site type S-V-C
[superposition état de pollution -
aménagement futur]



★ **ANNEXE E** :
[5 pdg + 21 pages]

**Evaluation Quantitative des
Risques Sanitaires**

- ⇒ **E-1** : **Présentation des modèles et paramètres de la modélisation**
[7 pages]
- ⇒ **E-2** : **Toxicologie et physico-chimie des substance retenues** **[11 pages]**
- ⇒ **E-3** : **Détails des calculs (VNC)** **[2 pages]**
- ⇒ **E-4** : **Etude de sensibilité / Incertitudes** **[1 page]**

⇒ Annexe E-1

Présentation des modèles et paramètres de la modélisation

Matériels et méthodes, CJE, EQRS et CMA

1. SCHEMA CONCEPTUEL

1.1. Scénario d'usage futur du site :

Tertiaire : voie principal d'exposition : Inhalation des gaz évaporés du sol.

1.2. Voies d'exposition considérées

V-Respiratoire : à l'air dans les bâtiments et à l'extérieur sur site

1.3. Média d'exposition

V-Respiratoire : Air ambiant air pollué par l'air du sol

2. MODELISATION DES TRANSFERTS

2.1. Polluants dans l'air du sol ou dans le sol, transférés à l'intérieur des bâtiments

Le modèle de l'US-EPA : « Johnson and Ettinger vapor intrusion model » est utilisé pour cette étude. Il s'appuie sur des calculs de fugacité tri-phasique dans le sol puis la convection et la diffusion des vapeurs au travers du sol jusqu'à l'interface du sol avec les planchers des bâtiments. L'intrusion des vapeurs dans l'air du bâtiment tient compte du différentiel de pression du sol et de l'air à l'intérieur du bâtiment, de la taille des fissures dans les planchers et les murs de fondation, puis du volume et du taux de renouvellement d'air. Ces équations sont classiques et utilisées par d'autres modèles comme CSOIL, HESP, VOLASOL. Ces modèles ont été comparés dans une étude de l'INERIS¹ ne concluant pas à la préférence d'un modèle par rapport à un autre en raison d'incertitudes importantes concernant les valeurs empiriques qu'ils utilisent. Le modèle de l'US-EPA a été préféré aux autres, dans cette étude, car il permet une modélisation directement à partir de concentrations dans l'air du sol. La version « NAPL » est utilisée pour les polluants dont la concentration est donnée en mg/kg_{sol}, la version « SG » pour les concentrations exprimées en mg/m³ d'air du sol.

¹ INERIS DRC-05-57278-DESP/R03a

L'ensemble des équations et valeurs paramétriques utilisées par défaut par le modèle sont décrit dans un document pdf joint en annexe. Les valeurs paramétriques choisies pour adapter la modélisation aux conditions du site sont les suivantes :

Paramètre	Unité	Zone CREA	Zone 2	Zone 2bis
Sol				
Longueur sol pollué	m	100	100	100
Largeur sol pollué	m	100	100	100
Epaisseur sol pollué	m	2	11,5	11,5
Profondeur de la pollution	m	0	0	0
Température du sol	°C	14	14	14
Nature du sol		sableux	sableux	argileux
densité sol	g/cm ³	1,62	1,62	1,43
Porosité total du sol	(-)	0,387	0,387	0,459
Porosité remplie d'eau	(-)	0,103	0,103	0,215
Carbone organique du sol	(-)	0,048	0,046	0,046
Batiment				
Type de soubassement		sans vide sanitaire	sans vide sanitaire	sans vide sanitaire
Profondeur du soubassement	m	0,15	0,15	0,15
Epaisseur du plancher fondation	m	0,1	0,1	0,1
pression différentiel sol/bâtiment	g/cm-s ²	40	40	40
Espace intérieur longueur	m	100	100	100
Espace intérieur largeur	m	100	100	100
Espace intérieur hauteur	m	3	3	3
Taux de ventilation	h ⁻¹	0,25	0,25	0,25
SGAF		0,000404	0,000478	0,0000895

2.2. Air du sol / air en extérieur sur site

Les concentrations dans l'air extérieur sont égales à celles de l'air intérieur, cette hypothèse est majorante car en réalité la dilution est plus forte et le renouvellement d'air plus intense à l'extérieur qu'à l'intérieur.

2.3. Concentration sol /aliment

transfert non considéré (scénario tertiaire = pas de jardin potager)

2.4. Concentration eaux nappe/eaux de boisson

Transfert non considéré (pas de pompage AEP à proximité)

3. DUREE D'EXPOSITION (DE)

3.1. Voie respiratoire

Effet non cancérigène adulte air intérieur : $DE = 8h/24h \times 220j/360j = 0,20$

Effet non cancérigène adulte air extérieur : $DE = 1h/24h \times 220j/360j = 0,03$

Effet non cancérigène enfant air intérieur : $DE = 0,5h/24h \times 220j/360j = 0,01$

Effet non cancérigène enfant air extérieur : $DE = 0,5h/24h \times 220j/360j = 0,01$

Effet cancérigène adulte air intérieur : $DE = 8h/24h \times 220j/360j \times 40a/70a = 0,11$

Effet cancérigène adulte air extérieur : $DE = 1h/24h \times 220j/360j \times 40a/70a = 0,01$

Effet cancérigène enfant air intérieur : $DE = 0,5h/24h \times 220j/360j \times 6a/6a = 0,01$

Effet cancérigène enfant air extérieur : $DE = 0,5h/24h \times 220j/360j \times 6a/6a = 0,01$

Effet cancérigène : $DE_k = 8h/24h \times 5j/7j \times 45sem./52sem. \times 40ans/70ans = 0,12$

4. CALCUL DES EXPOSITIONS

4.1. Exposition respiratoire

$$CJE_x = C_{air\ bat-x} \times DE \times TP$$

Avec :

CJE_x : Concentration journalière d'exposition pour la substance « x » (mg/m^3)

$C_{air\ bat-x}$: Concentration du polluant « x » dans l'air intérieur ($\mu g/m^3$)

DE : Durée de l'exposition rapportée à une année (Cf. § 3)

TP = taux de pondération pour la durée d'exposition professionnelle, utilisé uniquement pour les effets cancérigènes = 40 ans / 70 ans = 0,57142857

5. CALCUL DES RD

$$RD_x = CJE_x / VTR_x$$

Avec :

RD_x : ratio de danger pour la substance « x » (sans unité)

CJE_x : Concentration journalière d'exposition pour la substance « x » ($\mu g/m^3$)

VTR_x : VTR de la substance « x », en $\mu g/m^3$ pour la voie respiratoire

$$SRD_{tot} = RD_a + RD_b + \dots + RD_x$$

Avec :

SRD_{tot} : somme de tous les ratios de danger dans une zone (sans unité)

En pratique, dans un premier temps seul les SRD_{tot} sont calculés. S'ils ne dépassent pas la valeur 1, on ne calcule pas les SRD par type d'effet toxique car ils seront, dans ce cas, obligatoirement inférieurs à 1. Lorsque les SRD_{tot} dépasse 1 on calcule les SRD par type d'effet toxique de manière à vérifier que le dépassement observé n'est pas dû à la simplification consistant à additionner des effets sans rapports entre eux.

6. CALCUL DES ERI

$$ERI_x = CJE_x \times VTR_x$$

Avec

ERI_x : Excès de Risques Individuel de cancer pour la substance « x » (sans unité)

CJE_x : Concentration journalière d'exposition pour la substance « x » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VTR_x : VTR de la substance « x », en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ pour la voie respiratoire

$$SERI_{tot} = SERI_a + SERI_b + \dots + SERI_x$$

7. CALCUL DES CMA GENERIQUE RESPIRATOIRE

Les CMA respiratoires s'appliquent à toutes les substances d'une zone à risque dont les somme de RD (SRD) et d'ERI (SERI) ne dépassent pas les valeurs repères du risque sanitaire acceptable ($SRD < 1$ et $SERI < 10^{-5}$).

7.1. Effets toxiques non cancérigènes

$$CMA_{nc-air\ ambient} = \frac{VTR_i}{BET}$$

Avec :

$CMA_{nc-air\ ambient}$ = Concentration maximale admissible dans l'air ambiant, effet non cancérigène voie respiratoire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VTR_i = Valeur toxicologique de référence pour les effets non cancérigène par voie respiratoire polluant « i » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

DE : Durée de l'exposition rapportée à une année (Cf. § 3)

$$CMA_{nc-air \text{ du sol}} = \frac{VTR_i}{BET \times SGAF}$$

Avec :

$CMA_{nc-air \text{ du sol}}$ = Concentration maximale admissible dans l'air du sol, effet non cancérigène voie respiratoire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VTR_i = Valeur toxicologique de référence pour les effets non cancérigène par voie respiratoire polluant « i » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

DE : Durée de l'exposition rapportée à une année (Cf. § 3)

SGAF = facteur de transfert air du sol / air intérieur (-) indépendant des propriétés physico-chimique du polluant

$$CMA_{nc-air \text{ du sol}} = \frac{VTR_i}{BET \times SGAF \times AS-S}$$

Avec :

$CMA_{nc-air \text{ du sol}}$ = Concentration maximale admissible dans l'air du sol, effet non cancérigène voie respiratoire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VTR_i = Valeur toxicologique de référence pour les effets non cancérigène par voie respiratoire polluant « i » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

DE : Durée de l'exposition rapportée à une année (Cf. § 3)

SGAF = facteur de transfert air du sol → air intérieur (-) indépendant des propriétés physico-chimique du polluant

AS-S = facteur de transfert sol → air du sol [$(\mu\text{g}/\text{m}^3_{air \text{ du sol}})/(\text{mg}/\text{kg}_{sol})$]

7.2. Effets cancérigènes

$$CMA_{c-générique-VR} = \frac{ERI_a}{VTR_i \times DE \times TP}$$

Avec :

$CMA_{c-générique-VR}$ = Concentration maximale admissible dans l'air du sol, effet cancérigène voie respiratoire (mg/m^3)

ERI_a = Excès de risque cancérigène admissible = 10^{-5}

VTR_i = Valeur toxicologique de référence pour les effets cancérigène voie respiratoire du polluant « i » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)⁻¹

DE : Durée de l'exposition rapportée à une année (Cf. § 3)

TP = taux de pondération pour la durée d'exposition professionnelle = 40 ans / 70 ans = 0,57142857

8. ANALYSE DE SENSIBILITE

8.1. Influence du type de sol

Le type de sol choisi pour la modélisation de la zone 2 est « sableux » car c'est celui qui est le plus favorable aux transferts : sol → air du sol → air ambiant. Le SGAF obtenu avec ce type de sol est de 0,000478. Avec un sol de type argileux (le moins favorable aux transferts), le SGAF serait de 0,0000895. Soit une division des concentrations d'exposition par un facteur 5,34.

