

Centre d'expertise
en analyse environnementale
du Québec

VALEURS DE RÉFÉRENCE
pour les récepteurs terrestres



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Responsable

Gaëlle Triffault-Bouchet, Ph. D., Professionnelle de recherche¹

Recherche et rédaction

Gaëlle Triffault-Bouchet, Ph. D., Professionnelle de recherche¹
Louis Martel, M. Sc. Chef de division¹

Révision

Mélanie Desrosiers, Ph. D. Professionnelle de recherche¹
Renée Gauthier, M. Sc., Professionnelle de recherche²

Collaboration

Sanexen Services Environnementaux inc. (réalisation des travaux de modélisation et d'une partie du traitement des données)

¹ Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Division de l'écotoxicologie et de l'évaluation du risque.

² Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, Service des lieux contaminés et des matières dangereuses.

Ce document doit être cité de la façon suivante :

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2012, *Valeurs de référence pour les récepteurs terrestres*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 28 p.

Photos de la couverture :

Francis Boudreau, site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

Léo-Guy de Repentigny, site Internet du Service canadien de la faune

Jim Stasz, site Internet Pat Scott's Sound and Vision, Université d'Idaho

Denis Paquette, site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2011

ISBN : 978-2-550-63699-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2011

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DES VALEURS DE RÉFÉRENCE	2
2.1. Sélection des données	2
2.2. Détermination des valeurs de référence	4
2.2.1. Estimation des concentrations ou des doses induisant 10, 20 et 40 % d'effets	4
2.2.2. Facteurs de correction	5
2.2.3. Valeurs de référence	5
3. VALEURS DE RÉFÉRENCE	6
RÉFÉRENCES	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Exemple de courbe concentration/réponse modélisée à partir de points expérimentaux et utilisée pour estimer les concentrations induisant 10, 20 et 40 % d'effets	4
Figure 2 – Exemple de distribution cumulée des concentrations induisant 20 % d'effets sur les végétaux	6

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I – Valeurs de référence pour les microorganismes du sol en mg/kg	8
Tableau II – Valeurs de références pour les végétaux terrestres en mg/kg	12
Tableau III – Valeurs de référence pour les invertébrés du sol en mg/kg	16
Tableau IV – Valeurs de référence pour les oiseaux en mg/kg de poids corporel/jour	20
Tableau V – Valeurs de référence pour les mammifères en mg/kg de poids corporel/jour	24

1. INTRODUCTION

La Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, adoptée par le ministère de l'Environnement et de la Faune en 1998, vise à protéger la santé humaine, la faune, la flore, l'environnement et les biens du public et à sensibiliser la population ainsi que les principaux intervenants à la problématique des terrains contaminés. Parallèlement, elle renforce le principe selon lequel il faut favoriser la réutilisation des terrains contaminés tout en protégeant les usagers actuels et futurs.

Dans la Politique, le volet qui touche la réhabilitation s'articule autour d'une stratégie d'intervention par étapes, selon le niveau de risque ou d'impacts attendus pour la santé humaine, la faune, la flore, l'environnement ou les biens. L'évaluation des impacts ou du risque que présente un terrain se fait d'abord par l'utilisation de critères génériques de qualité pour les sols et les eaux souterraines. La Politique permet également le recours à l'évaluation du risque toxicologique et écotoxicologique ainsi qu'à l'évaluation des impacts sur l'eau souterraine pour orienter la gestion des sols et des terrains contaminés. C'est d'ailleurs dans ce contexte que la Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique pour la réhabilitation des terrains contaminés (CEAEQ, 1998) a été élaborée.

L'évaluation du risque écotoxicologique a pour objet d'estimer les possibilités ou les probabilités d'occurrence d'effets néfastes chez des récepteurs écologiques susceptibles d'être affectés à la suite de l'exposition à un ou plusieurs contaminants, selon les caractéristiques propres à la source de contamination et au site à l'étude. Selon le niveau de précision et les renseignements nécessaires, cette procédure préconise deux stades itératifs pour réaliser l'évaluation : l'évaluation du risque écotoxicologique préliminaire en premier stade et l'évaluation du risque écotoxicologique quantitative en deuxième stade, réalisées en séquences selon les résultats de l'évaluation préliminaire.

L'évaluation du risque écotoxicologique préliminaire consiste à utiliser la méthode du quotient pour estimer qualitativement le risque lié à un sol contaminé. Dans cette évaluation préliminaire, pour le récepteur considéré et le type d'usage du site considéré, le risque estimé est obtenu en comparant la valeur de l'exposition estimée à la valeur de référence correspondant à un niveau de réponse considéré comme acceptable. La méthode du quotient correspond à l'égalité suivante :

$$RE = \sum_{i,j=1}^n (EE_{ij} / VR_{ij})$$

avec :

- RE : risque estimé;
- EE_{ij} : exposition estimée (dose, concentration, niveau d'effet)
pour le contaminant i et la voie d'exposition j;
- VR_{ij} : valeur de référence (dose, concentration, niveau d'effet)
pour le contaminant i et la voie d'exposition j.

Des valeurs de référence intérimaires pour les récepteurs terrestres ont été élaborées et mises à la disposition des évaluateurs de risque en 2000 (CEAEQ, 2000) pour leur utilisation dans les démarches d'évaluation des risques à l'écosystème, comme cela est décrit dans la Procédure

d'évaluation du risque écotoxicologique pour la réhabilitation des terrains contaminés. La méthodologie utilisée pour établir ces valeurs de référence intérimaires a été conditionnée par un ensemble d'éléments, en particulier les suivants : les types d'usages des sols et des terrains contaminés au Québec, les niveaux de protection de l'écosystème retenus selon ces types d'usages, ainsi que les réponses jugées écologiquement significatives dans le contexte de la Politique et dans le cadre de la Procédure. Les données utilisées pour établir ces valeurs étaient issues du Oak Ridge National Laboratory (Tennessee, États-Unis) : Efroymsen *et al.*, (1997a, 1997b); Sample *et al.* (1996, 1998).

Depuis 2000, un processus de validation des critères de qualité des sols a été entrepris pour le volet lié à l'écosystème par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (Triffault-Bouchet *et al.*, 2011). Dans le cadre de ce travail, de nouvelles valeurs de référence pour les récepteurs terrestres (végétaux, invertébrés, oiseaux et mammifères) ont été produites. La méthodologie utilisée est présentée à la section 2 du présent document. C'est cette méthode qui doit à présent être utilisée pour élaborer une ou des valeurs de référence, lorsqu'elles ne sont pas disponibles dans le présent document, pour les études spécifiques relevant de la section IV.2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement, de la Politique et de la Procédure.

