

CLAUSES TECHNIQUES

1. CONSULTATION DES ETUDES

Les documents suivants sont disponibles pour consultation :

1.1. Etude de classification et d'évaluation des boues du canal de Bruxelles

- La classification et l'évaluation de la nature de la pollution des échantillons de boues prélevés dans le canal traversant Bruxelles ont été effectuées d'après les critères de la législation flamande en vigueur selon laquelle, les boues peuvent être subdivisées en trois classes : 1 , 2 , 3a et 3b.
Il s'agit du rapport final établi par Ecorem au mois d'août 2004, réf. B03/1293.014.R1.
- L'administration dispose des résultats d'analyses d'échantillons prélevés auparavant sur toute la longueur du canal traversant Bruxelles.
Les résultats ont été repris dans :
 - a) le dossier as-built du cahier spécial des charges 1020, effectué 2012 – 2014 étude du fond de l'eau classification boues de dragage du canal Willebroek – Charleroi traversant le port de Bruxelles ;
 - b) le cahier spécial des charges 1147 : les travaux de dragage au port de Bruxelles. Etude du fond de l'eau. Classification boues de dragage du canal Willebroek – Charleroi traversant le port de Bruxelles.
 - c) le cahier spécial des charges 1153 : les travaux de dragage au port de Bruxelles. Etude du fond de l'eau. Classification boues de dragage du canal Willebroek – Charleroi traversant le port de Bruxelles.

1.2. Bathymétrie du canal

- Bathymétrie du canal traversant Bruxelles, étude effectuée par GEO XYZ en novembre 2017. Cahier spécial des charges 1112 bathymétrie au port de Bruxelles.

2. DESCRIPTION CONCISE ET REPARTITION DES TRAVAUX

2.1. Esquisse de la situation

En vue de la préservation de la voie d'accès maritime vers les différents ports implantés en Flandre ainsi que de la voie navigable vers la Région wallonne, le pouvoir adjudicateur effectue des travaux de dragage d'entretien dans les différentes zones du canal.

La garantie de l'accessibilité maritime est essentielle pour l'activité économique dans la zone du canal et le transport de marchandises par la voie d'eau comme alternative au transport routier.

La quantité de boues se trouvant dans les rivières et canaux augmente chaque année de quelques dizaines de milliers de tonnes. Cet apport résulte de l'érosion et du déversement des eaux usées industrielles et domestiques. L'accroissement des sédiments dans le canal traversant Bruxelles est estimé à 40.000 m³. Afin de garantir les gabarits théoriques, un volume équivalent doit être évacué chaque année.

Vu que les boues sont polluées, elles doivent être triées, déshydratées et ensuite traitées afin de pouvoir être réaffectées en tant que matériaux de construction, ou évacuées vers une décharge agréée.

Les travaux de dragage doivent être réalisés dans le canal, à hauteur de la traversée de Bruxelles.

Les différentes zones à draguer seront définies ultérieurement par le pouvoir adjudicateur.

Sont prévues d'être draguées sous réserve en 2016, les zones suivantes :

- les zones dans la section H ;
- les zones dans les sections D et E.

2.2. Division des travaux en lots 1 et 2

Le présent marché est divisé en deux lots.

- Le lot 1 : Travaux de dragage, triage, criblage et la déshydratation des boues de dragage. Ensuite, les boues déshydratées sont transportées par voie d'eau vers le(s) centre(s) de déchargement, stockage et/ou traitement sélectionné(s) par le pouvoir adjudicateur dans le cadre de l'attribution du lot 2.
- Le lot 2 : Déchargement, stockage et/ou traitement/transformation des boues les moins polluées, correspondant aux boues de classe 2 en Région flamande. Déchargement, stockage et/ou traitement/transformation des boues les plus polluées, correspondant aux boues des classes 3a et 3b en Région flamande.

2.3. Lot 1 : Travaux de dragage, triage, criblage, déshydratation et transport des boues

Le lot 1 comporte deux volets :

- Phase 1 : la préparation des travaux ;
- Phase 2 : la réalisation des travaux, le suivi, le contrôle et la réception.

2.3.1. Phase 1 : Préparation des travaux : rapport, autorisation, étude préliminaire, plan de travail

La préparation des travaux comporte la rédaction d'un rapport préliminaire détaillé général, l'obtention des permis nécessaires, l'étude préliminaire ainsi que le plan de travail.

a) La rédaction d'un rapport préliminaire détaillé pour la réalisation des travaux comprenant les éléments suivants :

- la description élaborée de la technique la plus appropriée pour le dragage, tout en tenant compte de la turbidité, d'un creusement précis avec des tolérances étroites en x, y et z et d'une adjonction minimale d'eau ;
- la description élaborée de la technique la plus appropriée pour la déshydratation des boues. Les boues hydratées doivent atteindre une siccité minimale de 65 % ;
- la description élaborée de la technique de transport entre les différentes opérations : dragage, triage, criblage et déshydratation, tout en tenant compte d'une évacuation maximale via les voies fluviales et des perturbations minimales des activités portuaires et de la navigation dans le port et dans le canal ;
- la description élaborée de la technique de mobilisation et de démobilisation des installations utilisées pour le dragage, le triage, le criblage et la déshydratation des boues ;
- l'analyse des risques pour l'homme et l'environnement lors des mesures à prendre pour la protection de l'homme et de l'environnement. Rédaction d'un plan de sécurité et de santé.

b) L'obtention des permis complémentaires pour la réalisation de travaux de dragage, de triage, de criblage, de déshydratation et de transport des boues.

c) La rédaction d'une étude préliminaire et d'un plan de travail reprenant : le sondage du canal en plusieurs étapes en concertation avec les autorités du Port, la rédaction d'un rapport comprenant un calcul du volume, le prélèvement dans le lit du canal et l'analyse d'échantillons, le rapport des analyses par zone, la répartition du volume des sédiments par classe conformément à la législation flamande, la rédaction d'un plan de mise en œuvre définitif.

2.3.2. Phase 2 : Réalisation, suivi, contrôle et réception des travaux

Cette deuxième phase comprend les éléments suivants :

- a) Travaux de dragage respectant l'environnement, évacuation des boues et des objets étrangers.
- b) Triage des boues selon les classes 1, 2, 3a et 3b.
- c) Criblage des boues et évacuation des résidus.
- d) Déshydratation après triage et criblage.
- e) Transport des boues déshydratées vers le(s) centre(s) de déchargement, stockage et/ou traitement agréé(s) sélectionné(s) par le pouvoir adjudicateur dans le cadre de l'attribution du lot 2.
- f) Suivi et contrôle des travaux.
- g) Sondage ultérieur et réception.

2.4. Lot 2 : Traitement et réutilisation ou stockage des boues évacuées

Ceci concerne le traitement et la réutilisation ou le stockage des boues triées, criblées et déshydratées, selon leur degré de pollution conformément à la législation de la Région flamande, comme défini dans le lot 1.

En ce qui concerne le lot 2, les soumissionnaires devront fournir, en annexe de leur offre, une description détaillée des techniques de traitement et de réutilisation ou le stockage de boues qu'ils proposent et qu'ils estiment les plus adéquates et les plus économiques en fonction du degré de contamination des boues.

En tout état de cause, les soumissionnaires doivent prouver que les techniques proposées conviennent pour des boues présentant les caractéristiques de structure

(granulométrie, forme, densité, composition, porosité), de texture et de contamination chimique des boues déshydratées provenant du canal en Région de Bruxelles-Capitale et apporter la preuve de leur agrégation pour stocker et/ou traiter des boues de dragage présentant ces caractéristiques de contamination, tant sur le plan qualitatif (types de contaminants) que sur le plan quantitatif (teneurs).

3. LEGISLATION SPECIFIQUE A LA BOUE DE DRAGAGE

La législation en vigueur concernant la valorisation de la boue draguée dépend de sa destination. La boue sera draguée dans la Région de Bruxelles-Capitale. Vu que cette Région ne dispose d'aucune capacité de transformation et/ou de stockage sur son territoire, la boue de dragage doit, après déshydratation mécanique en Région de Bruxelles-Capitale, être évacuée vers les régions voisines ou vers l'étranger.

Les chapitres suivants expliquent les législations respectives des différentes régions de la Belgique.

3.1. Région de Bruxelles-Capitale

Il n'existe actuellement aucune législation spécifique concernant la boue de dragage dans la Région de Bruxelles-Capitale.