On note aussi l'influence du taux de carbone organique du sol sur le facteur de transfert SGAF. Le sol de la zone CREA) a un taux de 0,048 donnant un SGAF de 0,000404. Plus le sol est chargé en carbone organique plus il retient les polluants organiques.

8.2. Influence des hypothèses et choix paramétriques sur l'évaluation des risques

Dans le tableau suivant les différentes hypothèses et choix de l'étude sont classées en fonction de leur influence sur les résultats de l'évaluation des risques. La règle générale est d'utiliser les données disponibles avant de faire une hypothèse. A défaut, on formule une hypothèse ayant pour effet de majorer l'évaluation des risques tout en restant dans les limites du possible.

Hypothèse dont l'effet sur l'ERS est majorant	Hypothèse dont l'effet sur l'ERS est minorant	Hypothèses dont l'effet sur les résultats est incertain
Zone polluée représentée par les concentrations maximales de tous les polluants recherchés dans cette zone.	Scénario d'exposition restreint à l'inhalation des gaz évaporé du sol. Ce choix est justifié par l'usage futur du site uniquement tertiaire	Equations de modélisations des transferts air du sol/air à l'intérieur des bâtiments
Propriétés du sol (porosité, carbone organique, température, structure, etc.) favorisant les transferts en phase gazeuse		Equations de modélisations de la phase vapeur dans le sol
Caractéristiques des bâtiments favorisant les transferts et limitant le renouvellement d'air à l'intérieur		
Exposition aux cancérigènes pendant une durée de 40 ans. Elle correspond à la durée de vie professionnelle maximale. Ce choix est majorant parce qu'il est très peu probable qu'un travailleur passe toute sa vie professionnelle sur le même site.	Exclusion des transferts sol/plante et de l'exposition par ingestion d'aliments cultivés sur le site. Choix justifié par l'usage futur du site.	Valeurs des paramètres physico-chimiques des substances
Calcul a priori des sommes de RD sans tenir compte de l'organe cible.		
Les sommes d'ERI sont calculées dans tous les cas indépendamment de l'organe cible.		

ANEXE 1

Tableaux des propriétés physico-chimiques des polluants ajoutés dans le modèle de l'USEPA.

Organic carbon partition coefficient, K _{oc}	Diffusivity in air, D _a	Diffusivity in water, D _w	Pure component water solubility, S	Vapor pressure at reference temperature, P ^v (T _R)	Molecular weight, MW	Vapor pressure reference temperature, T _R	Henry's law constant at reference temperature, H (atm- m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T _R	Normal boiling point, T _B	Critical temperature, T _C	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, DH _{v,b}	Normal boiling point, T _B	Density, r _l	Physical state at soil temperature, (S,L,G)	
															(cm ³ /g)
Ammoniac	1.32E+01	2.16E-03	1.10E-07	5.24E+03	8.50E+00	1.70E+01	20	7.30E-06	23.4	238.80	406.40	4.75E+03	238.80	0.73	L
Hydrogen sulfide	1.00E+00	2.80E-02	1.41E-05	4.10E+00	1.78E+01	3.41E+01	20	7.20E-03	25	213.82	374.55	3.37E+03	213.82	1.3600	G
HC Ali. C12-C16	8.12E+02	1.00E-01	1.00E-05	7.60E-07	4.80E-05	2.00E+02	20	1.58E-04	20	534.15	274.15	1.53E+04	534.15	0.70	L
HC Aro. C12-C16	2.99E-01	1.00E-01	1.00E-05	5.80E+03	4.80E-05	1.30E+02	20	1.58E-04	20	534.15	274.15	1.53E+04	534.15	0.70	L

Origine des données : 1^{er} choix : HSDB (TOXNET) ; 2^{ème} choix : Fiches toxicologiques INERIS ; 3^{ème} choix : Fiches toxicologiques de l'INRS ;

Facteurs de conversion utilisés si nécessaire : 1 joule = 0,239005736 calorie ; 1 atm = 760,001 mmHg ; 1 atm = 101 325 Pa ; Koc = 0.411*Kow ; 0 degré Celsius = 273,15 degré K

Calcul de la diffusivité dans l'air et dans l'eau selon les équations de l'USEPA dans le guide de l'utilisateur du modèle « Jonson & Ettinger vapor intrusion model » (annexe E)

⇒ Annexe E-2

Toxicologie et physico-chimie des substances retenues

APPROCHE METHODOLOGIQUE GENERALE

1. - IDENTIFICATION DES DANGERS

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la durée et à la voie d'exposition de l'organisme humain.

L'identification des dangers consiste à déterminer les effets indésirables que les substances chimiques sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme ou un autre organisme vivant.

Tous les modes d'exposition sont traités pour des **effets chroniques**, c'est à dire de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

2. - TYPOLOGIE DES EFFETS TOXIQUES

Pour chaque substance, il existe différents effets toxiques identifiés. On distingue dans la présente étude les effets cancérigènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (ou tératogènes consistant à la modification du matériel génétique en particulier), les effets sur la reproduction (reprotoxicité) des autres effets toxiques.

Différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne [UE] et l'US-EPA) ont classés les effets suscités en catégories ou classes. **La seule classification ayant une valeur réglementaire est celle de l'Union Européenne.** C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant à leur caractère mutagène et reprotoxique.

Les différentes catégories et classes sont présentées dans les tableaux ci-après.

CLASSIFICATION SELON LA CANCEROGENICITE		
UE	US-EPA	CIRC / IARC (OMS)
<p>Catégorie 1 : Substances dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré (catégorie 1A - issue de données épidémiologiques)</p> <p>Substances dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé (catégorie 1B - issue d'études sur les animaux)</p>	<p>Groupe A : Preuves suffisantes chez l'homme (« human carcinogen »)</p>	<p>Groupe 1 : Agent cancérogène pour l'homme (parfois appelé cancérogène avéré ou cancérogène certain)</p>
	<p>Groupe B1 : Preuves limitées chez l'homme (« probable human carcinogen »)</p> <p>Groupe B2 : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal (« probable human carcinogen »)</p>	<p>Groupe 2A : Agent probablement Cancérogène pour l'homme</p>
<p>Catégorie 2 : Substances suspectées d'être cancérogènes pour l'homme.</p>	<p>Groupe C : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal (possible human carcinogen »)</p>	<p>Groupe 2B : Agent peut-être cancérogène pour l'homme (parfois appelé cancérogène possible)</p>
	<p>Groupe D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal (« not classifiable as to human carcinogenicity »)</p>	<p>Groupe 3 : Agent inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme</p>
	<p>Groupe E : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal (« evidence of non-carcinogenicity for humans »)</p>	<p>Groupe 4 : Agent probablement pas cancérogène pour l'homme</p>

CLASSIFICATION SELON LA MUTAGENICITE
UE
<p>Muta. 1 : Substances que l'on sait être <u>mutagènes</u> pour l'homme. L'introduction de la substance dans la catégorie 1, repose sur des études épidémiologiques qui établissent l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à de telles substances et les défauts génétiques héréditaires.</p>
<p>Muta. 2 : Substances devant être <u>assimilées à des substances mutagènes</u> pour l'homme. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption que l'exposition de l'homme à de telles substances peut entraîner des défauts génétiques héréditaires. Cette présomption est en général fondée sur : les études appropriées sur l'animal ; d'autres informations appropriées</p>
<p>Muta. 3 : Substances <u>préoccupantes pour l'homme</u> en raison d'effets mutagènes possibles. Des études appropriées de mutagénocité ont fourni des éléments, mais ils sont insuffisants pour classer ces substances dans la deuxième catégorie.</p>

CLASSIFICATION EN TERMES D'EFFETS REPROTOXIQUES

La toxicité pour la reproduction comprend l'altération des fonctions ou de la capacité de reproduction chez l'homme ou la femme et l'induction d'effets néfastes non héréditaires sur la descendance.

Les effets sur la fertilité masculine ou féminine recouvrent les effets néfastes sur :

- la libido et le comportement sexuel,
- les différents aspects de la spermatogenèse ou de l'oogénèse,
- l'activité hormonale ou la réponse physiologique qui perturberait la fécondation,
- la fécondation elle-même ou le développement de l'ovule fécondé.

