## **Open Water Remediation Area Esquimalt Graving Dock Waterlot**

<del>-</del>	_		
<b>Public Works and</b>	Government	<b>Services</b>	Canada

							Normes pour les sols tirées du RSC <sup>3</sup>						Annexe 7 du RSC, i relocal	Règlement sur les déchets		
Paramètre	Unités <sup>1</sup>	Moyenne	Maximum	Minimum	Objectif mesure co	_	Utilisation de terre résidentielle (TR) <sup>4</sup>	NPC <sup>5</sup>	Utilisation de terre commerciale (TC) <sup>4</sup>	NPC <sup>5</sup>	Utilisation de terre industrielle (TI) <sup>4</sup>	NPC <sup>5</sup>	Terre non agricole	Terre agricole	Rejet de déchets interdit sans autorisation	dangereux de la CB.
Hydrocarbures aromatiques polycycliq	ues								Vie aquatique et	eau potable			Colonne II	Colonne III	Colonne IV	
Acénaphtène	ug/g	0.35	14.9	< LDM	0.0889	NEP										
Acénaphtylène Anthracène	ug/g	0.07 0.46	0.73 17.7	< LDM < LDM	0.128 0.245	NEP NEP										
Benzo(a)anthracène	ug/g ug/g	0.46	17.7	< LDM	0.245	NEP	1		10		10		1	0.1	10	
Benzo(a)pyrène	ug/g ug/g	0.83	14.4	< LDM	0.763	NEP	1	Т	10	Т	10	Т	1	0.1	10	
Benzo(b)fluoranthène	ug/g	1.13	14.7	0.005	0 00		1	·	10		10	·	1	0.1	10	
Benzo(k)fluoranthène	ug/g	0.41	5.35	0.005			1		10		10		1	0.1	10	
Chrysène	ug/g	0.86	19.7	< LDM	0.846	NEP										
Dibenz(a,h)anthracène	ug/g	0.14	1.98	< LDM	0.135	NEP	1		10		10		1	0.1	10	
Fluoranthène Fluorène	ug/g ug/g	1.58 0.32	25.1 12.4	< LDM < LDM	1.494 0.144	NEP NEP										
Indéno(1,2,3- <i>c,d</i> )pyrène	ug/g ug/g	0.50	4.77	0.005	0.144	INCF	1		10		10		1	0.1	10	+
2-Méthylnaphtalène	ug/g	0.23	10.5	< LDM	0.201	NEP	·		10		10			0.1	10	
Naphtalène	ug/g	0.43	15.4	< LDM	0.391	NEP	5		50		50		5	0.1	50	
Phénanthrène	ug/g	1.71	59	< LDM	0.544	NEP	5		50		50		5	0.1	50	
Pyrène	ug/g	2.11	37	< LDM	1.398	NEP	10		100		100		10	0.1	100	
HAP totaux <sup>8</sup>	ug/g	9.82	236.66	0.0545	20	CQST										
QET HAP <sup>9</sup>	ug/g	1.31	21.317	< LDM												100
Hydrocarbures pétroliers extractibles		404 =	000	.154		1	4000		0000		0000	Γ	4000	4000	0000	
HPE10-19 <sup>10</sup>	ug/g	181.5	820	< LDM			1000		2000		2000		1000	1000	2000	<b> </b>
HPE19-32 <sup>10</sup> HPELé	ug/g	635.3 178.5	4170 800	< LDM < LDM			1000 1000		5000 2000		5000 2000		1000 1000	1000 1000	5000 2000	+
HPELO	ug/g ug/g	625.6	4120	< LDM < LDM			1000		5000		2000 5000		1000	1000	<u>2000</u> 5000	+
HPE10-19 + HPE19-32 <sup>11</sup>	ug/g ug/g	816.7	4990	< LDM	1	<del> </del>	1000				3000	<del> </del>	1000	1000	5000	30000
HPE10-19 + HPE19-32 HPELé + HPEL011	ug/g ug/g	804.2	4920	< LDM					†							30000
Biphényles polychlorés	ಶರ		.020		=				•							20000
BPC-1254 (arochlor)	ug/g	0.21	4.09	< LDM	0.709	NEP							5	0.5	50	
Biphényles polychlorés totaux (BPC totau		0.31	8.45	< LDM	0.189	NEP	5	I/T	15	I	50	T	5	0.5	50	50
Métaux totaux																
Antimoine	ug/g	21.88	1090	0.2			20		40		40		20	20	40	
Arsenic	ug/g	50.79	3970	< LDM	41.6	NEP	15 - 20	EP - F	15 - 20	EP - F	15 - 20	EP - F	15	15	15	
Baryum	ug/g	90.54	452	10.1			400 - 1000	EP - T	400 - 1500	EP - T	400 - 1500	EP - T	400	400	400	
Béryllium Cadmium	ug/g	0.26 1.46	0.7 6.24	0.25 < LDM	4.2	NEP	4 1.5-35	EP/F/I, pH	8 1.5-100	EP/F/I, pH	8 1.5-150	EP/F, pH	1.5	4 1.5	<u>8</u> 1.5	
Chrome (total)	ug/g ug/g	42.04	234	12	160	NEP	60 / (60 <sup>VI</sup> , 65 <sup>III</sup> )	EP / F/M/V	60 / (60 <sup>VI</sup> , 65 <sup>III</sup> )	EP / F/M/V	60 / (60 <sup>VI</sup> , 65 <sup>III</sup> )	EP / F/M/V	60	50	60	
Cobalt	ug/g ug/g	10.15	192	2	100	INLI	50	LF / 1 /1VI/ V	300		300	LF / 1 / IVI/ V	50	40	300	