3.2. Région flamande

En Flandre, la boue de dragage est considérée comme déchet spécial. La réutilisation de la boue est régie par le Règlement flamand relatif à la prévention et à la gestion des déchets (VLAREA *). Celui-ci autorise la réutilisation de la boue en tant que matériaux secondaires dans ou comme matériaux de construction non façonnés et dans ou comme sol. La réutilisation en tant que matériau de construction façonné est également possible sous la forme de graviers synthétiques ou de briques.

* VLAREA : règlement flamand relatif à la prévention et à la gestion des déchets, arrête du gouvernement flamand du 5 décembre 2003, (M.B. 30.04.2004), pris en exécution du décret du 2 juillet 1981 (M.B. 25.07.1981).

Un certificat d'utilité doit être impérativement délivré pour pouvoir utiliser ces matériaux secondaires. La boue peut être réutilisée comme sol, sous forme de matériau de construction façonné ou non façonné. Si la boue a subi des traitements déterminés tels que l'immobilisation thermique ou chimique, on obtient alors des produits lithifiés.

On parle de matériau de construction façonné (matériau de construction F) ou matériau de construction non façonné (matériau de construction NF) selon qu'il s'agit

d'un matériau avec une forme fixe ou d'un matériau à l'état libre.

Matériau de construction formé (matériau F) est un matériau de construction présentant les caractéristiques suivantes :

- a) un corps pouvant contenir un cube de 40 mm de côté au minimum ou de surface comparable dans le cas d'une autre géométrie de produit;
- b) une résistance à la compression de 9 N/mm² au minimum, définie suivant la méthode d'essai des séries NBN adaptée au produit fini;
- c) CMA 2/II/A.9.2 et 9.3, reprise dans le Compendium pour l'échantillonnage et l'analyse.

Les matériaux de construction non façonnés sont des matériaux de construction qui ne répondent pas aux critères ci-dessus.

Les matériaux de construction façonnés sont en grande partie lessivés par diffusion ; pour les matériaux de construction non façonnés, la lixiviation se fait par percolation de l'eau de pluie au travers des matériaux de construction.

Le VLAREA contient des normes concernant aussi bien la composition de la boue que la lessivabilité des métaux lourds.

Conformément au VLAREA, les boues de dragage et les vases de curage peuvent être utilisées comme sol dans le type de destination V, comme stipulé selon VLAREBO 2008 **, pour autant que les taux de substances polluantes dans les boues et les vases soient inférieures à 40 % des normes d'assainissement du sol qui sont déterminées pour le type de destination V.

** VLAREBO 2008, arrête du gouvernement flamand du 14 décembre 2007 fixant le règlement flamand relatif à l'assainissement du sol et à la protection du sol.

Une étude, réalisée par un expert agréé en assainissement du sol, suivant le code de bonnes pratiques, doit, en outre, montrer qu'il n'existe aucun risque de pollution des eaux souterraines et des eaux de surface, et que l'exposition potentielle aux substances polluantes n'implique pas de risque significatif supplémentaire. Un certificat d'utilité est obligatoire.

Le **tableau 1** et le **tableau 2** ci-dessous représentent respectivement les normes du VLAREA pour la réutilisation des boues dans un ou comme matériau de construction et comme matériau de construction non façonné.

Le **tableau 3** représente les normes d'assainissement du sol VLAREBO 2008.

Tableau 1 : VLAREA (annexe 4.2.2.A.) : conditions pour utilisation dans ou comme matériau de construction.

METAUX (1)	
PARAMETRES	CONCENTRATION TOTALE (2) en mg/kg de substance sèche
Arsenic (As)	250
Cadmium (Cd)	10
Chrome (Cr)	1250
Cuivre (Cu)	375
Mercuré (Hg)	5
Plomb (Pb)	1250
Nickel (Ni)	250
Zinc (Zn)	1250

(1) La concentration s'applique au métal et à ses composés exprimés comme métal.

(2) La détermination de la concentration totale en métaux suivant la méthode CMA 2/II/A.3, reprise dans le compendium pour l'échantillonnage et l'analyse.

HYDROCARBURES MONOCYCLIQUES AROMATIQUES	
PARAMETRES	CONCENTRATION TOTALE (3) en mg/kg de substance sèche
Benzène	0.5
Ethylbenzène	5
Styrène	1.5
Toluène	15
Xylène	15

(3) détermination de la concentration totale en polluants organiques suivant la méthode reprise dans la partie 3 du compendium pour l'échantillonnage et l'analyse.

HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES	
PARAMETRES	CONCENTRATION TOTALE (3) en mg/kg substance sèche
Benzo(a)antracène	35
Benzo(a)pyrène	8.5
Benzo(ghi)pérylène	35
Benzo(b)fluoranthène	55
Benzo(k)fluoranthène	55
Chrysène	400
Phenanthrène	30
Fluoranthene	40
Indéno(1,2,3cd)pyrène	35

Naphtalène	20
------------	----

(3) détermination de la concentration totale en polluants organiques suivant la méthode reprise dans la partie 3 du compendium pour l'échantillonnage et l'analyse.

AUTRES SUBSTANCES ORGANIQUES	
PARAMETRES	CONCENTRATION TOTALE (3) en mg/kg substance sèche
Composés organiques halogénés extractibles (EOX)	10
Hexane	1
Heptane	25
Huile minérale	1000
Octane	90
Polychlorobiphényles (PCB)	0.5

(3) détermination de la concentration totale en polluants organiques suivant la méthode reprise dans la partie 3 du compendium pour l'échantillonnage et l'analyse.

Tableau 2 : VLAREA (annexe 4.2.2.B) : conditions pour l'utilisation comme matériau de construction non façonné.

METAUX	
PARAMETRES	LIXIVIATION (1) en mg/kg de substance
Arsenic (As)	0.8
Cadmium (Cd)	0.03
Chrome (Cr)	0.5
Cuivre (Cu)	0.5
Mercure (Hg)	0.02
Plomb (Pb)	1.3
Nickel (Ni)	0.75
Zinc (Zn)	2.8

(1) la lixiviation est mesurée avec la colonne d'essai, méthode CMA 2/II/A.9.1. La lixiviation mesurée avec la colonne d'essai est calculée à partir d'une application standard avec la hauteur du matériau de construction de 0,7 m et avec un poids similaire de 1550 kg/m³. Pour le calcul de la hauteur d'application, voir annexe 4.2.2.C.

Tableau 3 : VLAREBO 2008 (annexe IV.) – Normes d'assainissement du sol

Article 1^{er}. Les normes d'assainissement du sol, visées aux articles 47, 161, §2, 3°, en 164 de l'arrêté du Gouvernement flamand fixant le règlement flamand relatif à l'assainissement du sol et à la protection du sol, sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

	Partie fixe de la terre (matière sèche en mg/kg)					Eaux souterraines (µg/l)
TYPE D'AFFECTATION	I	II	III	IV	V	I,II,III,IV V,
METAUX LOURDS ET METALLOIDES (1)						
Arsenic	58	58	103	267	267	20
Cadmium	2	2	6	9,5	30	5
Chrome (III) (2)	130	130	240	560	880	50
Cuivre	120	120	197	500	500	100
Mercure	2,9	2,9	4,8	4,8	11	1
Plomb	200	200	560	735	1250	20
Nickel	93	93	95	530	530	40
Zinc	333	333	333	1000	1250	500
HYDROCARBURES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES (3)						
Benzène	0,5	0,5	0,5	0,5	1	10
Toluène	4	4	7	80	80	700
Ethylbenzène	2	2	10	30	77	300
Xylène	3	3	11	65	165	500
Styrène	0,8	0,8	3	13	20	20
HYDROCARBURES CHLORES (3)						
Dichlorométhane	0,13	0,13	0,35	3,5	3,5	20
Tetrachlorométhane	0,1	0,1	0,1	0,85	1	2
Tetrachloroéthylène	0,7	0,7	1,4	30	35	40
Trichloroéthylène	0,65	0,65	1,4	10	10	70
Monochlorobenzène	2,5	2,5	8	30	40	300
1,2-dichlorobenzène (4)	35	35	110	690	690	1000
1,3-dichlorobenzène (4)	40	40	140	750	1260	1000
1,4-dichlorobenzène (4)	4	4	15	80	190	300
Trichlorobenzène (5)	0,5	0,5	2	20	80	20
Tetrachlorobenzène (5)	0,1	0,1	0,3	6,5	275	9
Pentachlorobenzène	0,5	0,5	1,3	65	385	2,4
1,1,1-trichloroéthane	10	10	13	230	300	500
1,1,2-trichloroéthane	0,2	0,2	0,6	1	1	12
1,1-dichloroéthane	2	2	5	95	95	330
Cis+trans-1,2-	0,4	0,4	0,7	18	33	50