La toxicité pour le développement est considérée dans son sens le plus large, perturbant le développement normal aussi bien avant qu'après la naissance.

Les produits chimiques les plus préoccupants sont ceux qui sont toxiques pour la reproduction à des niveaux d'exposition qui ne donnent pas d'autres signes de toxicité.

UE
<p>Repro. 1 : Substances <u>altérant la fertilité</u> ou causant des <u>effets toxiques sur le développement</u> dans l'espèce humaine. La classification de substance dans la première catégorie repose sur des données épidémiologiques. On dispose de suffisamment d'éléments pour établir l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition de l'homme à la substance et une altération de la fertilité, ou des effets toxiques ultérieurs sur le développement.</p>
<p>Repro. 2 : Substances <u>devant être assimilées</u> à des substances altérant la fertilité ou causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine. On dispose de suffisamment d'éléments pour justifier une forte présomption : la nette mise en évidence dans des études sur l'animal, d'une altération de la fertilité ou d'effets sur le développement soit en absence d'effets toxiques, soit à des niveaux de doses proches des doses toxiques, mais qui n'est pas un effet non spécifique secondaire aux effets toxiques.</p>
<p>Repro. 3 : Substances <u>préoccupantes</u> pour la fertilité dans l'espèce humaine ou préoccupantes en raison d'effets toxiques possibles sur le développement. La classification de substance dans la troisième catégorie s'effectue au vu : de résultats d'études appropriées sur l'animal fournissant suffisamment d'éléments pour entraîner une forte suspicion, les preuves étant toutefois insuffisantes pour classer la substance dans la deuxième catégorie</p>

3. - RELATION DOSE - EFFET / DOSE - REPONSE

La dose est la quantité d'agents dangereux mise en contact avec un organisme vivant. Elle s'exprime généralement en milligramme par kilo de poids corporel et par jour (mg/kg/j).

La relation entre une dose et son effet est représentée par une grandeur numérique appelée Valeur Toxicologique de Reference (VTR). Etablies par diverses instances internationales ou nationales (cf. chapitre 5 ci-après) sur l'analyse des connaissances toxicologiques animales et épidémiologiques, ces VTR sont une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxiques sans seuil de dose).

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu et pour des expositions chroniques, deux grands types d'effets sanitaires peuvent être distingués : les **effets à seuil** de dose (effets non cancérigènes et effets cancérigènes à seuil ^(*)) et les **effets sans seuil** de dose (substances cancérigènes génotoxiques). Une même substance peut produire ces deux types d'effets.

(*) : cancérogènes épigénétiques ou non génotoxiques

Pour les **effets à seuil** de dose, la construction mathématique d'une VTR repose sur la formule suivante :

$$VTR = \frac{\text{Dose critique}}{\text{Facteur de Sécurité appliqué}}$$

Les doses critiques dont on dispose en pratique et dans le meilleur des cas sont :

- un niveau d'exposition sans effet observé (NOEL : No Observed Effect Level),
- un niveau d'exposition sans effet néfaste observé (NOAEL : No Observed Adverse Effect Level),
- un niveau d'exposition le plus faible ayant entraîné un effet (LOEL : Lowest Observed Effect Level),
- le niveau d'exposition le plus faible auquel un effet néfaste apparaît (LOAEL : Lowest Observed Adverse Effect Level).

Ces seuils sont issus d'expérimentations animales, d'études épidémiologiques ou d'essais de toxicologie clinique.

A partir de ces seuils, des DJT (Dose Journalière Tolérable) ou des CA (Concentration Admissible) applicables à l'homme sont définies en divisant les seuils précédents par les facteurs de sécurité liés aux types d'expérimentations ayant permis d'obtenir ces données. Les DJT et CA sont habituellement qualifiées de « Valeurs Toxicologiques de Références » (VTR).

Pour les **effets à seuil de dose (toxiques non cancérigènes)**, les VTR sont exprimées en mg/kg/j pour l'ingestion et l'absorption cutanée et en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'inhalation, avec des dénominations variables selon les pays et les organismes, les principales dénominations étant indiquées ci-dessous :

- DJT (Dose Journalière Tolérable - France)
- RfD (Reference Dose - US-EPA)
- RfC (Reference Concentration - US-EPA)
- ADI (Acceptable Daily Intake - US-EPA)
- MRL (Minimum Reasonable Level - ATSDR)
- REL (Reference Exposure Level - OEHHA)
- TDI (Tolerable Daily Intake - RIVM)
- CAA (Concentration dans l'Air Admissible - OMS);

En France, la dénomination retenue par l'ANSES ^(*) (créée en juillet 2010 par la fusion de l'AFSSET et de l'AFSSA) pour l'ensemble de ses valeurs est la dénomination générique « VTR » (Valeur Toxicologique de Reference).

(*) : ANSES = Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail
AFSSET = Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
AFSSA = Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation

Les **effets sans seuil de dose** sont exprimés au travers d'un indice représentant un excès de risque unitaire (ERU) qui traduit la relation entre le niveau d'exposition chez l'homme et la probabilité de développer l'effet. Les ERU sont définis à partir d'études épidémiologiques ou animales. Les niveaux d'exposition appliqués à l'animal sont convertis en niveaux d'exposition équivalents pour l'homme.

Pour les **effets sans seuil de dose (toxiques cancérigènes)**, les VTR seront présentées sous formes d'Excès de Risque Unitaire (ERU), cet excès représentant la probabilité de survenue d'un effet cancérigène pour une exposition à une unité de dose donnée. Les dénominations proposées les plus classiques sont les suivantes :

- l'Excès de Risque Unitaire lié à la voie d'exposition Orale : ERUo en $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$,
- l'Excès de Risque Unitaire par Inhalation : ERUi en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$.

4. - CRITERES DE CHOIX DES VTR

La sélection des VTR a été réalisée conformément aux prescriptions de la circulaire DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 (abrogeant la circulaire DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006) relative aux « modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ».

Conformément à la circulaire précitée, le choix des VTR a été effectué, pour chaque substance retenue, dans l'ordre et selon les critères suivants :

- Sélection en premier lieu des VTR construites par l'ANSES sans critère de date de parution (dans le cadre du Plan National Santé-Environnement, l'ANSES s'est auto-saisie en 2003 pour proposer une méthode de construction de valeurs toxicologiques de référence fondées sur des effets reprotoxiques. Dans le cadre du Plan Cancer 2004, ces travaux ont été élargis à la construction de VTR fondées sur des effets cancérigènes. Le 25 juillet 2007, l'ANSES s'est vu confier la mission de construction de VTR par ses ministères de tutelle),
- A défaut, sélection des VTR issues d'une expertise collective nationale ayant abouti à une sélection approfondie parmi les VTR disponibles, sous réserve d'une réalisation après la date de parution de la VTR la plus récente,
- A défaut, sélection de la VTR la plus récente parmi les bases de données de l'US-EPA, l'ATSDR ou l'OMS ^(*),
- A défaut, sélection de la VTR la plus récente proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA ^(**).

(*) : US-EPA = United States Environmental Protection Agency

ATSDR = US Agency for Toxic Substances and Disease Registry

OMS = Organisation Mondiale de la Santé / IPCS (International Program on Chemical Safety)

(**) : RIVM = Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (Institut National de Santé Publique et de l'Environnement des Pays-Bas)

OEHHA = Office of Environmental Health Hazard Assessment of California (US)

EFSA = European Food Safety Authority

Remarque : le rapport d'étude établi par l'INERIS en date du 17 mars 2009 (document N°DRC-08-94380) récapitulant les VTR disponibles pour les substances ayant fait l'objet d'une fiche de données toxicologiques environnementales de l'INERIS et proposant des choix de VTR a également été consulté. Ces choix restent cependant spécifiques à des études et cas particuliers et ne peuvent être appliqués dans toutes les circonstances.

5. - ORGANISMES CONSULTES POUR LA RECHERCHE DE VTR

Les bases de données consultées pour la recherche des VTR, selon les recommandations de la circulaire DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, sont celles des organismes suivants :

- l'**ANSES**, née de la fusion de l'AFSSA et de l'AFSSET, a une mission d'expertise indépendante et pluraliste. Dans son champ de compétence, l'Agence a pour mission de réaliser l'évaluation des risques, de fournir aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique et technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion des risques,
- l'**US-EPA** dont dépend la base de données IRIS - Integrated Risk Information System),
- l'**ATSDR**,
- l'**OMS** (Bureau régional de l'Europe) / IPCS.

Ces organismes établissent leurs propres VTR à partir d'études expérimentales ou épidémiologiques. Les valeurs issues de ces bases de Données sont des données à caractère national mais elles sont internationalement reconnues. C'est la raison pour laquelle elles seront très souvent préférentiellement choisies.

Viennent ensuite les organismes pour lesquels la transparence dans l'établissement des valeurs n'est pas toujours adaptée à la sélection de leur VTR :

- Health Canada = **Santé Canada** (Ministère Fédéral de la Santé - Canada),
- **RIVM**,
- **OEHHA**,
- **EFSA** qui établit également ces propres VTR. L'OEHHA se base souvent sur les mêmes études que l'US EPA mais les VTR sont souvent plus conservatoires.

Ces trois organismes établissent également leurs propres valeurs. Malgré le caractère national de ces valeurs, elles seront prises en compte selon les critères de choix précités.