Trois niveaux de valeurs de référence sont ainsi disponibles pour cinq groupes de récepteurs, soit les microorganismes, les végétaux, les invertébrés du sol, les oiseaux et les mammifères. Ces niveaux sont les suivants :

- N1 : la valeur de référence pour les milieux sensibles, disponible pour les végétaux, les oiseaux et les mammifères, qui correspond à 10 % d'effets néfastes acceptés;
- N2 : la valeur de référence pour les usages résidentiel, récréatif et institutionnel, qui correspond à 20 % d'effets néfastes acceptés;
- N3 : la valeur de référence pour les usages commercial et industriel, qui correspond à 40 % d'effets néfastes acceptés.

Ces valeurs de référence sont présentées à la section 3. Le processus de validation et de mise à jour des valeurs de référence se faisant en continu, cette section du document sera révisée régulièrement.

2. MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DES VALEURS DE RÉFÉRENCE

2.1. SÉLECTION DES DONNÉES

Les données utilisées pour établir les valeurs de référence doivent être collectées dans des ouvrages de référence, des articles scientifiques et des rapports d'études spécifiques. Ainsi, pour chaque substance, une recherche bibliographique exhaustive¹ doit être réalisée afin d'établir une banque de données écotoxicologiques. La sélection des études scientifiques est guidée par des critères d'acceptabilité stricts :

¹ Projet réalisé grâce au soutien financier du Fonds des priorités gouvernementales en sciences et technologies – volet environnement (FPGST-E).

- La forme chimique ou la biodisponibilité de la substance doit refléter l’une de celles qui peuvent se trouver dans le sol;
- L’effet mesuré doit être attribué sans équivoque à la substance étudiée; il ne doit pas y avoir de facteurs confondants tels que des conditions environnementales stressantes;
- Les organismes cibles ou récepteurs doivent être désignés (nom commun ou nom de l’espèce);
- La population testée doit être saine et homogène et ne doit pas avoir été préalablement exposée à une contamination. De plus, l’origine des organismes testés (cultures de laboratoire ou terrain) et certaines caractéristiques (par exemple, l’âge, le stade de développement, le poids, la longueur, etc., en particulier pour les oiseaux et les mammifères) doivent être précisées;
- Un groupe témoin doit être testé dans des conditions identiques et l’effet doit être minimal dans ce groupe;
- Les conditions expérimentales (température, luminosité, etc.) doivent être contrôlées et pertinentes au regard des conditions naturelles d’exposition sur le territoire québécois (climat, composition du sol, etc.). Idéalement, les caractéristiques du sol doivent être décrites (texture, contenu en matière organique, pH, etc.);
- La durée d’exposition doit être clairement déterminée et les expositions à long terme (se rapprochant du temps de génération de l’espèce) sont privilégiées par rapport aux expositions à court terme lorsque le nombre d’études disponibles est élevé;
- Les résultats obtenus après une exposition dans un milieu liquide (milieu de croissance hydroponique, bouillon, etc.) ou dans une matrice autre que du sol (agar) ne sont pas retenus;
- Les données doivent être exprimées en mg/kg de sol ou dans une unité directement transformable en mg/kg de sol. Dans ce dernier cas, la voie d’exposition doit être précisée (contact, inhalation ou ingestion) et les données s’y rapportant doivent être fournies afin qu’on puisse effectuer cette transformation.

Les ensembles de données de toxicité retenus doivent être, de façon préférentielle, des concentrations ou des doses induisant X % d’effets (CE_x ou DE_x ; 10, 20 ou 40 % de préférence), disponibles sous la forme de relations concentration/réponse ou dose/réponse. Peuvent également être utilisées des concentrations sans effet observable ($NOEC^2$), des concentrations minimales avec un effet observable ($LOEC^3$), des doses sans effet observable ($NOEL^4$), des doses minimales avec un effet observable ($LOEL^5$).

Notons qu’un ensemble de données correspond aux résultats de l’exposition d’une espèce à une substance présente dans un sol, à plusieurs concentrations. Si, dans le cadre d’une étude, plusieurs espèces sont exposées au même sol contaminé, alors il existe autant d’ensembles de données que d’espèces tests.

² No observed effect concentration.

³ Lowest observed effect concentration.

⁴ No observed effect level.

⁵ Lowest observed effect level.

2.2. DÉTERMINATION DES VALEURS DE RÉFÉRENCE

2.2.1. Estimation des concentrations ou des doses induisant 10, 20 et 40 % d'effets

Le modèle d'ajustement statistique de Weibull a été retenu pour estimer les courbes concentration/réponse (ou dose/réponse) pour chaque ensemble de données, à partir des données expérimentales issues de la recherche bibliographique. L'objectif est d'estimer les concentrations ou doses induisant 10, 20 et 40 % d'effets (CE_{10} , CE_{20} et CE_{40} ; DE_{10} , DE_{20} et DE_{40}) pour chacun de ces ensembles de données. Le choix de ce modèle de distribution de probabilité est lié au fait que le nombre de données est souvent très petit, notamment pour les études portant sur des oiseaux et des mammifères. Ce modèle présente par ailleurs une grande flexibilité et une grande capacité à modéliser une large gamme de situations.

Un exemple est donné dans la figure 1.

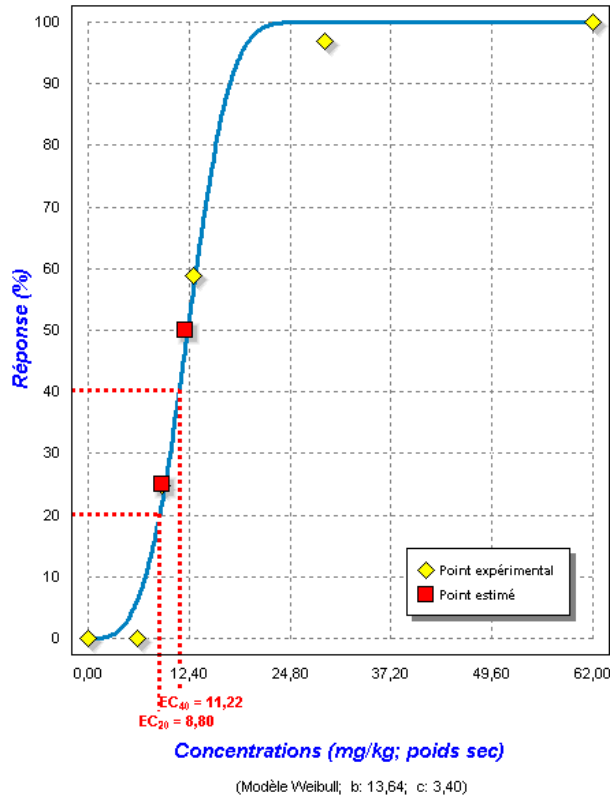


Figure 1 – Exemple de courbe concentration/réponse modélisée à partir de points expérimentaux et utilisée pour estimer les concentrations induisant 10, 20 et 40 % d'effets