dichloroéthylène						
HYDROCARBURES CHLORES CARCINOGENE (6)						
1,2-dichloroéthane	0,1	0,1	0,1	7,6	9,6	30
Chlorure de vinyle	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	5
Trichlorométhane	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	200
Hexachlorobenzène	0,1	0,1	0,1	3,0	66,0	1
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (7)						
Naphtalène	1,5	1,5	5	80	160	60
Benzo(a)pyrène	0,5	0,5	3,6	5	7,2	0,7
Fenantrène	60	60	65	1650	1650	120
Fluoranthène	20	20	30	270	270	4
Benzo(a)anthracène	5	5	10,5	30	30	7
Chrysène	10	10	180	320	320	1,5
Benzo(b)fluoranthène	2	2	7	30	30	1,2
Benzo(k)fluoranthène	1	1	11,5	30	30	0,76
Benzo(ghi)pérylène	160	160	3920	4300	4690	0,26
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	1	20	30	30	0,1
Antracène	3	3	70	2380	4690	75
Fluorène	45	45	3950	4320	4690	120
Dibenz(a,h)anthracène	0,5	0,5	2,9	3,6	3,6	0,5
Acénaphtène	9	9	14	210	210	180
Acénaphtylène	1	1	1	20	40	70
Pyrène	125	125	395	3150	3150	90
CYANURES						
Cyanures (8)						70
Cyanure libre	5	5	5	60	110	
Cyanures non oxydables au chlore	5	5	12	300	550	
PESTICIDES						
Aldrine + dieldrine						0,03
Chlordane (cis + trans)						0,2
DDT + DDE + DDD						2
Lindane (g - isomère)						2
Lindane (α - isomère)						0,06
Lindane (β - isomère)						0,2
Endosulphan (α , β en sulfate)						1,8
TRIMETHYLBENZENES (3)						
1,2,3-TMB	0,81	0,81	1,2	6,5	14,1	150
1,2,4-TMB	1,3	1,3	1,7	9,7	19,5	150

1,3,5-TMB	0,61	0,61	0,86	5,2	9,7	150
CHLOROPHENOLS (9)						
2,4,6-trichlorophénol	0,64	0,64	14	38	310	200
Pentachlorophénol	0,25	0,25	0,54	0,71	9,0	9
2-chlorophénol	3,93	3,93	130	1300	5600	15
2,4-dichlorophénol	0,67	0,67	47	150	150	9
2,4,5-trichlorophénol	24	24	850	1100	2200	300
2,3,4,6-tetrachlorophénol	1,79	1,79	37	41	130	90
OUTRES COMPOSES ORGANIQUES						
Hexane (3)	1,5	1,5	1,5	6,5	10	180
Heptane (3)	25	25	25	25	25	3000
Octane (3)	75	75	90	90	90	600
Huile minérale (3)	1000	1000	1000	1500	1500	500
Méthyl Tertio Butyl Ether (10)	2	2	9	140	140	300

En ce qui concerne l'entreposage de la boue de dragage, une distinction doit être faite entre le stockage sur terre et le stockage en milieu aquatique. Le stockage en milieu aquatique obéit aux normes du VLAREA pour une utilisation comme sol.

Le stockage de la boue sur terre se fait dans des décharges/monodécharges de boue spécialement conçues à cette fin. L'aménagement et l'exploitation de telles décharges sont régis par les dispositions du VLAREM II, section 5.2.5.

L'acceptation et l'entreposage de la boue de dragage sur une monodécharge (décharge contrôlée) se font en fonction des points suivants :

- origine et provenance de la boue de dragage ;
- composition et propriétés de la boue de dragage ;
- lessivabilité de la boue de dragage.

La boue de dragage contenant plus de 0,1 % de substances organiques toxiques et les boues contenant des substances inorganiques dans des concentrations supérieures à la valeur de seuil ne peuvent pas être acceptées sur une monodécharge.

En outre, la boue de dragage mise en monodécharge doit toujours répondre aux critères suivants (article 5.2.4.1.3. du Vlarem II, selon l'Arrêté du Gouvernement flamand du 13 juillet 2001) :

- hydrocarbures extractibles : ≤ 5 % poids des déchets déshydratés ;
- total des solvants : ≤ 3 % poids des déchets déshydratés ;
- total des composés organiques halogénés extractibles : ≤ 1.000 mg par kg de déchets déshydratés ;

- partie hydrosoluble : ≤ 10 % poids ;
- perte par calcination du composant sec de la boue de dragage suite à la décomposition des substances organiques, à l'exception des polymères solides et de l'asphalte : ≤ 10 % poids ;
- ou
- carbone organique total, à l'exception du carbone contenu dans des polymères solides ou de l'asphalte, sur la composante sèche du déchet ;
- lessivabilité déterminée suivant la norme DIN 38414 - S4 : l'éluat (ou le percolat) doit répondre aux valeurs suivantes :
 - pH : 4 - 13 ;
 - phénols : ≤ 100 mg/l ;
 - arsenic : $\leq 1,0$ mg/l ;
 - plomb : $\leq 2,0$ mg/l ;
 - cadmium : $\leq 0,5$ mg/l ;
 - chrome VI : $\leq 0,5$ mg/l ;
 - cuivre : ≤ 10 mg/l ;
 - nickel : $\leq 2,0$ mg/l ;
 - mercure : $\leq 0,1$ mg/l ;
 - zinc : ≤ 10 mg/l ;
 - fluorure : ≤ 5 mg/l ;
 - ammonium : $\leq 1,0$ mg/l ;
 - cyanure : $\leq 1,0$ mg/l ;
 - nitrite : ≤ 30 mg/l.

La boue de dragage qui, après application de la meilleure technologie de lessivage disponible ne répond pas aux critères susmentionnés, peut quand même être acceptée sur la décharge à condition d'être déversée dans des conditions de cellule saline. On entend par « conditions de cellule saline » la protection physique de la boue draguée du percolat dans les meilleures conditions possibles.

3.3. Région wallonne

En Région wallonne, la problématique de la boue de dragage tombe sous l'application de l'arrêté du Gouvernement wallon du 30 novembre 1995 relatif à la gestion des matières enlevées du lit et des berges des cours et plans d'eau du fait de travaux de dragage ou de curage.

La boue à laquelle s'applique le décret provient du dragage et/ou du curage de :

- cours d'eau navigables,
- cours d'eau non navigables,
- lacs et étangs naturels,
- zones portuaires.

En ce qui concerne la matière curée, une distinction est faite entre la catégorie A et la catégorie B.

Pour être répartie en catégorie A ou B, la boue doit répondre à un certain nombre de conditions (= critères repris à l'annexe 1 de l'arrêté) :

1) Le nombre de prélèvements doit être représentatif du volume de matière à enlever. Ainsi, pour un volume de moins de 25.000 m³, il faut prélever un échantillon par 5.000 m³ avec un minimum d'un échantillon et pour les volumes de plus de 25.000 m³, un échantillon par 10.000 m³ avec un minimum de trois échantillons ;

2) L'échantillon représentatif est un échantillon mixte, composé de minimum quatre échantillons partiels, provenant du site à draguer. Pour chaque échantillon partiel, il convient de donner une description indicative de :

- la couleur,
- l'odeur,
- la texture,
- l'homogénéité,
- la présence de grandes particules,
- la présence de composants caractéristiques : organismes vivants, plantes, crustacés,...

3) L'emballage ne peut engendrer aucune modification de la nature de l'échantillon en cours de stockage et de conservation. Le pot doit être fermé hermétiquement et être conservé dans un endroit sombre et frais (2 à 4 °C).