Cuivre	ug/g ug/g	167.84	2320	8.7	108	NEP	90-150	EA/T, pH	90-250	EA/T, pH	90-250	EA/T, pH	90	90	90	
Plomb	ug/g	139.66	4910	< LDM	112	NEP	100-500	EP/EA/I, pH	100-1000	EP/EA/I, pH	100-2000	EP/EA/T, pH	100	100	100	
Mercure	ug/g	2.02	24.6	< LDM	0.7	NEP	15	ı	40	l	150	T	15	0.6	150	
Molybdène	ug/g	5.84	213	0.63			10		40		40		10	5	40	
Nickel	ug/g	27.42	239	5			100		500		500		100	150	500	
Sélénium	ug/g	1.00	2	0.21			3		10		10		3	2	10	
Argent Étain	ug/g ug/g	1.09 15.80	8.9 302	0.1	1		20 50		40 300		40 300		20 50	20 5	40 300	
Uranium	ug/g ug/g	0.87	2.34	0.103			16	S	200	S	200	S	30	<u> </u>	300	
Vanadium	ug/g	59.99	157	9.1			200	3	200	Ü	200	<u> </u>	200	200		
Zinc	ug/g	293.08	10700	20.4	271	NEP	150-450	F/M/T, pH	150-600	F/M/T, pH	150-600	F/M/T, pH	150	150	150	
Composés organométalliques																
Tributylétain	ug/g	0.23	3.49	< LDM	0.75	SSLR										
Dioxines et furanes																
Dibenzo-p-dioxines polychlorées et diben		6.75	23.90	0.24	21.5	NEP										
QET dioxines <sup>14</sup>	pg/g	9.10	32.99	0.23	260	CQST	350	I	1000	I	2500	Т	350	10	2500	100000
Pesticides	,							_				-	1			
Lindane (gamma-HCH)	ug/g	< LDM	< LDM	< LDM	0.00099	NEP	4.4	S	17	S	17	S				+
Chlordane total	ug/g	< LDM 0.02	< LDM 0.145	< LDM < LDM	0.00479 0.00781	NEP NEP	16	S	65	S	65	S				+
DDD <sup>15</sup> (total) DDE <sup>16</sup> (total)	ug/g ug/g	0.02	0.145	< LDM	0.00781	NEP			1							+
DDE (total) DDT <sup>17</sup> (total)	ug/g ug/g	0.02	0.787	< LDM	0.00477	NEP	10	Т	15	т	15	Т	10	10	15	
Dieldrine	ug/g ug/g	< LDM	< LDM	< LDM	0.00477	NEP	0.3	S	1.1	S	1.1	S	10	10	10	+
Endrine	ug/g ug/g	< LDM	< LDM	< LDM	0.0624	NEP	18	S	180	S	180	S				1
Heptachlor	ug/g	< LDM	< LDM	< LDM	0.0033	CQST	1.1	S	3.8	S	3.8	S				
Heptachlor-époxyde	ug/g	< LDM	< LDM	< LDM	0.00274	NEP	0.53	S	1.9	S	1.9	S				
Composés organiques volatils																
Benzène	ug/g ug/g	< LDM	< LDM	< LDM			0.04 - 2.5	EP - M	0.04 - 2.5	EP - M	0.04 - 2.5	EP - M	0.04	0.04	0.04	
Éthylbenzène Oxyde de méthyle et de <i>t-</i> butyle	ug/g ug/g	< LDM	< LDM	< LDM	1	ļ	1	l C	7 - 20	EP - T	7 - 20	EP - T	1	1	20	+
NAXVOE DE MEINVIE ET DE T-DUTVIE	∎UO/O	< LDM < LDM	< LDM < LDM	< LDM < LDM		-	320 5	S	700 50	S	700 50	S	5	0.1	50	+
		< LUIVI		< LDM			1.5	Т	2.5 - 25	EP - T	2.5 - 25	EP - T	1.5	1.5	2.5	+
Styrène	ug/g		✓ 1 1 )N/I	e		•	1.0	<u> </u>	20 - 50	EP - T	20 - 50	EP - T				+
Styrène Toluène	ug/g ug/g	< LDM	< LDM < LDM				5	l	20 - 30				5	0.1	20	-
Styrène	ug/g		< LDM < LDM	< LDM			5		20 - 30	<u> </u>	20 00	Lr - I	5	0.1	20	
Styrène Toluène Xylènes	ug/g ug/g	< LDM					5 90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550	EP - EA	5 35	35	90	
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na)	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g	< LDM < LDM 9400 5220	< LDM	< LDM				EP - T								
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to	< LDM < LDM 9400 5220 xicité	< LDM 13000 6730	< LDM 5800 3710			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g ap/g apour la to	< LDM < LDM 9400 5220 xicité < LDM	< LDM 13000 6730 N/A	< LDM  5800 3710  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	0.001