Pour les mammifères, les doses doivent être converties de façon à tenir compte du taux de métabolisme différent d'une espèce à l'autre. Ainsi, afin d'uniformiser les données, les doses sont transformées en dose équivalente pour une souris commune (21 g) à l'aide de l'équation suivante :

$$Dose_{Récepteur} = \left[\frac{Poids_{souris}}{Poids_{récepteur}} \right]^{0,25} * Dose_{Souris}$$

avec :

$Dose_{souris}$: dose en mg/kg/d pour une souris commune;

$Dose_{récepteur}$: dose en mg/kg/d pour le récepteur de l'étude considérée;

$Poids_{souris}$: poids corporel d'une souris commune, 0,021 kg;

$Poids_{récepteur}$: poids corporel du récepteur de l'étude considérée, en kg.

2.2.2. Facteurs de correction

Étant donné que les durées d'exposition et les paramètres d'effets (mortalité, croissance, reproduction, etc.) sont le plus souvent différents d'une étude à l'autre, des facteurs de correction doivent être appliqués.

Pour les microorganismes, les végétaux et les invertébrés, si le paramètre d'effets mesuré est de la mortalité, un facteur de correction de 5 est appliqué aux CE_{10} , CE_{20} et CE_{40} estimées. S'il s'agit d'un effet sur la reproduction, la croissance ou la germination (végétaux), aucun facteur de correction n'est appliqué.

Pour les oiseaux et les mammifères, les facteurs de correction appliqués aux DE_{10} , DE_{20} et DE_{40} estimées sont les suivants. Si le paramètre d'effets mesuré est de la mortalité, un facteur de correction de 5 est appliqué. S'il s'agit d'un effet sous-létal (croissance, etc.), un facteur de correction de 2,5 est appliqué. S'il s'agissait d'un effet sur la reproduction, aucun facteur de correction n'est appliqué.

Enfin, pour les oiseaux et les mammifères, si la durée d'exposition est de moins de un an, un facteur de correction de 2,0 est appliqué, en plus des facteurs cités précédemment.

2.2.3. Valeurs de référence

Pour les végétaux et les invertébrés du sol, la distribution cumulée des valeurs de CE_{10} , CE_{20} et CE_{40} estimées est établie pour chaque catégorie de récepteurs (exemple donné dans la figure 2). Étant constituées d'un très grand nombre d'espèces, présentant des sensibilités très différentes à l'égard des contaminants, ces catégories de récepteurs sont considérées à l'échelle de la communauté. Ainsi, la valeur de référence retenue pour les microorganismes, les végétaux et les invertébrés correspond à la moyenne géométrique de la distribution des CE_{10} , CE_{20} ou CE_{40} estimées.

Pour les oiseaux et les mammifères, la distribution cumulée des valeurs de DE_{10} , DE_{20} et DE_{40} est établie pour chaque catégorie de récepteurs. La valeur de référence retenue pour les oiseaux et les mammifères correspond à la valeur la plus faible de ces distributions. Elle correspond ainsi à l'espèce la plus sensible parmi les études recensées et permet donc de protéger l'ensemble des populations d'oiseaux ou de mammifères. Notons que si cette donnée est jugée peu représentative de l'ensemble des données (qualité faible, exposition par gavage, etc.), la valeur de référence peut alors être choisie parmi les données immédiatement moins sensibles.

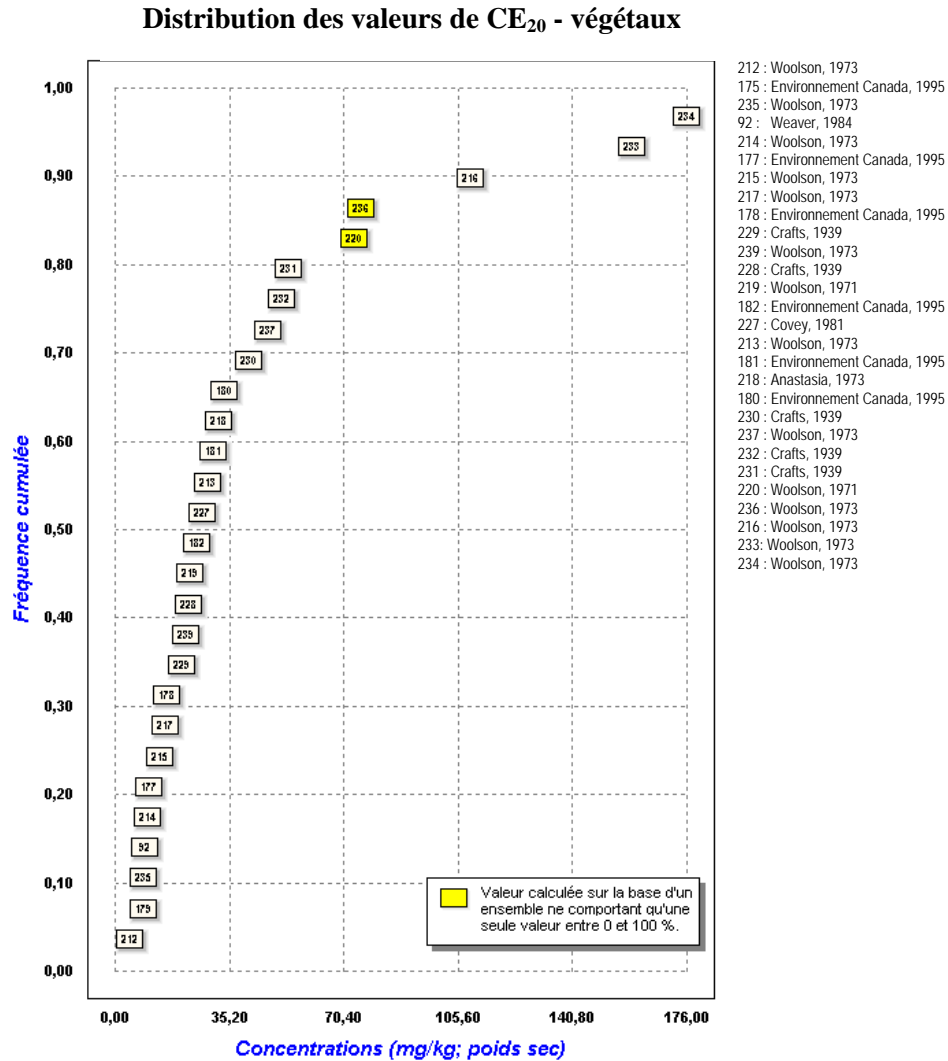


Figure 2 – Exemple de distribution cumulée des concentrations induisant 20 % d’effets sur les végétaux

3. VALEURS DE RÉFÉRENCE

Dans les pages suivantes, les tableaux présentent les valeurs de références à prendre en considération pour estimer le risque pour les récepteurs terrestres :

- tableau I : valeurs de référence pour les microorganismes du sol;
- tableau II : valeurs de référence pour les végétaux terrestres;
- tableau III : valeurs de référence pour les invertébrés du sol;
- tableau IV : valeurs de référence pour les oiseaux;
- tableau V : valeurs de référence pour les mammifères terrestres.