4) L'échantillon doit être analysé sur un certain nombre de paramètres. Les analyses se font uniquement sur la fraction inférieure à 2 mm. Les analyses comprennent les paramètres suivants :

- matière sèche, teneur en substances organiques, pH, conductibilité électrique, teneur en substances insolubles, teneur en particules de moins de 2 mm ;
- composants inorganiques : As, Cr, Cd, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, F, CN total ;
- composants organiques : hydrocarbures aliphatiques, hydrocarbures monocycliques aromatiques, solvants halogénés, HAP, PCB et pesticides organochlorés.

5) La classification se fait de la façon suivante :

5.1) Le volume à curer est inférieur à 25.000 m³

La matière est considérée comme matière de **catégorie A** si aucune des concentrations maximales autorisées (**tableaux 4 et 5**) n'est dépassée.

Tableau 4 : Concentration maximale autorisée en composants inorganiques (en mg/kg MS)

As	Cd	Cr	Cu	Co	Hg	Ni	Pb	Zn	F	CN
50	6	200	150	25	1.5	75	250	1200	250	5

Tableau 5 : Concentration maximale autorisée en composants organiques (en mg/kg MS)

Hydrocarbures apolaires	1500
Hydrocarbures aliphatiques (C10-C40)	50
Hydrocarbures monocycliques aromatiques	10
Solvants halogénés	1
HAP (Borneff)	9
PCB	0,25
Pesticides organochlorés	0,25

Si la concentration maximale autorisée est dépassée pour un paramètre (**tableaux 6 et 7**), le matériau est classé en **catégorie B**.

Tableau 6 : Concentration maximale autorisée en composants inorganiques (en mg/kg MS)

As	Cd	Cr	Cu	Co	Hg	Ni	Pb	Zn	F	CN
100	30	460	420	100	15	300	1500	2400	500	25

Tableau 7 : concentration maximale autorisée en composants organiques (en mg/kg MS)

Hydrocarbures apolaires	4500
Hydrocarbures aliphatiques (C10-C40)	100
Hydrocarbures monocycliques aromatiques	75

Solvants halogénés	5
HAP (Borneff)	45
PCB	0,75
Pesticides organochlorés	0,55

Si un paramètre au minimum dépasse les concentrations reproduites dans les **tableaux 4 et 5** mais si la concentration enregistrée est inférieure aux concentrations reproduites dans les **tableaux 6 et 7**, un test d'élution doit être exécuté suivant la méthode DIN 38414-S4. Les paramètres suivants doivent être examinés :

- pH, conductivité ;
- composants inorganiques : As, Cr, Cd, Co, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, F, CN total ;
- uniquement les composants organiques qui dépassent les concentrations reproduites dans le **tableau 2**.

Les concentrations maximales autorisées sont reproduites dans le **tableau 8**.

Tableau 8 : concentrations maximales autorisées dans les sédiments (en mg/kg MS)

As total	0,50
Cd	0,10
Co	0,50
Cr total	0,50
Cr (IV)	0,10
Cu	2.00
Hg	0,02
Ni	0,50
Pb	0,50
Zn	2.00
F ⁻	20
CN	0,10
Hydrocarbures apolaires	10
Hydrocarbures aliphatiques	**
Hydrocarbures monocycliques aromatiques (individuellement)	0,0002
Solvants halogénés (individuellement)	0,0005
HAP (individuellement)	0,002
PCB (individuellement)	0,002
Pesticides organochlorés (individuellement)	0,002

** concentrations maximales avec la méthode EPA 602/8020 prescrite.

Si les résultats obtenus sont inférieurs aux concentrations reproduites dans le **tableau 8**, la matière est considérée comme relevant de la catégorie A.

Si au moins un des paramètres a une valeur plus élevée que les concentrations reproduites dans le **tableau 8**, la matière doit être considérée comme entrant dans la catégorie B.

5.2) Le volume à curer est supérieur à 25.000 m³

Si les échantillons représentatifs répondent aux conditions fixées dans les **tableaux 4** et **5**, la matière est considérée comme relevant de la catégorie A.

Si un des paramètres au moins dépasse la concentration maximale autorisée, fixée dans les **tableaux 4** et **5**, mais si la concentration est inférieure à celle établie dans les **tableaux 6** et **7**, la moyenne mathématique de l'ensemble des prélèvements est calculée pour chaque paramètre. La déviation standard est ensuite déterminée.

Si la somme de la moyenne et de la déviation standard est inférieure aux concentrations maximales reproduites dans les **tableaux 4** et **5**, la matière tombe dans la catégorie A.

Si la somme de la moyenne et de la déviation standard est supérieure aux concentrations maximales reproduites dans les **tableaux 6** et **7**, la matière tombe dans la catégorie B.

Si la somme est supérieure aux concentrations des **tableaux 4** et **5** mais inférieure aux valeurs des **tableaux 6** et **7**, un test d'élution doit être exécuté. Si les résultats obtenus sont inférieurs aux valeurs reproduites dans le **tableau 8**, le matériau concerné est de catégorie A.

4. CLAUSES RELATIVES AUX TRAVAUX DE DRAGAGE

4.1. Dispositions générales relatives aux travaux de dragage

Les clauses techniques viennent en complément et/ou en dérogation par rapport à celles du cahier des charges 230 standard pour les travaux hydrauliques.

Les travaux de dragage comprennent le curage et l'excavation, le chargement, le transport, le déchargement et le stockage de terres de diverses natures, entièrement ou partiellement par voie hydraulique ou avec du matériel, autopropulsé ou non, utilisé sur l'eau ou sur la terre. Il peut s'agir, dans ce cadre, aussi bien du cycle complet (excavation, chargement, transport, déchargement et stockage) que d'un ou de plusieurs sous-ensembles de ce cycle.

Les travaux de dragage ne concernent pas seulement les techniques où l'eau est utilisée comme moyen d'excavation, de chargement, de transport, de déchargement

et de stockage, mais aussi ceux où les activités de terrassement sont exécutées sous l'eau seulement avec des moyens mécaniques ordinaires tels que des godets.

Le sédiment à enlever se compose, en général, de divers sédiments entraînés dans le canal. Il est cependant possible de rencontrer, dans les limites arrêtées de la zone de dragage, des objets solides tels que pierres, fragments, débris de brique, fascinage, bois, composantes de voiture ou autres objets ayant abouti par hasard dans le lit du canal.

Le soumissionnaire est tenu de dégager tout objet rencontré dans les limites des profils à réaliser ; même si ces objets ne peuvent être emportés par l'engin de dragage et sans que ces travaux de curage ne puissent donner lieu à un quelconque supplément. Les frais doivent être portés en compte dans les postes « enlèvement d'objets étrangers à la zone ».

L'entrepreneur doit tenir compte de la navigation sur place. L'activité portuaire doit être perturbée le moins possible. L'adjudicataire tiendra compte des heures d'ouverture du canal et de toutes les réglementations s'y rapportant.

Les sédiments excavés doivent être évacués le plus vite possible.

Le dragage doit répondre aux aspects environnementaux du dragage décrits au point 4.2.

L'attention du soumissionnaire est attirée sur la présence dans et le long du canal de murs de quai existants, talus, défenses de berges, ouvrages d'art, pontons, lignes électriques à haute tension, canalisations et autres installations. La stabilité de ces installations ne peut être mise en péril. Le cas échéant, le soumissionnaire réalisera, à ses frais, les études de stabilité nécessaires.

Il est interdit de recourir à tout procédé de dragage qui provoque des déplacements de terres dangereuses pour la stabilité de la voie d'eau et de ses dépendances. Dans cet esprit, aucun engin provoquant un effet de succion ne peut être utilisé.

Le soumissionnaire prend donc toutes les mesures de précaution nécessaires pour éviter l'affouillement des rives et empêcher l'endommagement des dépendances de la voie d'eau.

L'attention du soumissionnaire est attirée sur le fait qu'il est impératif de limiter les travaux de dragage aux largeurs et profondeurs convenues avec l'Administration après l'attribution du marché, afin de ne pas menacer les défenses de berge du canal. Au cas où le soumissionnaire constaterait certains affaissements des rives, il est tenu d'interrompre immédiatement les travaux de dragage à cet endroit et d'en informer l'Administration.

Tout endommagement découlant des travaux de dragage ou provoqué par le soumissionnaire pendant les opérations de dragage doit être réparé aux frais de celui-ci. En cas de refus, le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de faire réparer les dommages aux frais de celui qui les a provoqués.