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (CI) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g a pour la to mg/L mg/L	< LDM < LDM 9400 5220 xicité < LDM < LDM	< LDM 13000 6730 N/A < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (CI) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM 9400 5220 xicité < LDM < LDM < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM < LDM < LDM < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM 9400 5220 xicité < LDM < LDM < LDM 0.763	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM 1.79	< LDM  5800 3710  < LDM < LDM < LDM < LDM < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable Cadmium (Cd)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM  9400 5220  xicité  < LDM < LDM < LDM < LDM 0.763 < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM 1.79 < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0 0.5
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable Cadmium (Cd)-lixiviable Chrome (Cr)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM  9400 5220  xicité  < LDM < LDM < LDM 0.763 < LDM < LDM < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM 1.79 < LDM < LDM < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0 0.5 5.0
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable Cadmium (Cd)-lixiviable Chrome (Cr)-lixiviable Cuivre (Cu)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM  9400 5220  xicité  < LDM < LDM < LDM < LDM 0.763 < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM 1.79 < LDM < LDM < LDM < LDM < LDM < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0 0.5
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable Cadmium (Cd)-lixiviable Chrome (Cr)-lixiviable Cuivre (Cu)-lixiviable Plomb (Pb)-lixiviable Mercure (Hg)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM  9400 5220  xicité < LDM < LDM < LDM 0.763 < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM  1.79 < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0 0.5 5.0 100.0 5.0 0.1
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (CI) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable Cadmium (Cd)-lixiviable Chrome (Cr)-lixiviable Cuivre (Cu)-lixiviable Plomb (Pb)-lixiviable Mercure (Hg)-lixiviable Sélénium (Se)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM  9400 5220  xicité  < LDM < LDM < LDM 0.763 < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM 1.79 < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0 0.5 5.0 100.0 5.0 0.1 1.0
Styrène Toluène Xylènes Produits extractibles de pâte saturée Chlorure (Cl) Sodium (Na) Procédure de lixiviation caractéristique Benzo(a)pyrène Arsenic (As)-lixiviable Baryum (Ba)-lixiviable Bore (B)-lixiviable Cadmium (Cd)-lixiviable Chrome (Cr)-lixiviable Cuivre (Cu)-lixiviable Plomb (Pb)-lixiviable Mercure (Hg)-lixiviable	ug/g ug/g ug/g ug/g ug/g e pour la to mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L mg/L	< LDM < LDM  9400 5220  xicité < LDM < LDM < LDM 0.763 < LDM	< LDM  13000 6730  N/A < LDM < LDM  1.79 < LDM	< LDM  5800 3710  < LDM			90 - 350	EP - T	90 - 550	EP - EA	90 - 550		35	35	90	2.5 100.0 500.0 0.5 5.0 100.0 5.0 0.1

Hypothèses Données utilisées tirées des enqêtes Golder menées de 2009 à 2012 (données historiques non incluses).

Échantillons analysés en double inclus. Quand les concentrations étaient inférieures aux limites de détection du laboratoire, on a utilisé une valeur égale à la moitié de cette limite pour les calculs et les analyses statistiques.

- 1. Résultats exprimés en microgramme par gramme (µg/g), sauf ceux pour les dioxines et les furanes qui sont exprimés en picogramme par gramme (pg/g) et ceux pour la lixiviabilité qui sont exprimés en milligramme par litre (mg/L).