Les valeurs de référence validées sont indiquées en grisé dans les tableaux. Les autres valeurs correspondent aux valeurs de référence intérimaires (CEAEQ, 2000).

Les valeurs de référence pour les mammifères sont toutes présentées en doses équivalentes pour une souris commune ayant un poids corporel de 21 grammes.

Tableau I – Valeurs de référence pour les microorganismes du sol en mg/kg

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Métaux (et métalloïdes)			
Argent	7440-22-4	182,9	362,8
Arsenic	7440-38-2	304,8	609,5
Baryum	7440-39-3		
Cadmium	7440-43-9	257,9	487,0
Chrome total	7440-47-3	275,73	545,09
Chrome hexavalent	18540-29-9		
Chrome trivalent	16065-83-1	330,5	653,1
Cobalt	7440-48-4		
Cuivre	7440-50-8	447,7	861,8
Étain	7440-31-5	1747,6	3351,6
Manganèse	7439-96-5	247,1	477,5
Mercure	7439-97-6	175,9	339,1
Molybdène	7439-98-7	385,2	766,1
Nickel	7440-02-0	312,0	559,2
Plomb	7439-92-1	1834,9	3423,0
Sélénium	7782-49-2	923,4	1796,2
Zinc	7440-66-6	387,0	734,2
Autres composés inorganiques			
Bromure disponible	24959-67-9		
Cyanure disponible	57-12-5		
Cyanure	57-12-5		
Fluorure disponible	16984-48-8		
Souffre	63705-05-5		
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aromatiques monocycliques			
Benzène	71-43-2		
Chlorobenzène (mono)	108-90-7		
Dichloro-1,2 benzène	95-50-1		
Dichloro-1,3 benzène	541-73-1		
Dichloro-1,4 benzène	106-46-7		
Éthylbenzène	100-41-4		
Styrène	100-42-5		
Toluène	108-88-3		
Xylènes totaux	1330-20-7		

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aliphatiques chlorés			
Chloroforme	67-66-3		
Chlorure de vinyle	75-01-4		
Dichloro-1,1 éthane	75-34-3		
Dichloro-1,2 éthane	107-06-2		
Dichloro-1,1 éthène	75-35-4		
Dichloro-1,2 éthène	540-59-0		
Dichlorométhane	75-09-2		
Dichloro-1,2 propane	78-87-5		
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	542-75-6		
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	79-34-5		
Tétrachloroéthène	127-18-4		
Tétrachlorure de carbone	56-23-5		
Trichloro-1,1,1 éthane	71-55-6		
Trichloro-1,1,2 éthane	79-00-5		
Trichloroéthène	79-01-6		
Composés phénoliques non chlorés			
Crésol (ortho, méta, para)	1319-77-3		
Diméthyl-2,4 phénol	105-67-9		
Nitro-2 phénol	88-75-5		
Nitro-4 phénol	100-02-7		
Phénol	108-95-2		
Composés phénoliques chlorés			
Chlorophénol (-2, -3, ou -4)	95-57-8		
Dichloro-2,3 phénol	576-24-9		
Dichloro-2,4 phénol	120-83-2		
Dichloro-2,5 phénol	583-78-8		
Dichloro-2,6 phénol	87-65-0		
Dichloro-3,4 phénol	95-77-2		
Dichloro-3,5 phénol	591-35-5		
Pentachlorophénol	87-86-5		
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	4901-51-3		
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	58-90-2		
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	935-95-5		
Trichloro-2,3,4 phénol	15950-66-0		
Trichloro-2,3,5 phénol	933-78-8		
Trichloro-2,3,6 phénol	933-75-5		
Trichloro-2,4,5 phénol	95-95-4		

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Trichloro-2,4,6 phénol	88-06-2		
Trichloro-3,4,5 phénol	609-19-8		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques			
Acénaphène	83-32-9		
Acénaphylène	208-96-8		
Anthracène	120-12-7		
Benzo(a)anthracène	56-55-3		
Benzo(a)pyrène	50-32-8		
Benzo(b,j)fluoranthène			
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9		
Benzo(c)phénanthrène	195-19-7		
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2		
Chrysène	218-01-9		
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3		
Dibenzo(a,i)pyrène	189-55-9		
Dibenzo(a,h)pyrène	189-64-0		
Dibenzo(a,l)pyrène	191-30-3		
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	57-97-6		
Fluoranthène	206-44-0		
Fluorène	86-73-7		
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5		
Méthyl-3 cholanthrène	56-49-5		
Naphtalène	91-20-3		
Phénanthrène	85-01-8		
Pyrène	129-00-0		
Méthyl naphtalènes (chacun)	1321-94-4		
Composés benzéniques non chlorés			
Dinitro-2, 6 toluène	606-20-2		
TNT trinitrotoluène	118-96-7		
Chlorobenzènes			
Hexachlorobenzène	118-74-1		
Pentachlorobenzène	608-93-5		
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	634-66-2		
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	95-94-3		
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	634-90-2		
Trichloro-1,2,3 benzène	87-61-6		
Trichloro-1,2,4 benzène	120-82-1		
Trichloro-1,3,5 benzène	108-70-3		

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Biphényles polychlorés			
BPC – Somme des congénères ¹			
Pesticides			
Tébutiuron	34014-18-1		
Autres substances organiques			
Acrylonitrile	107-13-1		
Bis(2-chloroéthyl)éther	111-44-4		
Éthylène glycol	107-21-1		
Formaldéhyde	50-00-0		
Phtalate diéthyle (DEP)	117-81-7		
Phtalate de dibutyle	84-74-2		
Paramètres intégrateurs			
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀			
Dioxines et furanes			
Dioxines et furanes totales ²	1746-01-6		

¹ Basée sur les données de toxicité de l'Aroclor® 1254.