Les recueils de données indiqués ci-après sont également consultés car ils regroupent les VTR des différents organismes cités ci-avant. Ce sont :

- **FURETOX** (Faciliter l'Usage des REsources TOXicologiques), moteur de recherche de l'INVS, développé par un groupe de projet constitué de la DDASS du Nord et les Cire Nord et Cire Ile de France, permettant :
 - d'accéder rapidement aux VTR (pour les seules expositions chroniques pour l'instant) et de faciliter l'accès aux documents détaillant leur construction,
 - d'accéder rapidement à la classification de la cancérogénicité.
- **TERA** (Toxicology Excellence for Risk Assessment), base de données de ITER (International Toxicity Estimates for Risk Database), établit une synthèse des données toxicologiques issues des autres bases de données.
- **INERIS** (Institut National de l'Environnement Industriel et des risques - France), établit des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques qui synthétisent notamment l'ensemble des données toxicologiques issues des autres bases de données - à l'heure actuelle ce programme contient une cinquantaine de fiches.
- **IPCS INCHEM** (International Programme on Chemical Safety) : portail d'accès à de nombreux sites dont le CIRC (Centre International de Recherche sur de Cancer), le JEFCA (Joint Expert Committee on Food Additives) et autres instances internationales.

Le recueil de donnée RAIS (Risk Assessment Information System - Etat Unis) reprenant les valeurs des autres organismes américains, en particulier du NTP (National Toxicology Program) et de l'IRIS de l'US EPA, n'est pas considéré compte tenu de l'absence de toute transparence dans les valeurs affichées.

PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES ET TOXICOLOGIE DES SUBSTANCES RETENUES

1. - HYDROCARBURES ALIPHATIQUES / AROMATIQUES

Les caractéristiques considérées dans le cadre de la présente Evaluation concernant les hydrocarbures aliphatiques / aromatiques ont été celles préconisées par le TPH CWG, à savoir :

Table 1. Fate & Transport Properties of TPHCWG Petroleum Fractions

Equivalent Carbon Number ^a	Solubility (mg/L)	Vapor Pressure (atm)	log K _{oc} (c/c)	Boiling Point (°C)	Henry's Law Constant ^b (cm ³ /cm ³)	Molecular Weight (g/mole)	Diffusivity in air (cm ² /s)	Diffusivity in water (cm ² /s)
Aliphatic Fractions								
>5-6	3.6E+01	3.5E-01	2.9E+00	5.1E+01	3.3E+01	8.1E+01	1.0E-01	1.0E-05
>6-8	5.4E+00	6.3E-02	3.6E+00	9.6E+01	5.0E+01	1.0E+02	1.0E-01	1.0E-05
>8-10	4.3E-01	6.3E-03	4.5E+00	1.5E+02	8.0E+01	1.3E+02	1.0E-01	1.0E-05
>10-12	3.4E-02	6.3E-04	5.4E+00	2.0E+02	1.2E+02	1.6E+02	1.0E-01	1.0E-05
>12-16	7.6E-04	4.8E-05	6.7E+00	2.6E+02	5.2E+02	2.0E+02	1.0E-01	1.0E-05
>16-21	2.5E-06	1.1E-06	8.8E+00	3.2E+02	4.9E+03	2.7E+02	1.0E-01	1.0E-05
Aromatic Fractions								
>5-7 (benzene)	1.8E+03	1.3E-01	1.9E+00	8.0E+01	2.3E-01	7.8E+01	1.0E-01	1.0E-05
>7-8 (toluene)	5.2E+02	3.8E-02	2.4E+00	1.1E+02	2.7E-01	9.2E+01	1.0E-01	1.0E-05
>8-10	6.5E+01	6.3E-03	3.2E+00	1.5E+02	4.8E-01	1.2E+02	1.0E-01	1.0E-05
>10-12	2.5E+01	6.3E-04	3.4E+00	2.0E+02	1.4E-01	1.3E+02	1.0E-01	1.0E-05
>12-16	5.8E+00	4.8E-05	3.7E+00	2.6E+02	5.3E-02	1.5E+02	1.0E-01	1.0E-05
>16-21	6.5E-01	1.1E-06	4.2E+00	3.2E+02	1.3E-02	1.9E+02	1.0E-01	1.0E-05
>21-35	6.6E-03	4.4E-10	5.1E+00	3.4E+02	6.7E-04	2.4E+02	1.0E-01	1.0E-05

Source:
TPHCWG Volume 3, Table 8 and Section 4.3.5.

Notes:
^aEquivalent Carbon Number (EC)—carbon number correlated with the retention time of constituents in a boiling point gas chromatography (GC) column, normalized to the *n*-alkanes.
^bCalculated Henry's law constant based on vapor pressure, solubility, and molecular weight relationship.

Les VTR retenues **pour l'inhalation** ont donc été celles présentées en page suivante, avec les cibles toxicologiques associées.

Hydrocarbures	Risques	VTR Inhalation	Cibles toxicologiques (principale / secondaire)	Organisme de référence (**)
•Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	Non cancérigène	18,4 mg/m ³	Système nerveux	TPHCWG 1997
•Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8		18,4 mg/m ³		
•Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10		1,0 mg/m ³	Foie, système nerveux	
•Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12		1,0 mg/m ³		
•Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16		1,0 mg/m ³		
•Hydrocarbures aromatiques >C12-C16		0,2 mg/m ³	Poids corporel	

Remarque : la VTR préconisée par l'ANSES en 2014 pour l'hexane (3,0 mg/m³), assimilée aux hydrocarbures aliphatiques C₅-C₁₂ a également été considérée dans l'Evaluation, conformément aux recommandations de la Circulaire du 31/10/2014.

2. - HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Les caractéristiques considérées dans le cadre de la présente Evaluation concernant le naphtalène (seul hydrocarbure aromatique polycyclique considéré dans le cadre de la présente Evaluation) sont les suivantes :

HAP	Coefficient de partage carbone org./eau Koc	Coefficient de diffusion dans l'air Da	Coefficient de diffusion dans l'eau Dw	Solubilité dans l'eau S	Constante de Henry H	Point d'ébullition	Masse molaire
	cm ³ /g	cm ² /s	cm ² /s	mg/L	atm.m ³ /mol	°K	g/mol
•Naphtalène	2,1.10 ⁺³	5,9.10 ⁻²	7,5.10 ⁻⁶	3,1.10 ⁺¹	4,82.10 ⁻⁴	491,14	128,18

Les VTR existantes pour l'inhalation sont les suivantes, avec les cibles toxicologiques associées. Les VTR retenues (en gras dans le tableau) sont celles préconisées par l'ANSES selon la circulaire DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 :

HAP	Risques	VTR Inhalation	Cibles toxicologiques (principale / secondaire)	Organisme de référence (**)
•Naphtalène	Non cancérigène	37 µg/m³	Système respiratoire, système sanguin, yeux / rein, foie	ANSES 2013
		0,003 mg/m ³	Systèmes neurologique et respiratoire	US EPA 1998
		0,009 mg/m ³		OEHHA 2003
	Cancérigène	5,6.10⁻³ [mg/m³]⁻¹	Système respiratoire	ANSES 2013
		0,034 [mg/m ³] ⁻¹	Système respiratoire	OEHHA 2004

3. - AMMONIAC ET HYDROGENE SULFURE

Les caractéristiques considérées dans le cadre de la présente Evaluation concernant ces paramètres sont les suivantes :

HAP	Log Koc	Coefficient de diffusion dans l'air Da	Coefficient de diffusion dans l'eau Dw	Solubilité dans l'eau S	Constante de Henry H	Point d'ébullition	Masse molaire
	L/kg	m ² /s	m ² /s	-	atm.m ³ /mol	°C	g/mol
•Ammoniac	1,155	2,16.10 ⁻⁵	1,10.10 ⁻⁹	14,1 à 38 (%)	1,869	- 35,35	17,03
•H ₂ S	-	-	-	3200 à 5300 (mg/L)	-	- 60,33	34,08

Les VTR existantes **pour l'inhalation** sont les suivantes, avec les cibles toxicologiques associées. Les VTR retenues (en gras dans le tableau) sont celles préconisées par l'INERIS.

HAP	Risques	VTR Inhalation	Cibles toxicologiques (principale / secondaire)	Organisme de référence (**)
•Ammoniac	Non cancérigène	0,2 mg/m³	Système respiratoire, yeux / système nerveux	OEHHA 2005
		0,07 mg/m ³		ATSDR 2004
•H ₂ S	NC	0,002 mg/m³	Système respiratoire / système nerveux	US EPA 2010
		0,01 mg/m ³		OEHHA 2007

⇒ Annexe E-3
Détails des calculs (VNC)

CALCULS DES RATIOS DE DANGER (RISQUES NON CANCERIGENES)
--

	Cair du sol	Cair int	Cair ext	BET	CJE int	CJE ext	VTR	RD
Adulte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	220j/365j	8h/24h	1h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
H ₂ S	1400	0.57	0.57	0.603	0.11	0.01	2	6.39E-02
Ammoniac	230	0.093	0.093	0.603	0.02	0.00	200	1.05E-04
Enfant				220j/365j	0,5h/24h	0,5h/24h		
H ₂ S				0.603	0.007	0.007	2	7.10E-03
Ammoniac				0.603	0.001	0.001	200	1.17E-05
Adulte	Csoil	Cair int	Cair ext	BET	CJE int	CJE ext	VTR	RD
	mg/kg	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	220j/365j	8h/24h	1h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Naphtalène	2.1	0.07	0.07	0.603	0.01	0.00	37	4.33E-04
Aliphatique C12-C16	27.1	0.31	0.31	0.603	0.06	0.01	1000	6.91E-05
Aromatique C12-C16	4.9	0.05	0.05	0.603	0.01	0.00	200	6.15E-05
Enfant				220j/365j	0,5h/24h	0,5h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Naphtalène				0.603	0.00	0.00	37	4.81E-05
Aliphatique C12-C16				0.603	0.00	0.00	1000	7.68E-06
Aromatique C12-C16				0.603	0.00	0.00	200	6.83E-06