- 2. L'objectif de la mesure corrective indiquée est la plus conservatrice parmi : - Niveaux d'effets probables (NEP) du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) pour les sédiments marins (1999; Recommandations canadienne pour la qualité de l'environnement[mise à jour de
- Règlement sur les sites contaminés (RSC) Annexe 9 Critères de qualité des sédiments pour des sites contaminés typiques (CQST) (marin) (Réglement de la C.-B. 375/96, y compris les modifications jusqu'au Rég. de la C.-B. 6/2013, 24 janvier 2013);
- le seuil de risque faible spécifique du site pour le tributylétain (TBE) par poids sec de sédiment dérivé de l'évaluation du TBE de Golder (ébauche de rapport mise à jour datée de mars 2011).
- 3. Normes pour les sols indiquées tirées du Règlement sur les sites contaminés de la C.-B. (RSC) (Rég. De la C.-B. 375/96, y compris les modifications jusqu'au Rég. de la C.-B. 6/2013, 24 janvier 2013), annexes 4, 5 et 10. 4. Abréviations pour l'utilisation des terres : TR (terre à usage résidentiel); TC (terre à usage commercial); TI (terre à usage industriel)
- 5. NPC = norme la plus conservatrice : I = Intrant de sol contaminé; T = Toxicité pour les invertébrés et les plantes; EA = debit d'eau souterrane vers les eaux de surface utilisées la vie aquatique (ED = vie aquatique en
- M = vie aquatique marine); EP = eau souterraine utilisée pour l'eau potable; A = annexe 10; V = norme dépend de la valence. 6. Normes sur les sols indiquées tirées du Règlement sur les sites contaminés (RSC) de la C.-B. (Rég. de la C.-B. 375/96, y compris les modifications jusqu'au rég. de la C.-B. 6/2013, 24 janvier 2013) Annexe 7 - Normes déclenchant des ententes sur la relocalisation de sols contamins.
- 7. Normes indiquées tirées du Règlement sur les déchets dangereux (RDD) de la C.-B. (Rég. De la C.-B. 63/88, O.C. 268/88, y compris les modifications jusqu'au rég. De la C.-B. 63/2009, 1er avril 2009). 8. Le calcul des HAP totauxcomprend la somme de 13 des 18 HAP analysés (RSC Annexe 9). Quand les concentrations des constituants étaient inférieures aux limites de détection, on utilisait une valeur égale à la moitié de ces limites. 9. QET HAP = quotient d'équivalent toxicité des hydrocarbures aromatiques polycycliques, calculé en faisant la somme des produits des concentrations des HAP par leurs facteurs respectifs d'équivalence de toxicité
- (FET) de la manière suivante : 10. Aucune norme n'existe pour HPE10-19 ou HPE19-32; à des fins de comparaison, les normes pour HPELé et HEPLo ont été utilisées. HPE = hydrocarbures pétroliers extractibles légers; HPELo = hydrocarbures pétroliers extractibles lourds.
- 11. Les déchets sont considérés dangereux si la concentration d'huiles usées excède 3 % en poids, tel qu'indiqué par dans le RDD. La somme des HPELé et des HPELo (et HPE10-19 et HPE19-32) est donc indiquée à titre de comparaison uniquement.
- 12. Le calcul des BPC totaux comprend la somme de quatre des sept mélanges d'arochlor (1016, 1221, 1232, 1242, 1248, 1254 et/ou 1260) (RSC, annexe 9). 13. Les concentrations sont exprimées en unité de quotient d'équivalence de toxicité (QET), basée sur les valeurs de l'OMS de 1998 pour le poisson. Quand les concentrations des constituants étaienet inférieures aux limites de détection, on a utilisé une valeur égale à la moitié de la limite de détection. 14. Le QET pour les dioxines a été calculé en faisant la somme des produits des concentrations individuelles des dioxines et des furanes par leurs FET (facteur d'équivalence de toxicité) respectifs, tels que fournis dans
- l'annexe 1 du RDD. Quand les concentrations des constituants étaient inférieures aux limites de détection, on a utilisé une valeur égale à la moitié de la limite de détection. 15. Le DDD est le 2,2-bis(p-chlorophényl)-1,1-dichloroéthane; le DDD est la somme du 2,4'-DDD et du 4,4'-DDD.
- 16. Le DDE est le 2,2-bis(p-chlorophényl)-1,1-dichloroéthylène; le DDE est la somme du 2,4'-DDE et du 4,4'-DDE.
- 17. Le DDT est le 2,2-bis(p-chlorophényl)-1,1,1-trichloroéthane; le DDT est la somme du 2,4'-DDT et du 4,4'-DDT. 18. < LDM = inférieur à la limite de détection de la méthode; N/A = non applicable