² Basées sur les concentrations d'effets exprimées en équivalent toxique 2,3,7,8-TCDD. Facteurs d'équivalence de la toxicité pour les congénères de dioxines et furanes de l'OTAN, 1988.

Tableau II – Valeurs de références pour les végétaux terrestres en mg/kg

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Métaux (et métalloïdes)				
Argent	7440-22-4			
Arsenic	7440-38-2	0,83	25	44
Baryum	7440-39-3			
Cadmium	7440-43-9	0,33	13	34
Chrome total	7440-47-3	0,36	88	115
Chrome hexavalent	18540-29-9	0,36	4,8	9,4
Chrome trivalent	16065-83-1			
Cobalt	7440-48-4		34	63
Cuivre	7440-50-8	11,6	65	121
Étain	7440-31-5			
Manganèse	7439-96-5			
Mercure	7439-97-6		25	41
Molybdène	7439-98-7			
Nickel	7440-02-0	2,8	71	102
Plomb	7439-92-1	16,7	172	343
Sélénium	7782-49-2	0,15	0,90	1,4
Zinc	7440-66-6	15,4	124	287
Autres composés inorganiques				
Bromure disponible	24959-67-9			
Cyanure disponible	57-12-5			
Cyanure	57-12-5			
Fluorure disponible	16984-48-8			
Souffre	63705-05-5			
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aromatiques monocycliques				
Benzène	71-43-2			
Chlorobenzène (mono)	108-90-7			
Dichloro-1,2 benzène	95-50-1			
Dichloro-1,3 benzène	541-73-1			
Dichloro-1,4 benzène	106-46-7			
Éthylbenzène	100-41-4			
Styrène	100-42-5			
Toluène	108-88-3	50,0	2014,6	3712,3
Xylènes totaux	1330-20-7			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aliphatiques chlorés				
Chloroforme	67-66-3			
Chlorure de vinyle	75-01-4			
Dichloro-1,1 éthane	75-34-3			
Dichloro-1,2 éthane	107-06-2			
Dichloro-1,1 éthène	75-35-4			
Dichloro-1,2 éthène	540-59-0			
Dichlorométhane	75-09-2			
Dichloro-1,2 propane	78-87-5			
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	542-75-6			
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	79-34-5			
Tétrachloroéthène	127-18-4			
Tétrachlorure de carbone	56-23-5			
Trichloro-1,1,1 éthane	71-55-6			
Trichloro-1,1,2 éthane	79-00-5			
Trichloroéthène	79-01-6			
Composés phénoliques non chlorés				
Crésol (ortho, méta, para)	1319-77-3			
Diméthyl-2,4 phénol	105-67-9			
Nitro-2 phénol	88-75-5			
Nitro-4 phénol	100-02-7			
Phénol	108-95-2			
Composés phénoliques chlorés				
Chlorophénol (-2,ou-3,ou-4)	95-57-8			
Dichloro-2,3 phénol	576-24-9			
Dichloro-2,4 phénol	120-83-2			
Dichloro-2,5 phénol	583-78-8			
Dichloro-2,6 phénol	87-65-0			
Dichloro-3,4 phénol	95-77-2			
Dichloro-3,5 phénol	591-35-5			
Pentachlorophénol	87-86-5	0,64	12	19
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	4901-51-3			
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	58-90-2			
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	935-95-5			
Trichloro-2,3,4 phénol	15950-66-0			
Trichloro-2,3,5 phénol	933-78-8			
Trichloro-2,3,6 phénol	933-75-5			
Trichloro-2,4,5 phénol	95-95-4			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Trichloro-2,4,6 phénol	88-06-2			
Trichloro-3,4,5 phénol	609-19-8			
Hydrocarbures aromatiques polycycliques				
Acénaphène	83-32-9			
Acénaphylène	208-96-8			
Anthracène	120-12-7			
Benzo(a)anthracène	56-55-3			
Benzo(a)pyrène	50-32-8			
Benzo(b,j)fluoranthène				
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9			
Benzo(c)phénanthrène	195-19-7			
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2			
Chrysène	218-01-9			
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3			
Dibenzo(a,i)pyrène	189-55-9			
Dibenzo(a,h)pyrène	189-64-0			
Dibenzo(a,l)pyrène	191-30-3			
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	57-97-6			
Fluoranthène	206-44-0			
Fluorène	86-73-7			
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5			
Méthyl-3 cholanthrène	56-49-5			
Naphtalène	91-20-3		519	768
Phénanthrène	85-01-8			
Pyrène	129-00-0			
Méthyl naphtalènes (chacun)	1321-94-4			
Composés benzéniques non chlorés				
Dinitro-2, 6 toluène	606-20-2			
TNT trinitrotoluène	118-96-7			
Chlorobenzènes				
Hexachlorobenzène	118-74-1			
Pentachlorobenzène	608-93-5			
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	634-66-2			
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	95-94-3			
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	634-90-2			
Trichloro-1,2,3 benzène	87-61-6			
Trichloro-1,2,4 benzène	120-82-1			
Trichloro-1,3,5 benzène	108-70-3			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Biphényles polychlorés				
BPC – Somme des congénères ¹			100	215
Pesticides				
Tébutiuron	34014-18-1			
Autres substances organiques				
Acrylonitrile	107-13-1			
Bis(2-chloroéthyl)éther	111-44-4			
Éthylène glycol	107-21-1			
Formaldéhyde	50-00-0			
Phtalate diéthyle (DEP)	117-81-7			
Phtalate de dibutyle	84-74-2	35,7	195,0	374,5
Paramètres intégrateurs				
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀				
Dioxines et furanes				
Dioxines et furanes totales ²	1746-01-6			

¹ Basée sur les données de toxicité de l'Aroclor® 1254.

² Basées sur les concentrations d'effets exprimées en équivalent toxique 2,3,7,8-TCDD. Facteurs d'équivalence de la toxicité pour les congénères de dioxines et furanes de l'OTAN, 1988.