	Cair du sol	Cair int	Cair ext	BET	CJE int	CJE ext	VTR	RD
Adulte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	220j/365j	8h/24h	1h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	924	0.373	0.373	0.603	0.07	0.01	18400	4.59E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	264	0.107	0.107	0.603	0.02	0.00	18400	1.31E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	16962	6.852	6.852	0.603	1.38	0.17	1000	1.55E-03
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	8580	3.466	3.466	0.603	0.70	0.09	1000	7.83E-04
	26730	10.80	10.80				Total C5-C12	2.34E-03
Enfant				220j/365j	0,5h/24h	0,5h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6				0.603	0.00	0.00	18400	5.09E-07
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8				0.603	0.00	0.00	18400	1.46E-07
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10				0.603	0.09	0.09	1000	1.72E-04
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12				0.603	0.04	0.04	1000	8.70E-05
							Total C5-C12	2.60E-04

SRD	
Adulte	6.69E-02
Enfant	7.44E-03

Simulation pour l'hexane (assimilé aux HC aliphatiques C5-C12)

	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	220j/365j	8h/24h	1h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Adulte								
Hexane (somme de C5 à C12)	26730	10.80	10.80	0.603	2.17	0.27	3000	8.14E-04
Enfant				enfant	0,5h/24h	0,5h/24h		
Hexane (somme de C5 à C12)				0.603	0.136	0.136	3000	9.04E-05

CALCULS DES EXCES DE RISQUE INDIVIDUEL (RISQUES CANCERIGENES)
--

	Csoil	Cair-bat	Cair-ext	BET	CMJ int	CMJ ext	VTR-C	pondération temporelle	ERI
Adulte	mg/kg	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	220j/365j	8h/24h	1h/24h	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	(-)	
Naphtalène	2.1	0.11	0.11	0.603	0.0214	0.0027	0.0000056	0.57	7.69E-08
Enfant				220j/365j	0,5h/24h	0,5h/24h	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$		
Naphtalène				0.603	0.001	0.001	0.0000056	1	1.50E-08

CALCULS DES CONCENTRATIONS MAXIMALES ADMISSIBLES (CMA)

	VTR	BET	SGAF	CMA air du sol	CMA sol
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	(-)	(-)	mg/m^3	mg/kg
H ₂ S	2	0.23	0.000404	21,9	-
Ammoniac	200	0.23	0.000404	2 190	-
Naphtalène (NC)	37	0.23	0.000404		
Naphtalène (C)	0.0000056	0.13	0.000404	34	380
Aliphatique C12-C16	1000	0.23	0.000404	10 952	391 981
Aromatique C12-C16	200	0.23	0.000404	2 190	79 706
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	18400	0.23	0.000404	201 515	1 775
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	18400	0.23	0.000404	201 515	1 775
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	1000	0.23	0.000404	10 952	95
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	1000	0.23	0.000404	10 952	95

pvl = pas de valeur limite

PARAMETRES DE LA MODELISATION

Paramètre	Unité	Valeur entrée
Sol		
Longueur sol pollué	m	10
Largeur sol pollué	m	10
Epaisseur sol pollué	m	2
Profondeur de la pollution	m	0
Température du sol	°C	14
Nature du sol		sableux
densité sol	g/cm^3	1.62
Porosité total du sol	(-)	0.387
Porosité remplie d'eau	(-)	0.103
Carbone organique du sol	(-)	0.048
Batiment		
Type de soubassement		sans vide sanitaire
Profondeur du soubassement	m	0.15
Epaisseur du plancher fondation	m	0.1
pression différentiel sol/batiment	$\text{g}/\text{cm}\cdot\text{s}^2$	40
Volume espace intérieur Longueur	m	10
Volume espace intérieur Largeur	m	10
Volume espace intérieur hauteur	m	3
Taux de ventilation	h^{-1}	0.25

⇒ Annexe E-4
Etude de sensibilité / Incertitudes

Modification du budget espace-temps : considération d'une durée d'exposition annuelle de 365 j/365j, d'une exposition journalière pour les enfants plus importante (1h int et 1h ext) et journalière pour les adultes plus importante à l'extérieur (2h)

CALCULS DES RATIOS DE DANGER (RISQUES NON CANCERIGENES)

	Cair du sol	Cair int	Cair ext	BET	CJE int	CJE ext	VTR	RD
Adulte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	365j/365j	8h/24h	2h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
H ₂ S	1400	0.57	0.57	1.000	0.189	0.047	2	1.18E-01
Ammoniac	230	0.093	0.093	1.000	0.031	0.008	200	1.94E-04
Enfant				365j/365j	1,0h/24h	1,0h/24h		
H ₂ S				1.000	0.024	0.024	2	2.36E-02
Ammoniac				1.000	0.004	0.004	200	3.87E-05

	Csoil	Cair int	Cair ext	BET	CJE int	CJE ext	VTR	RD
Adulte	mg/kg	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	365j/365j	8h/24h	2h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Naphthalene	2.1	0.07	0.07	1.000	0.024	0.006	37	7.98E-04
Aliphatique C12-C16	27.1	0.31	0.31	1.000	0.102	0.025	1000	1.27E-04
Aromatique C12-C16	4.9	0.05	0.05	1.000	0.018	0.005	200	1.13E-04
Enfant				365j/365j	1,0h/24h	1,0h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Naphthalene				1.000	0.003	0.003	37	1.60E-04
Aliphatique C12-C16				1.000	0.013	0.013	1000	2.55E-05
Aromatique C12-C16				1.000	0.002	0.002	200	2.27E-05

	Cair du sol	Cair int	Cair ext	BET	CJE int	CJE ext	VTR	RD
Adulte	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	365j/365j	8h/24h	2h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	924	0.373	0.373	1.000	0.124	0.031	18400	8.45E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	264	0.107	0.107	1.000	0.036	0.009	18400	2.42E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	16962	6.852	6.852	1.000	2.284	0.571	1000	2.86E-03
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	8580	3.466	3.466	1.000	1.155	0.289	1000	1.44E-03
	26730	10.80	10.80				Total C5-C12	4.31E-03
Enfant				365j/365j	1,0h/24h	1,0h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6				1.000	0.016	0.016	18400	1.69E-06
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8				1.000	0.004	0.004	18400	4.83E-07
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10				1.000	0.286	0.286	1000	5.71E-04
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12				1.000	0.144	0.144	1000	2.89E-04
							Total C5-C12	8.62E-04

SRD	
Adulte	1.23E-01
Enfant	2.47E-02

CALCULS DES EXCES DE RISQUE INDIVIDUEL (RISQUES CANCERIGENES)

	Csoil	Cair-bat	Cair-ext	BET	CMJ int	CMJ ext	VTR-C	pondération temporelle	ERI
Adulte	mg/kg	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	365j/365j	8h/24h	2h/24h	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	(-)	
Naphthalene	2.1	0.11	0.11	1.000	0.0354	0.0089	0.0000056	0.57	1.42E-07
Enfant				365j/365j	1,0h/24h	1,0h/24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Naphthalene				1.000	0.004	0.004	0.0000056	1	4.96E-08

☀ <u>ANNEXE F</u> : [1 pdg + 3 pages]	Bilan Coûts-Avantages des solutions de gestion
--	---

Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a)				[1/7]
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique	
SOLS/REMBLAIS IMPACTES PAR DES SUBSTANCES ORGANIQUES : ZONE Z2-a						[1/1]
TERRAINS CREA : FUTURE ZONE NATURELLE (Z2-A)	Contention in situ ^(b)					a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3 f) 3 g) 1 h) 3 i) 1 j) 1
	Contention sur site ^(b)	a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles	a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume de matériaux à traiter d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer	a) Rapport efficacité-coût b) Coût de suivi ultérieur c) Limitation d'usage de la zone par servitudes d) Dépréciation possible de la valeur des terrains e) Contrainte pour les travaux ultérieurs f) Coût de gestion des matériaux traités	a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnemental : bilan CO2, ... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur	a) 3 b) 3 c) 2 d) 3 e) 3 f) 1 g) 3 h) 3 i) 3 j) 1 a) 3 b) 3 c) 2 d) 3 e) 2 f) 2 a) 2 b) 3 c) 2 d) 2 e) 2 f) 2 a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 3
	Dépôt en ISD					a) 3 b) 3 c) 1 d) 3 e) 2 f) 3 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2 a) 1 b) 2 c) 2 d) 2 e) 2 f) 1 a) 1 b) 1 c) 2 d) 3 e) 1 f) 3