Si le soumissionnaire rencontre, pendant les travaux de dragage, des objets qui sont dangereux pour les utilisateurs de la voie d'eau, les ouvrages d'art ou l'environnement, il doit immédiatement en informer le fonctionnaire dirigeant et prendre directement les mesures nécessaires pour isoler le danger.

4.2. Dispositions environnementales relatives aux travaux de dragage

Les boues à évacuer seront préalablement soumises à une étude d'hygiène de l'environnement. Le carottage et l'analyse des boues sont prévus dans le cahier spécial des charges.

Vu que les boues de dragage doivent être traitées, il est très important de réduire le plus possible la quantité de boue draguée et propre, polluée à la suite d'un contact avec de la boue contaminée. Aussi, la technique de dragage doit-elle être choisie avec soin.

La quantité de boue à traiter est diminuée par l'utilisation d'engins de dragage capables de draguer distinctement les couches qui ont des degrés de contamination différents. La boue in situ est préliminairement répartie selon le degré de pollution et ensuite draguée et emportée séparément selon son degré de pollution.

Afin de réduire tout impact subséquent sur l'environnement suite au déversement et à l'opacification de l'eau lors du dragage, il est surtout important de bien harmoniser les différentes étapes du procédé de dragage. L'opacification de l'eau est propice à la dispersion des contaminants. Cette opacification dépend de la vitesse de dragage et donc du niveau de production de l'engin de dragage.

La technique de l'agitation et du labourage, la succion et/ou pulvérisation, l'excavation hydraulique, le pompage par pipe-line ne sont pas autorisées.

Ces techniques sont trop peu sélectives et ont un impact négatif sur l'environnement. Les techniques qui peuvent être prises en considération sont celles du dragage mécanique.

Le soumissionnaire informe préalablement quelle technique de dragage il appliquera.

Le soumissionnaire doit motiver lui-même la raison pour laquelle il préfère une technique ou une autre et la considère comme plus adéquate.

Le soumissionnaire expliquera les effets environnementaux escomptés de la technique de dragage choisie.

Les dispositions suivantes sont obligatoires :

- Précision/sélectivité du dragage des sédiments pollués.

Tous les sédiments pollués, suite aux travaux de dragage, doivent être éliminés. D'un autre côté, il convient de tenir compte du fait que lors de l'enlèvement d'une quantité trop importante, des sédiments purs se mélangeront aux sédiments pollués. Le volume pollué à traiter augmentera donc.

La tolérance de dragage verticale s'élève en plus ou en moins 10 cm au maximum, preuve à l'appui, par rapport au profil imposé.

La tolérance de dragage horizontale s'élève en plus ou en moins 50 cm au maximum, preuve à l'appui, par rapport au profil imposé.

- « Déversements » sur le sol

Les sédiments qui se détachent suite aux travaux de dragage ne pourront pas tous être éliminés, ce qui provoquera une pollution résiduelle.

L'épaisseur maximale de la couche de déversement ne peut excéder 10 cm.

- Turbidité

La dispersion de fines particules (et des particules polluées qui sont adsorbées par ces fines particules) est inévitable lors de l'opération de dragage. Les particules ainsi remises en suspension peuvent se déposer sur tout le territoire dragué ou en dehors de la zone de dragage et y provoquer une pollution.

L'augmentation de la turbidité à une distance de 100 m par rapport à l'engin de dragage ne peut pas excéder 200 mg/l. Cette valeur est comparée à la turbidité d'arrière-plan à ce même endroit.

- Densités in situ

Certaines méthodes de dragage peuvent prendre de petites quantités d'eau provenant des sédiments avoisinants, faisant ainsi augmenter le volume total de matière polluée. Si les sédiments ont une teneur élevée en matériau fin ou en matière organique fine, des mesures supplémentaires doivent être prises car le drainage sera plus difficile.

La méthode de dragage appliquée ne peut ajouter que des quantités limitées d'eau au sédiment absorbé afin de limiter le volume total de matériau pollué. Un facteur de dilution maximal de 2 est autorisé.

- Enlèvement du matériau dragué

Les propriétés physiques et chimiques des sédiments peuvent changer et rendre les particules polluées présentes dans les sédiments mobiles ou volatiles, ce qui représente un réel danger pour les personnes sur ou dans l'environnement de l'engin de dragage.

Pour cette raison, il est indispensable d'utiliser un godet fermé en cas de dragage par grue.

Les engins de dragage et les moyens de transport doivent être équipés d'unités de surpression avec l'installation de filtre s'y rapportant.

- Nuisance par le bruit et les odeurs

La nuisance par le bruit est à évaluer relativement à la distance jusqu'aux zones d'habitation. La nuisance par les odeurs se réfère aux sédiments contenant des polluants chimiques et aux sédiments contenant du gaz.

Le matériel utilisé doit être équipé d'une installation d'insonorisation et de réduction des émissions de gaz.

- Transport du matériau dragué

Il se peut que du sédiment transporté soit déversé sur la voie publique et dans l'eau.

Pour réduire les pertes dans l'eau, la charge doit s'arrêter à 20 cm du bord du godet. Dans le cas contraire, l'eau clapote dans les godets au point que des pertes peuvent se produire.

Cette liste n'est pas limitative.

4.3. Implantation des travaux de dragage

4.3.1. Implantation générale

L'implantation est localisée aux endroits indiqués sur les plans et conformément aux indications données par le pouvoir adjudicateur. L'endroit précis où se fera le dragage sera déterminé de façon incontestable avant le début des travaux.

Les travaux sont exécutés suivant les indications du pouvoir adjudicateur. Le soumissionnaire se soumet toujours aux directives qui lui sont remises par le pouvoir adjudicateur.

Les travaux ne peuvent être entamés avant d'avoir reçu l'approbation du pouvoir adjudicateur sur le tracé fixé. Le fait que le pouvoir adjudicateur vérifie ces données ne dégage en rien le soumissionnaire de sa responsabilité pour l'exécution correcte des travaux.

Avant de procéder lui-même à l'implantation du tracé, le soumissionnaire contrôle la précision du système de coordonnées qui a déjà été mis en place par le pouvoir adjudicateur. En cas d'imprécision, le pouvoir adjudicateur tente de trouver une solution non ambiguë.

En ce qui concerne le jalonnement et la matérialisation du tracé des travaux, toutes les implantations doivent être déterminées de façon incontestable.

Le soumissionnaire fournit tout le matériel et tous les services requis pour permettre l'exécution de ces travaux d'implantation. Le soumissionnaire met le matériel nécessaire à la disposition du pouvoir adjudicateur, de même que le personnel requis à cette fin.

Tout le matériel prescrit doit être d'un type courant et en parfait état de fonctionnement. En cas de doute sur la précision du matériel, le pouvoir adjudicateur a le droit d'en exiger le contrôle dans un laboratoire de son choix. Dès lors qu'il est prouvé que la précision du matériel laisse à désirer, les coûts liés à un tel contrôle sont à charge du soumissionnaire, qui est, en outre, tenu de faire disparaître le matériel existant du chantier et de le remplacer par un autre équipement qui répond aux conditions du cahier des charges.

Le soumissionnaire est seul responsable de la détermination du tracé. Le soumissionnaire doit disposer du personnel compétent nécessaire pour exécuter toutes les mesures nécessaires à l'exécution des travaux.

4.3.2. Implantation sur l'eau

Le tracé est arrêté en fixant des repères sur le mur. Le soumissionnaire met sur le terrain tous les repères topographiques et autres nécessaires à la bonne exécution des travaux conformément aux plans, avec l'approbation du pouvoir adjudicateur.

Partout où le pouvoir adjudicateur le juge nécessaire, les repères nécessaires doivent être matérialisés par la pose de piquets, balises, lattes, bouées et autres similaires. Ces repères sont placés et protégés de façon à ne pas être endommagés pendant les

travaux et/ou lors de l'exécution de ceux-ci. Tous les repères endommagés seront remesurés et repositionnés le jour ouvrable suivant, aux frais du soumissionnaire.

Les travaux prévoient également l'enregistrement incontestable des profils avant et après les travaux et la réalisation des repérages de niveau avant et à la fin des opérations de dragage. Le soumissionnaire met, pour ce faire, le matériel et le personnel nécessaires à disposition, à la parfaite satisfaction du pouvoir adjudicateur.

4.4. Déroulement des travaux de dragage

Les boues à évacuer seront préalablement soumises à une étude d'hygiène de l'environnement.