Tableau III – Valeurs de référence pour les invertébrés du sol en mg/kg

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Métaux (et métalloïdes)			
Argent	7440-22-4		
Arsenic	7440-38-2	16	25
Baryum	7440-39-3		
Cadmium	7440-43-9	65	122
Chrome total	7440-47-3	42	95
Chrome hexavalent	18540-29-9	4,0	7,9
Chrome trivalent	16065-83-1		
Cobalt	7440-48-4		
Cuivre	7440-50-8	122	180
Étain	7440-31-5		
Manganèse	7439-96-5		
Mercure	7439-97-6	3,2	6,0
Molybdène	7439-98-7		
Nickel	7440-02-0	162	286
Plomb	7439-92-1	645	930
Sélénium	7782-49-2		
Zinc	7440-66-6	251	357
Autres composés inorganiques			
Bromure disponible	24959-67-9		
Cyanure disponible	57-12-5		
Cyanure	57-12-5		
Fluorure disponible	16984-48-8		
Souffre	63705-05-5		
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aromatiques monocycliques			
Benzène	71-43-2		
Chlorobenzène (mono)	108-90-7	40,4	80,7
Dichloro-1,2 benzène	95-50-1		
Dichloro-1,3 benzène	541-73-1		
Dichloro-1,4 benzène	106-46-7	19,2	38,4
Éthylbenzène	100-41-4		
Styrène	100-42-5		
Toluène	108-88-3	2014,6	3712,3
Xylènes totaux	1330-20-7		

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aliphatiques chlorés			
Chloroforme	67-66-3		
Chlorure de vinyle	75-01-4		
Dichloro-1,1 éthane	75-34-3		
Dichloro-1,2 éthane	107-06-2		
Dichloro-1,1 éthène	75-35-4		
Dichloro-1,2 éthène	540-59-0		
Dichlorométhane	75-09-2		
Dichloro-1,2 propane	78-87-5	1048,6	1865,7
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	542-75-6		
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	79-34-5		
Tétrachloroéthène	127-18-4		
Tétrachlorure de carbone	56-23-5		
Trichloro-1,1,1 éthane	71-55-6		
Trichloro-1,1,2 éthane	79-00-5		
Trichloroéthène	79-01-6		
Composés phénoliques non chlorés			
Crésol (ortho, méta, para)	1319-77-3		
Diméthyl-2,4 phénol	105-67-9		
Nitro-2 phénol	88-75-5		
Nitro-4 phénol	100-02-7	8,6	17,2
Phénol	108-95-2	70,0	125,6
Composés phénoliques chlorés			
Chlorophénol (-2, -3, ou -4)	95-57-8	15,2	30,3
Dichloro-2,3 phénol	576-24-9		
Dichloro-2,4 phénol	120-83-2		
Dichloro-2,5 phénol	583-78-8		
Dichloro-2,6 phénol	87-65-0		
Dichloro-3,4 phénol	95-77-2	23,7	47,4
Dichloro-3,5 phénol	591-35-5		
Pentachlorophénol	87-86-5	17	23
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	4901-51-3	24,5	48,9
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	58-90-2		
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	935-95-5		
Trichloro-2,3,4 phénol	15950-66-0		
Trichloro-2,3,5 phénol	933-78-8		
Trichloro-2,3,6 phénol	933-75-5		
Trichloro-2,4,5 phénol	95-95-4	12,6	25,2

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Trichloro-2,4,6 phénol	88-06-2	10,4	20,8
Trichloro-3,4,5 phénol	609-19-8		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques			
Acénaphène	83-32-9		
Acénaphylène	208-96-8		
Anthracène	120-12-7		
Benzo(a)anthracène	56-55-3		
Benzo(a)pyrène	50-32-8		
Benzo(b,j)fluoranthène			
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9		
Benzo(c)phénanthrène	195-19-7		
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2		
Chrysène	218-01-9		
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3		
Dibenzo(a,i)pyrène	189-55-9		
Dibenzo(a,h)pyrène	189-64-0		
Dibenzo(a,l)pyrène	191-30-3		
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	57-97-6		
Fluoranthène	206-44-0		
Fluorène	86-73-7	31,2	56,0
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5		
Méthyl-3 cholanthrène	56-49-5		
Naphtalène	91-20-3	68	76
Phénanthrène	85-01-8		
Pyrène	129-00-0		
Méthyl naphtalènes (chacun)	1321-94-4		
Composés benzéniques non chlorés			
Dinitro-2, 6 toluène	606-20-2		
TNT trinitrotoluène	118-96-7		
Chlorobenzènes			
Hexachlorobenzène	118-74-1		
Pentachlorobenzène	608-93-5	13,2	26,4
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	634-66-2	11,1	22,3
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	95-94-3		
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	634-90-2		
Trichloro-1,2,3 benzène	87-61-6	17,8	35,5
Trichloro-1,2,4 benzène	120-82-1	14,7	29,3
Trichloro-1,3,5 benzène	108-70-3		

Substances visées par la Politique	CAS	N2	N3
Biphényles polychlorés			
BPC – Somme des congénères ¹		229	431
Pesticides			
Tébutiuron	34014-18-1		
Autres substances organiques			
Acrylonitrile	107-13-1		
Bis(2-chloroéthyl)éther	111-44-4		
Éthylène glycol	107-21-1		
Formaldéhyde	50-00-0		
Phtalate diméthyle	117-81-7	550.1	982,9
Phtalate de dibutyle	84-74-2		
Paramètres intégrateurs			
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀			
Dioxines et furanes			
Dioxines et furanes totales ²	1746-01-6		

¹ Basée sur les données de toxicité de l'Aroclor® 1254.

² Basées sur les concentrations d'effets exprimées en équivalent toxique 2,3,7,8-TCDD. Facteurs d'équivalence de la toxicité pour les congénères de dioxines et furanes de l'OTAN, 1988.

Tableau IV – Valeurs de référence pour les oiseaux en mg/kg de poids corporel/jour