^(a) : Critères jugés : très favorables (3)

favorables (2)

peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants



Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a)				[2/7]
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique	
SOLS/REMBLAIS IMPACTES PAR DES SUBSTANCES ORGANIQUES : ZONES Z7-a, Z7-b et Z8-a - PARTIES SUPERFICIELLES (PROFONDEUR < 1,5 m)						
TERRAINS CREA : FUTURE ZAC (Z7-A, Z7-B ET Z8-A)	Contention in situ ^(b)	a) 2 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3 f) 3 g) 1 h) 3 i) 2 j) 2	a) 3 b) 3 c) 2 d) 2 e) 3 f) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 1 e) 3 f) 2	
	Contention sur site ^(b)	a) 2 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 2 d) 2 e) 2 f) 3 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 3 b) 3 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 2	
	Désorption Thermique sur site	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 3	a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume important de matériaux à traiter d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer	a) 2 b) 2 c) 2 d) 2 e) 2 f) 3 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) Rapport efficacité-coût b) Coût de suivi ultérieur c) Limitation d'usage de la zone par servitudes d) Dépréciation possible de la valeur des terrains e) Contrainte pour les travaux ultérieurs f) Coût de gestion des matériaux traités	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 2 f) 2
	Désorption Thermique hors site	a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 3	a) 2 b) 2 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 1 f) 1	a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnemental : bilan CO ₂ ,... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur
	Traitement biologique sur site	a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 2 e) 2 f) 3 g) 3 h) 3 i) 3 j) 3	a) 2 b) 3 c) 3 d) 2 e) 3 f) 1	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 2	
	Traitement biologique hors site	a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 1 d) 2 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2	
	Dépôt en ISD	a) 2 b) 3 c) 2 d) 2 e) 3	a) 3 b) 3 c) 1 d) 2 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2	

^(a) : Critères jugés : très favorables (3)

favorables (2)

peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants



Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a)				[3/7]	
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique		
SOLS/REMBLAIS IMPACTES PAR DES SUBSTANCES ORGANIQUES : ZONES Z7-a, Z7-b et Z8-a - PARTIES PROFONDES (PROFONDEUR > 1,5 m)							
TERRAINS CREA : FUTURE ZAC (Z7-A, Z7-B ET Z8-A)	Contention in situ ^(b)		a) 2 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3 f) 3 g) 1 h) 3 i) 2 j) 2	a) 3 b) 3 c) 2 d) 2 e) 3 f) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 1 e) 3 f) 2	
	Contention sur site ^(b)		a) 2 b) 3 c) 3 d) 3 e) 1	a) 3 b) 3 c) 2 d) 1 e) 2 f) 3 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 2 b) 3 c) 3 d) 2 e) 3 f) 2	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 2	
	Désorption Thermique sur site		a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 1	a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume important de matériaux à traiter	a) 2 b) 2 c) 1 d) 1 e) 2 f) 3 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 2 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 2 f) 2
	Désorption Thermique hors site	a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 1	d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer	a) 2 b) 2 c) 1 d) 1 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 1 f) 1	a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnemental : bilan CO2, ... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur
	Traitement biologique sur site		a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 1		a) 3 b) 3 c) 2 d) 1 e) 2 f) 3 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 2 b) 3 c) 3 d) 2 e) 3 f) 1	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 2
	Traitement biologique hors site		a) 2 b) 3 c) 2 d) 2 e) 1		a) 3 b) 3 c) 1 d) 1 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2
	Dépôt en ISD		a) 2 b) 3 c) 2 d) 2 e) 1		a) 3 b) 3 c) 1 d) 1 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2

^(a) : Critères jugés : très favorables (3)

favorables (2)

peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants



Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a)				[4/7]			
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique				
BUTTES & MERLONS : REMBLAIS IMPACTES PAR DES SUBSTANCES ORGANIQUES : ZONES M1 ET M3						[1/1]			
TERRAINS CREA : FUTURE ZAC (M1 ET M3)	Contention sur site ^(b)		a) 3 b) 2 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 2 f) 2 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 3 b) 3 c) 3 d) 2 e) 3 f) 2	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 2			
	Désorption Thermique sur site		a) 1 b) 2 c) 3 d) 3 e) 2	a) 2 b) 2 c) 1 d) 2 e) 2 f) 2 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 2 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 2 f) 2			
	Désorption Thermique hors site	a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2	a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume important de matériaux à traiter d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer	a) 2 b) 2 c) 1 d) 2 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) Rapport efficacité-coût b) Coût de suivi ultérieur c) Limitation d'usage de la zone par servitudes d) Dépréciation possible de la valeur des terrains e) Contrainte pour les travaux ultérieurs f) Coût de gestion des matériaux traités	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnem ^{tal} : bilan CO ₂ ,... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2
	Traitement biologique sur site		a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 3	a) 3 b) 3 c) 3 d) 3 e) 2 f) 2 g) 3 h) 3 i) 3 j) 2	a) 2 b) 3 c) 3 d) 2 e) 3 f) 2	a) 2 b) 3 c) 3 d) 2 e) 3 f) 2	a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 2		
	Traitement biologique hors site		a) 2 b) 3 c) 2 d) 2 e) 3	a) 3 b) 3 c) 1 d) 2 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2		
	Dépôt en ISD		a) 2 b) 3 c) 2 d) 2 e) 3	a) 3 b) 3 c) 1 d) 2 e) 2 f) 2 g) 3 h) 2 i) 2 j) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 2 c) 3 d) 2 e) 2 f) 2	a) 1 b) 1 c) 1 d) 3 e) 2 f) 2		

^(a) : Critères jugés : très favorables (3)

favorables (2)

peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants



Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a) [5/7]			
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique
BUTTES & MERLONS : REMLAIS IMPACTES PAR DES SUBSTANCES ORGANIQUES : ZONE M2 [1/1]					
TERRAINS CREA : FUTURE ZAC (M2)	Contention sur site ^(b)	a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles	a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume important de matériaux à traiter d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer	a) Rapport efficacité-coût b) Coût de suivi ultérieur c) Limitation d'usage de la zone par servitudes d) Dépréciation possible de la valeur des terrains e) Contrainte pour les travaux ultérieurs f) Coût de gestion des matériaux traités	a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnemental : bilan CO2,... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur
	Dépôt en ISD				

^(a) : Critères jugés : très favorables (3)

favorables (2)

peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants



Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a)				[6/7]
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique	
SOLS/REMBLAIS IMPACTES PAR DES ETM : ZONES Z1, Z2 et Z4 à Z6 - PARTIES SUPERFICIELLES (PROFONDEUR < 1,5 m)						[1/2]
TERRAINS CREA : FUTURE ZONE NATURELLE (Z1, Z2) ET FUTURE ZAC (Z4 A Z6)	Contention in situ ^(b)					
	Contention sur site ^(b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles 	<ul style="list-style-type: none"> a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume de matériaux à traiter d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer 	<ul style="list-style-type: none"> a) Rapport efficacité-coût b) Coût de suivi ultérieur c) Limitation d'usage de la zone par servitudes d) Dépréciation possible de la valeur des terrains e) Contrainte pour les travaux ultérieurs f) Coût de gestion des matériaux traités 	<ul style="list-style-type: none"> a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnemental : bilan CO2,... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur 	
	Dépôt en ISD					

^(a) : Critères jugés : très favorables (3)

favorables (2)

peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants



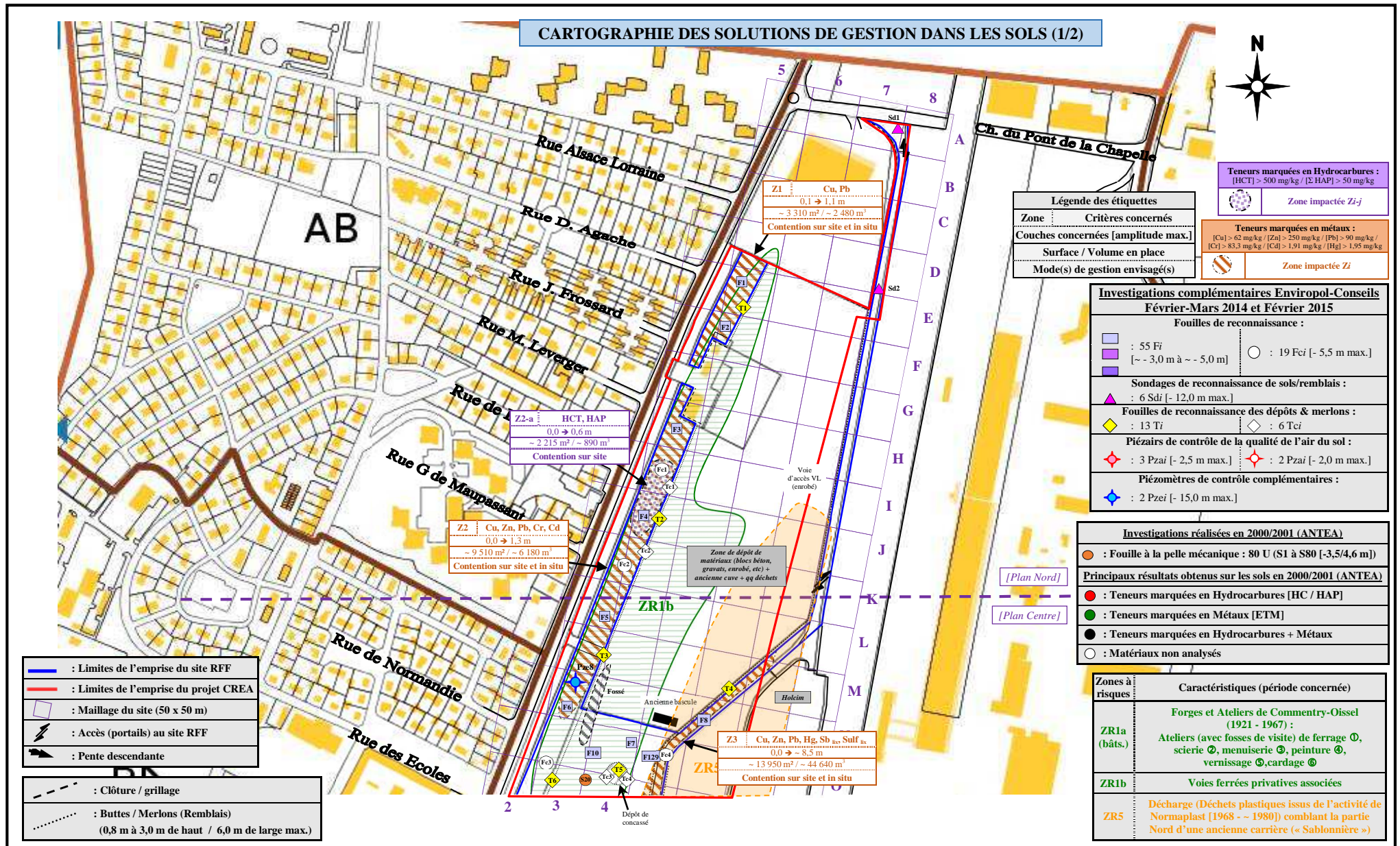
Localisation des sources de pollution	Procédés de traitement	Evaluation de la faisabilité des solutions pré-sélectionnées et applicables au site ^(a)				[7/7]
		Caractéristiques des polluants et des milieux	Faisabilité au regard des objectifs dont l'intégration dans l'aménagement futur	Coûts directs et indirects des mesures de gestion	Impact environnemental et socio-politique	
SOLS/REMBLAIS IMPACTES PAR DES ETM : ZONES Z3, Z7, Z8 - PROFONDEUR < 1,5 m et > 1,5 m						[2/2]
TERRAINS CREA : FUTURE ZAC (Z3, Z7, Z8)	Contention in situ ^(b)					
	Contention sur site ^(b)	a) Polluants peu volatils et peu mobiles b) Matériaux impactés non (ou très peu) odorants c) Teneurs faibles en polluants d) Zone saturée profonde / nappe non utilisée e) Polluants facilement accessibles	a) Technique éprouvée et fiable b) Atteinte des objectifs c) Volume de matériaux à traiter d) Technique aisée à mettre en œuvre (encombrement sur site, contraintes...) e) Rapidité d'exécution des opérations sur site f) Matériaux traités à gérer g) Rendu de zones dépolluées h) Emplacements potentiels non limités i) Usage futur des zones concernées non fixé j) Pérennité de la mesure à assurer	a) Rapport efficacité-coût b) Coût de suivi ultérieur c) Limitation d'usage de la zone par servitudes d) Dépréciation possible de la valeur des terrains e) Contrainte pour les travaux ultérieurs f) Coût de gestion des matériaux traités	a) Emissions de poussières, d'odeurs et de bruit b) Rendement environnemental : bilan CO2, ... c) Risques et nuisances pour le voisinage d) Elimination de la pollution e) Obtention d'acceptation administrative f) Impact géotechnique ultérieur	
	Dépôt en ISD					

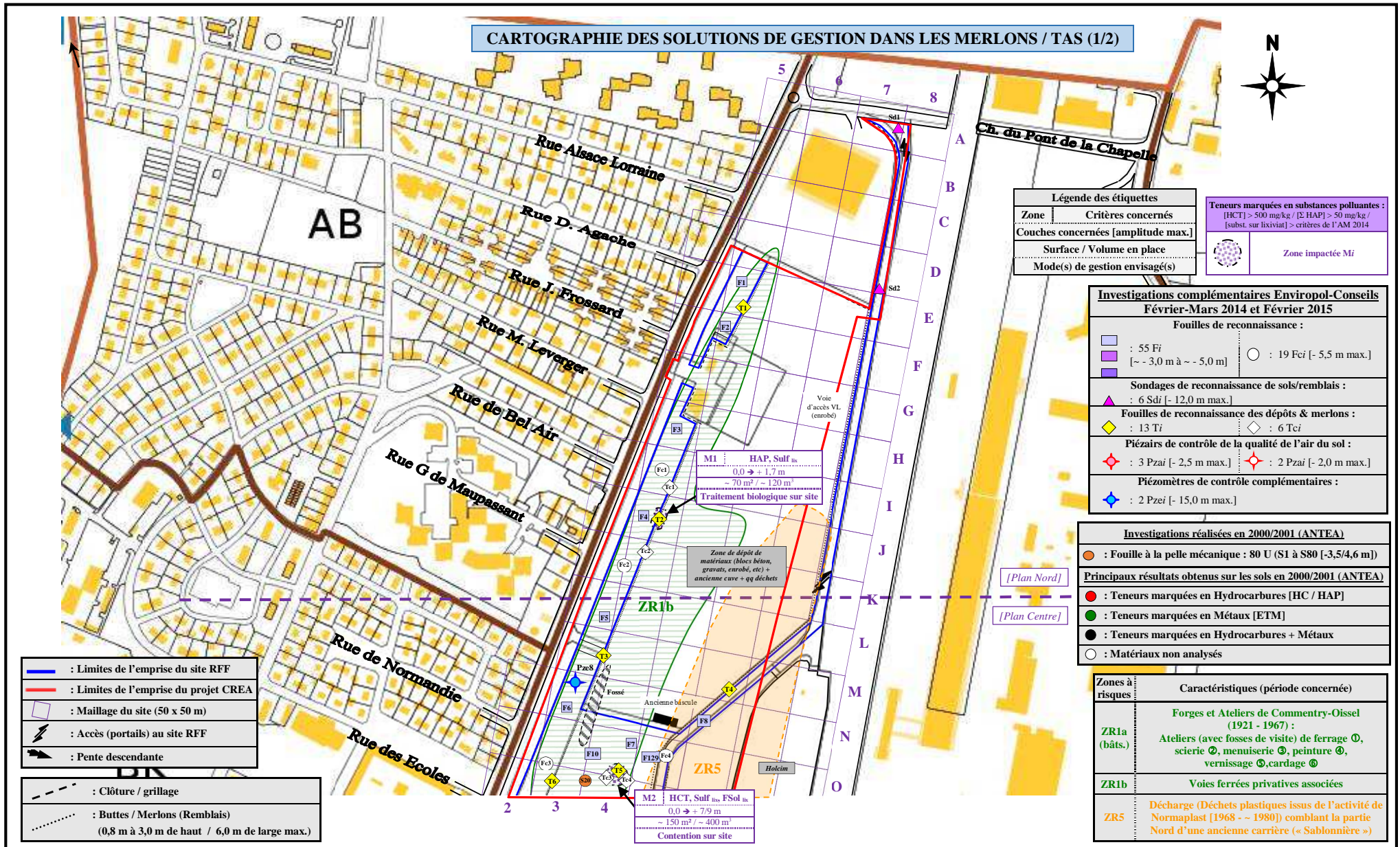
^(a) : Critères jugés : très favorables (3) favorables (2) peu favorables (1)

^(b) : Solution de gestion uniquement considérée pour des matériaux non (ou très peu) odorants

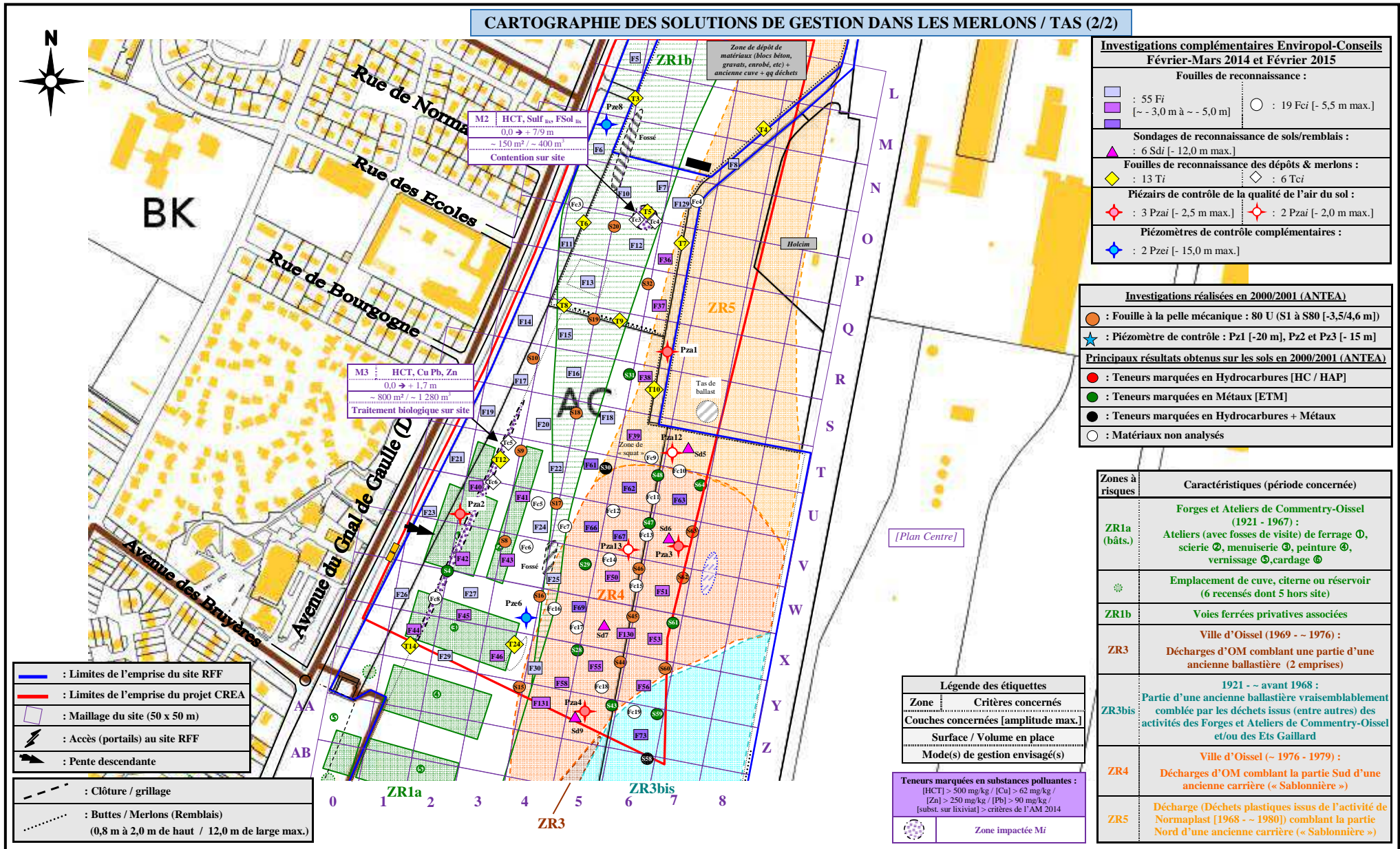


<p>✱ <u>ANNEXE G</u> : [1 pdg + 4 pages]</p>	<p>Cartographies des solutions de gestion spécifiques pour les sols / remblais dans le cadre de l'aménagement</p>
---	--