L'ordre de service pour les travaux de dragage à proprement parler interviendra, au minimum, 14 jours de calendrier après la notification des résultats d'analyse.

5. ETUDES EXISTANTES : CLASSIFICATION DES BOUES DE DRAGAGE SELON VOLUME ET DEGRE DE CONTAMINATION

Des études de caractérisation et de classification des boues de dragage ont déjà été exécutées plusieurs fois. Lors de ces études, les différents volumes de boues à draguer ainsi que le degré de contamination de ces boues ont été déterminés. Ces études peuvent être consultées auprès du pouvoir adjudicateur.

5.1. Sondages

Le volume de boues présent dans un secteur déterminé du canal est connu par le sondage du fond du canal et par les informations du profil théorique du fond du canal.

L'étude la plus récente datant de mai 2015 a été exécutée par EUROSENSE selon le cahier spécial des charges 1112 – bathymétrie au port de Bruxelles.

Les sondages exécutés avant et après les travaux de dragage selon le cahier des charges 1020 sont également consultables.

5.2. Echantillonnages et analyses des boues

Les rapports d'étude disponibles sont mentionnés sous le paragraphe 1.1. des dispositions techniques du cahier spécial des charges 1153.

5.3. Critère de classification selon degré de contamination

Les boues ont été classées selon les critères de la législation régionale flamande en vigueur (VLAREA et Vlarem II), selon laquelle les boues peuvent être classées en 3 classes :

- Classe 1 :** boues dont les caractéristiques chimiques sont inférieures aux valeurs seuils définies dans l'annexe 4 de VLAREBO 2008 (cf. tableau 3). Ces boues peuvent être utilisées en tant que sol ;
- Classe 2 :** boues dont les caractéristiques chimiques sont inférieures aux valeurs d'intervention définies dans l'annexe 4.2.2 de l'Arrêté du Gouvernement flamand (AGF) du 05/12/2003 modifiant le VLAREA (cf. tableaux 1 et 2). Ces boues peuvent être utilisées dans un ou comme matériaux de construction ;
- Classe 3 :** boues dont les caractéristiques chimiques sont supérieures aux valeurs d'intervention définies dans l'AGF du 05/12/2003 modifiant le VLAREA. Ces boues doivent être stockées sous des conditions très strictes. Ces boues peuvent être stockées dans une décharge de classe 1 en Flandre si le caractère polluant des boues et des lixiviats issus de ces boues respectent les critères d'acceptation définis dans l'article 5.2.5.3.3. « Criteria voor baggerspecie die aanvaardbaar is op monostortplaatsen voor gevaarlijk baggerspecie », de l'AGF du 19/09/2008 (Vlarem II, l'autorité compétente de la Région Flamande). Dans ce cas, elles sont de classe 3a. Si au moins un des critères n'est pas respecté, alors elles appartiennent à la catégorie de boue de classe 3b, qui requiert un traitement préalable avant la mise en décharge.

Les boues avec les caractéristiques chimiques étant en-dessus les valeurs d'intervention définies dans l'annexe 4.2.2. de l'Arrêté de la Région flamande du 05/12/2003 peuvent souvent être traitées sous certaines conditions (à condition que le(s) dépassement(s) se limite(nt) en nature et en taille), par exemple au moyen de la bioremédiation à des boues qui puisse être réaffectée dans ou en matériau de construction.

Des boues pareilles qui sont traitées en matériaux de construction et PAS évaluées à un lieu de déversement, sont toujours réparties en tant que classe 3.a pour le calcul du prix du traitement, malgré les boues ne satisfaisaient initialement pas aux critères de nature organique pour les boues de dragage étant acceptable sur les lieux de déchargement mono pour les boues de dragage dangereuses » en dépassant par exemple le paramètre de la perte de croissance (10 %) ou LOI (« Loss on ignition »).

Les boues sont uniquement réparties en classe 3.b si elles doivent recevoir un traitement préalable pour le déchargement dans un lieu de déchargement mono

pour les boues de dragage dangereuses et si elles sont ensuite également déchargées dans un lieu de déchargement mono.

Au cas où les boues sont évacuées à l'étranger après ou sans traitement, l'entrepreneur doit démontrer que les critères pour la subdivision en classe 3.a et classe 3.b est d'application pour l'hébergement sur un lieu de déchargement. Si cette subdivision n'est pas d'application sur un lieu de déchargement à l'étranger, les boues sont considérées comme appartenant à la classe 3.a, même si le paramètre de la perte de croissance est par exemple dépassé.

Lors de la remise de l'offre, l'entrepreneur doit indiquer de manière claire et univoque, les critères d'acceptation valables sur le lieu de déchargement qu'il utilise en Belgique ou à l'étranger pour l'hébergement des boues de la classe 3.a.

Le schéma suivant reprend la classification des boues.

Classe 1	
Valeurs seuils	
Classe 2	
Valeurs d'intervention	
Classe 3	Classe 3a critères d'acceptation à la décharge type I respectés
	Classe 3b critères d'acceptation à la décharge type I non respectés, traitement avant la mise en décharge

Dans un deuxième temps, le classement de ces boues a été revu, en vue de distinguer les boues dont les concentrations des paramètres analysés dépassent de moins de 10% les valeurs seuil (VS) ou d'intervention (VI) ou les critères d'acceptation des boues en décharge de classe 1 en Flandre (article 5.2.5.3.3. du Vlarem II), des boues dont les concentrations dépassent de plus de 10% ces valeurs.

L'objectif de ce reclassement est de permettre de catégoriser les boues d'une même zone à draguer (ex. bassin Béco) en une seule classe et de rendre le dragage et le stockage et/ou traitement des boues plus pertinent.

Ce reclassement, basé sur l'adoption d'une marge supplémentaire de 10% par rapport à la norme de comparaison, est motivé entre autres par l'hétérogénéité de ces boues, la non-reproductibilité des résultats d'analyses des échantillons de boues prélevées dans le canal et des échantillons prélevés au moment du déversement des boues au centre de regroupement ainsi que de la non-reproductibilité des résultats d'analyses dans le temps et entre les laboratoires pour un même échantillon.

6. LOT 1 : DRAGAGE, TRIAGE, CRIBLAGE, DESHYDRATION, TRANSPORT

6.1. Documents de l'offre pour le Lot 1

En complément des documents exigés dans la partie administrative de ce CSC, les documents techniques suivants doivent être joints à l'offre :

- A) Une description des meilleures technologies disponibles, utilisées, par le soumissionnaire, pour la caractérisation des boues, les sondages, la détermination des volumes, la technique et la précision du dragage, le criblage, la technique de déshydratation et la technique d'entreposage temporaire des boues polluées.
- B) Une description du matériel proposé à l'utilisation, qui doit appartenir, de préférence, au soumissionnaire : ce matériel concerne l'outillage de dragage, les cales ouvertes, les bateaux-remorqueurs, les engins à creuser et à transborder, l'installation de criblage et de déshydratation.
- C) Le soumissionnaire devra disposer d'au moins un centre agréé pour la déshydratation et le stockage temporaire des boues ou devra présenter la preuve dans son offre, qu'il dispose d'un tel centre. La capacité totale du centre ou des centres est de 40.000 m³ boues/an. Le soumissionnaire communique au Port de Bruxelles le lieu ou les lieux de la déshydratation et du stockage temporaire des boues.
- D) Le transport de boues doit être fait par la voie d'eau. Le soumissionnaire s'y engage formellement. Le transport des boues engendre une nuisance minimale aux autres activités portuaires.
- E) Une description de connaissance et d'expérience du personnel dirigeant le projet.
- F) Analyse de risques pour les personnes et l'environnement.
Une description de la charge escomptée pour l'environnement provoquée par les travaux en termes de bruit, mauvaise odeur, nuisance de transport,

opacification et contamination de l'eau et du sol dans la zone de travail de la section du canal qui traverse Bruxelles, ainsi qu'à l'endroit de la transformation et du stockage.

- G) Une description des mesures de sécurité prises pour le personnel, la navigation et l'environnement.
- H) Une indication de prix pour chacune des techniques et par zones. Le métré joint doit donc être complété pour chaque poste ; la somme globale de tous les travaux.
- I) Une attestation de visite sur place.
- J) Exemple de journal de travaux.
- K) Références de travaux comparables exécutés par le soumissionnaire lui-même.
- L) Délai d'exécution et délai de démarrage du chantier les plus courts possible.