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Métaux (et métalloïdes)				
Argent	7440-22-4			
Arsenic	7440-38-2		4,4	5,6
Baryum	7440-39-3		51,3	64,1
Cadmium	7440-43-9		2,1	3,5
Chrome total	7440-47-3		1,0	5,0
Chrome hexavalent	18540-29-9			
Chrome trivalent	16065-83-1		1,0	5,0
Cobalt	7440-48-4		2,6	3,7
Cuivre	7440-50-8		4,5	4,8
Étain	7440-31-5			
Manganèse	7439-96-5	23,0	46,0	92,0
Mercure	7439-97-6		0,8	0,8
Molybdène	7439-98-7			
Nickel	7440-02-0		6,1	7,0
Plomb	7439-92-1		1,1	11,3
Sélénium	7782-49-2		0,50	1,0
Zinc	7440-66-6	72,7	130,9	
Autres composés inorganiques				
Bromure disponible	24959-67-9			
Cyanure disponible	57-12-5			
Cyanure	57-12-5			
Fluorure disponible	16984-48-8		7,8	32,0
Souffre	63705-05-5			
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aromatiques monocycliques				
Benzène	71-43-2			
Chlorobenzène (mono)	108-90-7			
Dichloro-1,2 benzène	95-50-1			
Dichloro-1,3 benzène	541-73-1			
Dichloro-1,4 benzène	106-46-7			
Éthylbenzène	100-41-4			
Styrène	100-42-5			
Toluène	108-88-3	50,0	2014,6	3712,3
Xylènes totaux	1330-20-7			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aliphatiques chlorés				
Chloroforme	67-66-3			
Chlorure de vinyle	75-01-4			
Dichloro-1,1 éthane	75-34-3			
Dichloro-1,2 éthane	107-06-2		17,2	34,4
Dichloro-1,1 éthène	75-35-4			
Dichloro-1,2 éthène	540-59-0			
Dichlorométhane	75-09-2			
Dichloro-1,2 propane	78-87-5			
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	542-75-6			
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	79-34-5			
Tétrachloroéthène	127-18-4			
Tétrachlorure de carbone	56-23-5			
Trichloro-1,1,1 éthane	71-55-6			
Trichloro-1,1,2 éthane	79-00-5			
Trichloroéthène	79-01-6			
Composés phénoliques non chlorés				
Crésol (ortho, méta, para)	1319-77-3			
Diméthyl-2,4 phénol	105-67-9			
Nitro-2 phénol	88-75-5			
Nitro-4 phénol	100-02-7			
Phénol	108-95-2			
Composés phénoliques chlorés				
Chlorophénol (-2, -3, ou-4)	95-57-8			
Dichloro-2,3 phénol	576-24-9			
Dichloro-2,4 phénol	120-83-2			
Dichloro-2,5 phénol	583-78-8			
Dichloro-2,6 phénol	87-65-0			
Dichloro-3,4 phénol	95-77-2			
Dichloro-3,5 phénol	591-35-5			
Pentachlorophénol	87-86-5		27	41
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	4901-51-3			
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	58-90-2			
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	935-95-5			
Trichloro-2,3,4 phénol	15950-66-0			
Trichloro-2,3,5 phénol	933-78-8			
Trichloro-2,3,6 phénol	933-75-5			
Trichloro-2,4,5 phénol	95-95-4			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Trichloro-2,4,6 phénol	88-06-2			
Trichloro-3,4,5 phénol	609-19-8			
Hydrocarbures aromatiques polycycliques				
Acénaphène	83-32-9			
Acénaphylène	208-96-8			
Anthracène	120-12-7			
Benzo(a)anthracène	56-55-3			
Benzo(a)pyrène	50-32-8			
Benzo(b,j)fluoranthène				
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9			
Benzo(c)phénanthrène	195-19-7			
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2			
Chrysène	218-01-9			
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3			
Dibenzo(a,i)pyrène	189-55-9			
Dibenzo(a,h)pyrène	189-64-0			
Dibenzo(a,l)pyrène	191-30-3			
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	57-97-6			
Fluoranthène	206-44-0			
Fluorène	86-73-7			
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5			
Méthyl-3 cholanthrène	56-49-5			
Naphtalène	91-20-3			
Phénanthrène	85-01-8			
Pyrène	129-00-0			
Méthyl naphtalènes (chacun)	1321-94-4			
Composés benzéniques non chlorés				
Dinitro-2, 6 toluène	606-20-2			
TNT trinitrotoluène	118-96-7			
Chlorobenzènes				
Hexachlorobenzène	118-74-1			
Pentachlorobenzène	608-93-5			
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	634-66-2			
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	95-94-3			
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	634-90-2			
Trichloro-1,2,3 benzène	87-61-6			
Trichloro-1,2,4 benzène	120-82-1			
Trichloro-1,3,5 benzène	108-70-3			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Biphényles polychlorés				
Arochlor 1242	53469-21-9	0,4		
BPC – Somme des congénères ¹			0,07	0,20
Pesticides				
Tébutiuron	34014-18-1			
Autres substances organiques				
Acrylonitrile	107-13-1			
Bis(2-chloroéthyl)éther	111-44-4			
Éthylène glycol	107-21-1			
Formaldéhyde	50-00-0			
Phtalate diéthyle (DEP)	117-81-7			
Phtalate de dibutyle	84-74-2			
Paramètres intégrateurs				
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀				
Dioxines et furanes				
Dioxines et furanes totales ²	1746-01-6		1,4 ^E -05	1,4 ^E -06

¹ Basée sur les données de toxicité de l'Aroclor® 1254.

² Basées sur les concentrations d'effets exprimées en équivalent toxique 2,3,7,8-TCDD. Facteurs d'équivalence de la toxicité pour les congénères de dioxines et furanes de l'OTAN, 1988.

Tableau V – Valeurs de référence pour les mammifères en mg/kg de poids corporel/jour

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Métaux (et métalloïdes)				
Argent	7440-22-4			
Arsenic	7440-38-2	0,17	2,9	3,6
Baryum	7440-39-3	6,3	18,4	
Cadmium	7440-43-9	3,1	2,6	2,9
Chrome total	7440-47-3		3,6	26,5
Chrome hexavalent	18540-29-9		3,6	26,5
Chrome trivalent	16065-83-1		5530,2	
Cobalt	7440-48-4		10	15
Cuivre	7440-50-8		30,7	39,7
Étain	7440-31-5			
Manganèse	7439-96-5		177,8	573,8
Mercure	7439-97-6	2,9	5,8	
Molybdène	7439-98-7		0,85	1,7
Nickel	7440-02-0	80,8	161,6	
Plomb	7439-92-1	16,2	161,6	
Sélénium	7782-49-2	0,44	0,51	0,61
Zinc	7440-66-6		323,3	646,6
Autres composés inorganiques				
Bromure disponible	24959-67-9			
Cyanure disponible	57-12-5			
Cyanure total	57-12-5	186,3	372,7	
Fluorure disponible	16984-48-8		82,5	138,7
Souffre	63705-05-5			
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aromatiques monocycliques				
Benzène	71-43-2			
Chlorobenzène (mono)	108-90-7			
Dichloro-1,2 benzène	95-50-1			
Dichloro-1,3 benzène	541-73-1			
Dichloro-1,4 benzène	106-46-7			
Éthylbenzène	100-41-4			
Styrène	100-42-5			
Toluène	108-88-3			
Xylènes totaux	1330-20-7		2,3	2,8