CARTOGRAPHIE DES SOLUTIONS DE GESTION DANS LES MERLONS / TAS (2/2)



Investigations complémentaires Enviropol-Conseils
Février-Mars 2014 et Février 2015

Fouilles de reconnaissance :

- : 55 Fi [-3,0 m à -5,0 m]
- : 19 Fci [-5,5 m max.]

Sondages de reconnaissance de sols/remblais :

- ▲ : 6 Sdi [-12,0 m max.]

Fouilles de reconnaissance des dépôts & merlons :

- ◇ : 13 Ti
- ◇ : 6 Tci

Piézais de contrôle de la qualité de l'air du sol :

- ◆ : 3 Pzai [-2,5 m max.]
- ◆ : 2 Pzai [-2,0 m max.]

Piézomètres de contrôle complémentaires :

- ◆ : 2 Pzei [-15,0 m max.]

Investigations réalisées en 2000/2001 (ANTEA)

- : Fouille à la pelle mécanique : 80 U (S1 à S80 [-3,5/4,6 m])
- ★ : Piézomètre de contrôle : Pz1 [-20 m], Pz2 et Pz3 [-15 m]

Principaux résultats obtenus sur les sols en 2000/2001 (ANTEA)

- : Teneurs marquées en Hydrocarbures [HC / HAP]
- : Teneurs marquées en Métaux [ETM]
- : Teneurs marquées en Hydrocarbures + Métaux
- : Matériaux non analysés

Zones à risques	Caractéristiques (période concernée)
ZR1a (bâts.)	Forges et Ateliers de Commeny-Oissel (1921 - 1967) : Ateliers (avec fosses de visite) de ferrage Ⓞ, scierie Ⓞ, menuiserie Ⓞ, peinture Ⓞ, vernissage Ⓞ, cardage Ⓞ
ZR1b	Emplacement de cuve, citerne ou réservoir (6 recensés dont 5 hors site)
ZR1b	Voies ferrées privatives associées
ZR3	Ville d'Oissel (1969 - ~ 1976) : Décharges d'OM comblant une partie d'une ancienne ballastière (2 emprises)
ZR3bis	1921 - ~ avant 1968 : Partie d'une ancienne ballastière vraisemblablement comblée par les déchets issus (entre autres) des activités des Forges et Ateliers de Commeny-Oissel et/ou des Ets Gaillard
ZR4	Ville d'Oissel (~ 1976 - 1979) : Décharges d'OM comblant la partie Sud d'une ancienne carrière (« Sablonnière »)
ZR5	Décharge (Déchets plastiques issus de l'activité de Normplast [1968 - ~ 1980]) comblant la partie Nord d'une ancienne carrière (« Sablonnière »)

- : Limites de l'emprise du site RFF
- : Limites de l'emprise du projet CREA
- : Maillage du site (50 x 50 m)
- ⚡ : Accès (portails) au site RFF
- ↘ : Pente descendante

- - - : Clôture / grillage
- ⋯ : Buttes / Merlons (Remblais) (0,8 m à 2,0 m de haut / 12,0 m de large max.)

Légende des étiquettes

Zone	Critères concernés
Couches concernées [amplitude max.]	
Surface / Volume en place	
Mode(s) de gestion envisagé(s)	

Teneurs marquées en substances polluantes :

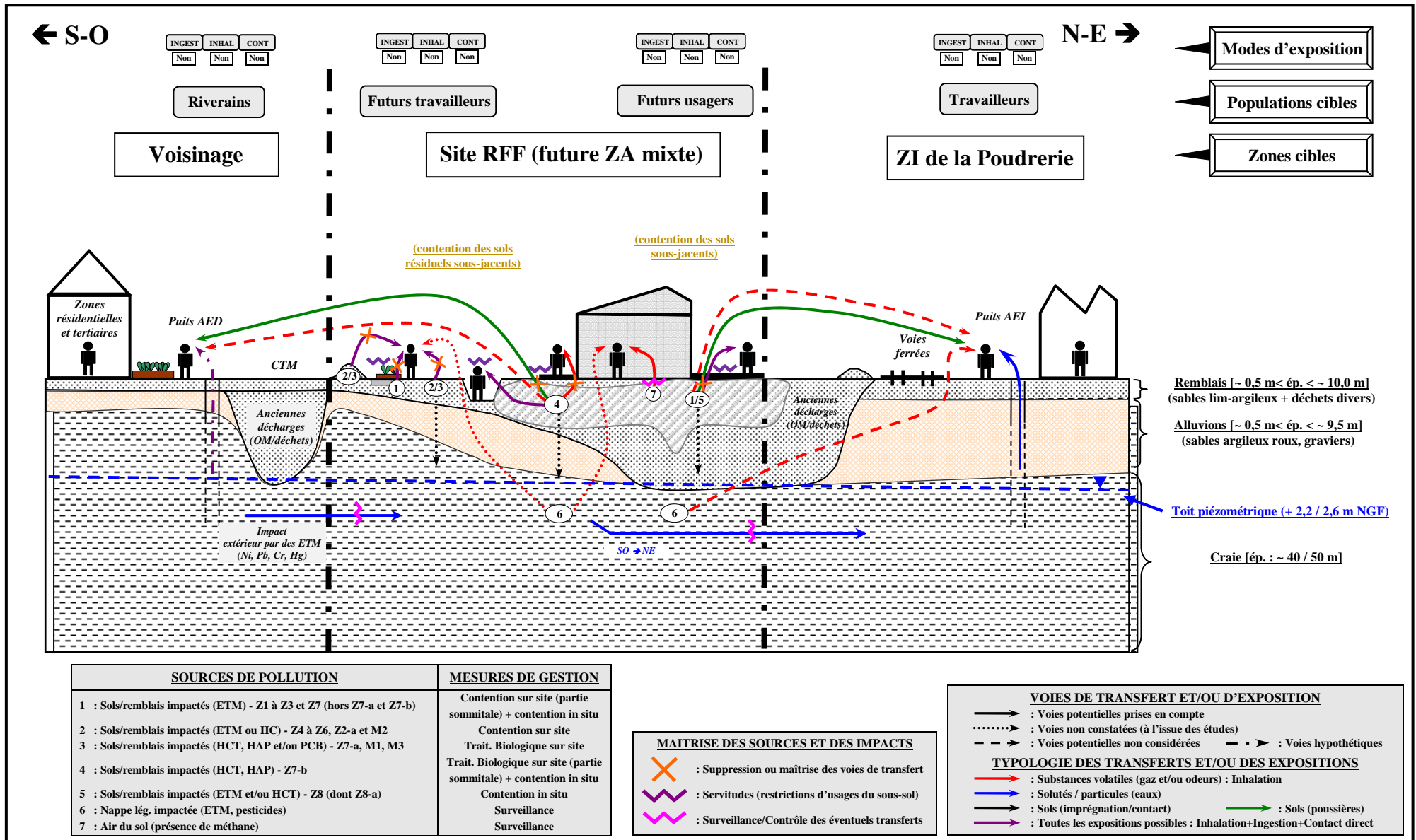
- [HCT] > 500 mg/kg / [Cu] > 62 mg/kg / [Zn] > 250 mg/kg / [Pb] > 90 mg/kg / [subst. sur lixiviat] > critères de l'AM 2014



Zone impactée Mi



✱ **ANNEXE H** :
[1 pdg + 1 page]

**Schéma conceptuel type S-V-C
après application des mesures de
gestion de l'état de pollution**



DOCUMENT ETABLI POUR : <u>RESEAU FERRE DE FRANCE</u>							
Nature :	Rapport	Référence :	R15-140-3V0	Catég. :	22	Date :	18/05/2015
Nb de pages :	Total		Texte		Annexes		
	297		62		208 + 26 pdg + 1 Visa		
Versions antérieures			Nature/Origine des modifications				
• -			-				
REDACTION				APPROBATION			
Audrey BOULANGER Ingénieur-Conseils 				François LANGLOIS Ingénieur-Conseils 			
18/05/2105				18/05/2015			

Rapport Enviropol-Conseils n°R15-140-3V0	Plan de Gestion lié à l'état des milieux	Annexes
---	--	---------