En soumissionnant, le soumissionnaire s'engage à exécuter les travaux préliminaires et les travaux, par la suite, conformément à la structure proposée. Le pouvoir adjudicateur se réserve à tout moment le droit d'apporter d'autres modifications à ces structures.

6.2. Phase 1 : Préparation des travaux

La préparation comporte la rédaction d'un rapport préliminaire aux travaux de dragage, obtention des permis (complémentaires) pour la réalisation des travaux et la rédaction d'une étude préliminaire et d'un plan d'exécution par section du canal.

L'étude préliminaire et le plan d'exécution par section du canal se font en concertation avec le fonctionnaire dirigeant ou son délégué.

6.2.1. Rapport préliminaire

Le rapport et les études relatifs à la préparation des travaux comprennent :

6.2.1.1. Choix et définition détaillée de la technique la plus appropriée pour le dragage

L'entrepreneur prévoira une technique de dragage qui remplit intégralement les conditions suivantes :

- les dispositions générales des travaux de dragage comme indiquées dans le cahier des charges, chapitre 4.
- les dispositions environnementaux des travaux de dragage comme indiqué dans le cahier des charges, chapitre 4.
- la technique de dragage doit être cohérente avec les différentes étapes du processus : classification des boues selon degré de pollution, transport et traitement séparé selon degré de pollution.
- la vitesse de dragage atteignant 2.500 m³/semaine.

L'entrepreneur motivera ses préférences pour une technique et pourquoi elle semble mieux adaptée à un site particulier.

6.2.1.2. Choix et définition de la technique la plus adaptée pour le triage et le criblage des sédiments selon les classes de pollution

L'entrepreneur expliquera de quelle manière il répondra aux conditions suivantes :

- Les gros éléments, les objets étrangers à la zone seront évacués sans délai (épaves, ferrailles, bétons, pierres, ... etc.) avant le criblage et la déshydratation des sédiments ;
- Implantation optimale des étapes du processus de triage et de criblage dans l'ensemble des opérations de dragage et de déshydratation. Un impact minimal du transbordement et du transport sur le processus. L'installation se situe à proximité immédiate du canal ;
- Le volume total des sédiments sera divisé en quatre volumes différents selon les classes 1, 2, 3a et 3b ;
- Les matériaux restants seront séparés en une fraction pierreuse et une fraction non-pierreuse. Les matériaux seront, si possible, récupérés ou sinon envoyés vers une décharge agréée ;
- La situation et l'implantation de l'installation doivent être situées dans les environs immédiats de la Région de Bruxelles-Capitale, et le long de la voie d'eau. Les transbordements non-nécessaires doivent être évités.

6.2.1.3. Choix et définition de la technique de déshydratation la mieux adaptée

Les raisons de la déshydratation sont doubles :

- Limitation, tant en volume qu'en poids, de la quantité de sédiments excavés à traiter.
- Facilitation des stockages, traitements et transformations ultérieurs.

Conditions générales auxquelles sont soumises les techniques de déshydratation :

- La teneur en matière sèche des sédiments après déshydratation doit atteindre un minimum de 65%.

La teneur en matière sèche est définie comme le rapport entre la masse du matériau séché et la masse du matériau initial non séché et est calculé par :

$$Ds = [Md / Mn] \times 100$$

Ds : Teneur en matière sèche (%)

Md : masse de l'échantillon séché (g)

Mn : masse de l'échantillon non séché (g) ;

- La situation et l'implantation de l'installation doit être située dans les environs immédiats de la Région de Bruxelles-Capitale, et le long de la voie d'eau. Les transbordements non-nécessaires doivent être évités.

L'entrepreneur a la possibilité de choisir librement la technique de déshydratation.

Une installation de déshydratation mécanique prend relativement peu de place et peut en conséquence être amenée dans la Région de Bruxelles-Capitale et installée, par exemple, sur un ponton flottant.

L'avantage de la faible emprise ne vaut pas pour le lagunage. En plus, vu qu'il n'y a pas de champs de lagunage en Région de Bruxelles-Capitale, le traitement devra être réalisé en dehors de la région.

La préférence du Port va à une technique de déshydratation qui puisse être mise en œuvre à proximité immédiate des lieux de dragage.

6.2.1.3.1. Déshydratation par lagunage : offre de base

Vu qu'aucun champ de lagunage ne se trouve en Région de Bruxelles-Capitale, le traitement devra se dérouler hors de la Région.

Conditions de la déshydratation par lagunage :

- L'adjudicataire soumet une liste de champs de lagunage disponibles et d'une capacité suffisante dont il dispose. Ces champs doivent se trouver dans un rayon de 100 km autour de la Région de Bruxelles-Capitale et le long d'une voie d'eau avec un tirant d'eau garanti de 3,50 m. Le pouvoir adjudicateur se réserve le droit de choisir la localisation la plus proche ;
- Présentation des autorisations d'exploitation des champs de lagunage, y compris l'autorisation pour le versage ou le traitement de l'eau issue du processus, selon la législation applicable dans la région concernée ;
- Le lagunage traite les sédiments par classe environnementale : 1, 2, 3a et 3b ;
- La capacité du lagunage est suffisante pour pouvoir traiter 39.000 m³ de sédiments non-déshydratés dans un délai de 1 an ;
- Le processus garantit une teneur minimale en matière sèche des sédiments de 65% après traitement.

6.2.1.3.2. Déshydratation mécanique : alternative à l'offre de base

La déshydratation mécanique concerne les techniques des filtres à bandes, des filtres à chambres, des cyclones...

Ce type d'installation présente l'avantage de pouvoir être amenée et installée dans la Région de Bruxelles-Capitale, par exemple sur un ponton flottant sur le canal.

Conditions de la déshydratation mécanique :

- L'installation traite les sédiments répartis dans les classes environnementales : 1, 2, 3a, 3b. La capacité de l'installation ne peut pas être inférieure à 500 m³ par journée de 8 heures ;
- L'installation se trouve à proximité immédiate du canal de sorte qu'aucun coût de stockage ou de transport ne puisse être imputé ;
- Si le choix se porte sur une installation flottant sur le canal, sa localisation devra être déterminée en accord avec le fonctionnaire dirigeant ou son délégué ;
- L'entrepreneur dispose d'une autorisation d'évacuation pour le versage ou le traitement de l'eau issue du processus. Cette autorisation doit être demandée

au service bruxellois de l'Environnement, l'IBGE, si cette opération se déroule à l'intérieur de la Région de Bruxelles-Capitale ;

- L'installation est inspectée par un organisme de contrôle indépendant pour garantir la sécurité et l'efficacité du fonctionnement ;
- Le processus garantit une teneur minimale en matière sèche des sédiments de 65% après traitement.

6.2.1.4. Choix et définition de la méthode de transport la mieux adaptée

Conditions applicables aux méthodes de transport entre le sédiment in situ et les différentes étapes du processus, tri, criblage, déshydratation et livraison :

- Limitation des distances de transport entre les différentes étapes du processus ;
- Evacuation sans délais des sédiments afin d'éviter des nuisances pour les riverains et une gêne pour la navigation ;
- Evacuation des sédiments obligatoirement par la voie d'eau avec une gêne minimale pour les activités du port et de la navigation dans la zone du port. Les sédiments dans des barges ou des gabarres après enlèvement des gros objets étrangers ;
- La navigation n'est pas autorisée de 19h30 à 6h00 ainsi que le dimanche dans le tronçon situé entre les écluses de Molenbeek et d'Anderlecht. L'entrepreneur tiendra compte d'éventuelles modifications des heures d'activité du canal et des réglementations afférentes ;
- Durant le week-end, aucune matière dangereuse ne pourra être transportée.

6.2.1.5. Description de la mobilisation et de la démobilisation du chantier

La description de la mobilisation et de la démobilisation du chantier devra tenir compte de la largeur du canal, des ponts existants ainsi que de la circulation sur le canal.

Un schéma général du canal dans sa traversée de Bruxelles est joint en annexe, ainsi qu'un tableau reprenant les tirants d'air des différents ponts situés sur le tracé. L'entrepreneur devra vérifier que les engins qu'il a prévu d'utiliser peuvent passer en-dessous de ces ponts.

6.2.1.6. Analyse de risque pour les personnes et l'environnement et mesures à adopter

L'entrepreneur présentera une étude d'analyse de risque pour les personnes et l'environnement.