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Composés organiques volatils – Hydrocarbures aliphatiques chlorés				
Chloroforme	67-66-3		60,6	165,7
Chlorure de vinyle	75-01-4			
Dichloro-1,1 éthane	75-34-3			
Dichloro-1,2 éthane	107-06-2	56,8		
Dichloro-1,1 éthène	75-35-4			
Dichloro-1,2 éthène	540-59-0			
Dichlorométhane	75-09-2		11,9	101,0
Dichloro-1,2 propane	78-87-5			
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	542-75-6			
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	79-34-5			
Tétrachloroéthène	127-18-4		3,2	15,6
Tétrachlorure de carbone	56-23-5		32,3	
Trichloro-1,1,1 éthane	71-55-6	1136,2		
Trichloro-1,1,2 éthane	79-00-5			
Trichloroéthène	79-01-6			
Composés phénoliques non chlorés				
Crésol (ortho, méta, para)	1319-77-3		575,8	
Diméthyl-2,4 phénol	105-67-9			
Nitro-2 phénol	88-75-5			
Nitro-4 phénol	100-02-7			
Phénol	108-95-2			
Composés phénoliques chlorés				
Chlorophénol (-2, -3, ou-4)	95-57-8			
Dichloro-2,3 phénol	576-24-9			
Dichloro-2,4 phénol	120-83-2			
Dichloro-2,5 phénol	583-78-8			
Dichloro-2,6 phénol	87-65-0			
Dichloro-3,4 phénol	95-77-2			
Dichloro-3,5 phénol	591-35-5			
Pentachlorophénol	87-86-5	2,6	21	23
Tétrachloro-2,3,4,5 phénol	4901-51-3			
Tétrachloro-2,3,4,6 phénol	58-90-2			
Tétrachloro-2,3,5,6 phénol	935-95-5			
Trichloro-2,3,4 phénol	15950-66-0			
Trichloro-2,3,5 phénol	933-78-8			
Trichloro-2,3,6 phénol	933-75-5			
Trichloro-2,4,5 phénol	95-95-4			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Trichloro-2,4,6 phénol	88-06-2			
Trichloro-3,4,5 phénol	609-19-8			
Hydrocarbures aromatiques polycycliques				
Acénaphène	83-32-9			
Acénaphylène	208-96-8			
Anthracène	120-12-7			
Benzo(a)anthracène	56-55-3			
Benzo(a)pyrène	50-32-8	1,9	3,6	7,3
Benzo(b,j)fluoranthène				
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9			
Benzo(c)phénanthrène	195-19-7			
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2			
Chrysène	218-01-9			
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3			
Dibenzo(a,i)pyrène	189-55-9			
Dibenzo(a,h)pyrène	189-64-0			
Dibenzo(a,l)pyrène	191-30-3			
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	57-97-6			
Fluoranthène	206-44-0			
Fluorène	86-73-7			
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5			
Méthyl-3 cholanthrène	56-49-5			
Naphtalène	91-20-3			
Phénanthrène	85-01-8			
Pyrène	129-00-0			
Méthyl naphtalènes (chacun)	1321-94-4			
Composés benzéniques non chlorés				
Dinitro-2, 6 toluène	606-20-2			
TNT trinitrotoluène	118-96-7			
Chlorobenzènes				
Hexachlorobenzène	118-74-1			
Pentachlorobenzène	608-93-5			
Tétrachloro-1,2,3,4 benzène	634-66-2			
Tétrachloro-1,2,4,5 benzène	95-94-3			
Tétrachloro-1,2,3,5 benzène	634-90-2			
Trichloro-1,2,3 benzène	87-61-6			
Trichloro-1,2,4 benzène	120-82-1			
Trichloro-1,3,5 benzène	108-70-3			

Substances visées par la Politique	CAS	N1	N2	N3
Biphényles polychlorés				
Arochlor 1016	12674-11-2		3,7	8,9
Arochlor 1254	11097-69-1	0,08	0,16	0,33
BPC – Somme des congénères ¹			0,03	0,08
Pesticides				
Tébutiuron	34014-18-1			
Autres substances organiques				
Acrylonitrile	107-13-1			
Bis(2-chloroéthyle)éther	111-44-4			
Éthylène glycol	107-21-1			
Formaldéhyde	50-00-0		46,0	
Phtalate bis(2-éthylhexyle)	117-81-7		20,0	200,1
Phtalate de dibutyle	84-74-2		601,3	2004,0
Paramètres intégrateurs				
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀				
Dioxines et furanes				
Dioxines et furanes totales ²	1746-01-6	2,0 ^E -06	1,5 ^E -04	1,9 ^E -04

¹ Basée sur les données de toxicité de l'Arochlor® 1254.

² Basées sur les concentrations d'effets exprimées en équivalent toxique 2,3,7,8-TCDD. Facteurs d'équivalence de la toxicité pour les congénères de dioxines et furanes de l'OTAN, 1988.

RÉFÉRENCES

CEAEQ – Se référer à Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 1998. *Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique pour la réhabilitation des terrains contaminés*, Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, gouvernement du Québec, 139 p.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2000. *Valeurs de référence intérimaires pour les récepteurs terrestres*, Québec, Ministère de l'Environnement du Québec, 129 p.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2009. *Validation des critères générique pour les sols de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains – Protection des écosystèmes*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 24 p. + annexes.

EFROYMSON, R.A., WILL, M.E., SUTER II G.W. AND WOOTEN, A.C., 1997a. *Toxicological benchmarks for screening contaminants of potential concern for effects on terrestrial plants: 1997 revision*, U.S. Department of Energy, ES/ER/TM-85/R3, 123 p.

EFROYMSON, R.A., WILL, M.E. AND SUTER II, G.W., 1997b. *Toxicological benchmarks for contaminants of potential concern for effects on soil and litter invertebrates and heterotrophic process: 1997 revision*, U.S. Department of Energy, ES/ER/TM-126/R2, 151 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC, 1998, *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés – Nouvelle politique*, Québec, Les Publications du Québec, 124 p.

SAMPLE, B.E., OPRESKO, D.M. AND SUTER II, G.W., 1996. *Toxicological benchmarks for wildlife: 1996 revision*, U.S. Department of Energy, ES/ER/TM-86/R3, 217 p.

SAMPLE, B.E., SUTER II, G.W., EFROYMSON, R.A. AND JONES, D.S., 1998. *A guide to the ORNL ecotoxicological screening benchmarks: background, development, and application*, U.S. Department of Energy, ORNL/TM-13615, 35 p.

TRIFFAULT-BOUCHET, G., GAUTHIER, R. ET MARTEL, L., 2011. *Validation des critères B et C relatifs à la qualité des sols – Protection des écosystèmes*, VECTEUR environnement, 44(2): 46-52.

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le
Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec :

Téléphone : 418 643-1301

Télécopieur : 418 528-1091

Courriel : ceaeq@mddep.gouv.qc.ca

Internet : www.ceaeq.gouv.qc.ca

**Centre d'expertise
en analyse
environnementale**

Québec 