6.2.1.6.a Personnes

Définition des risques pour les personnes et les mesures pour limiter ceux-ci. Mise en place d'un plan d'action définitif et d'un plan de sécurité et d'hygiène.

6.2.1.6.b Environnement

Définition des risques pour les personnes et les mesures pour limiter ceux-ci.

L'entrepreneur devra faire une déclaration sur les impacts environnementaux attendus de la technique proposée.

6.2.2. Autorisations

L'entrepreneur devra pouvoir présenter toutes les autorisations légales nécessaires pour l'exercice de ses activités : dragage, transport, mise en dépôt et traitement des boues de dragage en tenant compte de la législation d'application dans la région ou le pays concerné. Cela concerne les autorisations d'exploitation, de déversement, de décharge, de transport, ... etc.

Lors de la première phase l'entrepreneur est tenu d'obtenir les permis demandés concernant le dragage, le transport, le traitement et le stockage de boues polluées.

6.2.3. L'étude préliminaire et le plan d'exécution des travaux

L'adjudicataire présentera un plan d'exécution des travaux lors de la phase de préparation.

Ce plan est divisé selon les zones du canal pour tenir compte des conditions particulières de chacune de ces zones : profondeur à atteindre, degré de pollution, volume, présence d'écluses, ... etc.

La profondeur à atteindre pour chacune des zones sera définie par le fonctionnaire dirigeant ou son délégué.

Dans chaque zone du canal, la boue de dragage sera répartie selon le degré de pollution selon les études disponibles (mentionné sous « 1. Consultation des études ») ainsi que des échantillons et sondages annexés, en fonction des profondeurs à atteindre.

L'estimation du volume et du degré de pollution des sédiments à évacuer par zone du canal selon les études disponibles (mentionné sous « 1. Consultation des études ») ainsi que des échantillons et sondages annexés, en fonction des profondeurs à atteindre. L'estimation du volume est le résultat du calcul basé sur les différences entre les relevés bathymétriques et les niveaux à atteindre.

Le volume exact à draguer sera défini en concertation avec le fonctionnaire dirigeant ou son délégué après la remise du plan d'exécution des travaux.

Définition d'un planning d'exécution des travaux de dragage par zone du canal.

Examen des conséquences d'un dragage localement plus profond de 0,5 m que la profondeur à atteindre en termes de volume, degré de pollution et coût de dragage.

Rassemblés en tableau :

- Profondeur à atteindre, calculs en tenant compte de la présence de talus en concertation avec l'autorité portuaire.
- Détermination du degré de pollution des sédiments à enlever : classification des sédiments.
- Fractionnement en zone partielle selon le degré de pollution.
- Estimation du volume de sédiments à enlever sur base des différences entre le relevé bathymétrique et la profondeur à atteindre.
- Estimation du coût des opérations.
- Approbation fonctionnaire dirigeant ou de son délégué.
- Date et durée des travaux.

Plan de situation du canal avec indication des prises d'échantillons supplémentaires en coordonnées Lambert 72 et la date de leur exécution.

Plan de situation du canal avec les lignes de niveau du fond (différence de niveau visible de 0,25 m) et date des mesures.

Calcul des volumes des sédiments présents avant le début des travaux par rapport aux profils théoriques déterminés.

6.2.3.1. Classification des sédiments pollués

Les sédiments en place seront préalablement étudiés relativement à l'hygiène de l'environnement. Sur indication du pouvoir adjudicateur, l'entrepreneur prélèvera des échantillons sur le fond du canal.

Les échantillons sont pris conformément au CvGP BRS (directive et code général de la bonne pratique de la boue de dragage et de curage).

Le cahier des charges prévoit des prises d'échantillons au grappin et par sondage.

Un échantillon au grappin est composé d'au moins trois échantillons au grappin partagés.

Un échantillon par préhension est composé d'au moins trois échantillons par sondage partagés.

La valeur indicative suivante sera respectée : un échantillon mélangé par volume de + - 1.400 m³ de boues à draguer.

Les échantillons seront analysés pour déterminer la présence de substances nocives : métaux lourds, huiles minérales, PCB, EOX, BTX, ... etc.

Les analyses seront réalisées dans un laboratoire agréé.

Les rapports d'analyse seront transmis au pouvoir adjudicateur au plus tard 20 jours ouvrables après la prise d'échantillons et au moins un mois avant le début des travaux de dragage.

Sur base des rapports d'analyse, le volume des sédiments à excaver pourra être réparti selon les classes environnementales 1, 2, 3a et 3b selon les critères de la législation flamande en vigueur (Vlarea et Vlarem II).

En cas de doute par rapport à la qualité des boues, le pouvoir adjudicateur peut faire appel à un laboratoire agréé supplémentaire, aux frais du soumissionnaire pour l'élaboration d'une analyse contradictoire.

Au cas où le soumissionnaire souhaite effectuer à une analyse contraire, il en informe l'entrepreneur 25 jours calendrier à l'avance.

L'entrepreneur assure l'organisation et la planification des travaux de dragage en prévoyant suffisamment de barges, de sorte que le jour après les travaux de dragage, à une heure fixée, un échantillon mélangé peut être pris des barges remplies en présence des deux labos (donneur & preneur d'ordre), lors duquel chacun prend la moitié de l'échantillon à analyser. Les analyses se font la nuit, au cas où le paramètre

à analyser le permette. Ceci est possible lorsque le paramètre d'huile minérale est dépassé par exemple. Les résultats seront comparés le jour suivant vers 9h00.

6.2.3.2. Relevé bathymétrique – Calcul des volumes

Ce poste est fractionné par zone du canal pour tenir compte des particularités de chacune de ces zones : surface, présence d'écluses, de barrages et de distance.

Les travaux comprennent les sondages et le relevé des profils avant et après les travaux. Le prix comprend le rapportage.

Les travaux comprennent le sondage et la prise des profils avant et après les travaux. Le prix comprend le rapportage.

Les travaux comprennent le calcul des quantités de sédiments avant les travaux. Le calcul est basé sur les profils théoriques fixes. Le prix comprend le rapportage.

A cette fin, l'entrepreneur mobilise le matériel et le personnel nécessaire à la satisfaction parfaite du pouvoir adjudicateur.

L'entrepreneur commande les relevés bathymétriques dans les huit jours suivant l'ordre de service, Les relevés seront réalisés dans la semaine avant le dragage effectif.

De cette façon, les relevés sont définitivement fixés.

Les éventuels dépôts de sédiments ou déblais qui se produiraient après les relevés ne pourront donner lieu à des décomptes.

Dans le cas où l'entrepreneur ne réaliserait pas les relevés à la date convenue, ceux réalisés par le personnel du pouvoir adjudicateur auraient force de preuve.

Pour ce poste, une somme forfaitaire par zone du canal relevé est prévue.

6.2.4. Période d'exécution préparation travaux

La phase 1 démarre à la réception de l'ordre de service et a une durée de maximum 30 jours ouvrables.

L'étude préliminaire et le plan d'exécution des travaux par section du canal se font en accord avec le fonctionnaire dirigeant ou son délégué.

Les relevés seront réalisés dans la semaine avant le dragage effectif.

La phase 1 est terminée après la remise par l'entrepreneur et l'approbation par le fonctionnaire dirigeant ou son délégué du rapport préliminaire, des autorisations, de l'étude préliminaire ainsi que du plan de travail.

6.2.5. Mesurage et décomptes préparation des travaux

Tous les travaux et fournitures complémentaires, la réalisation de procédures mentionnées dans le cahier des charges et/ou sur les croquis mais ne figurant pas dans la description du métré sont à charge de l'entrepreneur et doivent, par conséquent, être effectués et inclus dans le prix.

Les réunions sont à la charge de l'entrepreneur et ne pourront être facturées.

6.3. Phase 2 : Travaux

La deuxième phase consiste de la réalisation effective du dragage, du triage, du criblage, de la déshydratation et du transport des sédiments dragués.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de sécurité en vigueur.

Le canal est divisé en zones partielles. Les zones seront traitées séparément.

Durant toute la deuxième phase, un registre des sédiments sera tenu (journal des travaux). A chaque moment, il doit être possible de connaître l'origine des sédiments ainsi que le triage, le criblage ou les autres traitements qu'ils ont subi.

6.3.1. Dragage

Le dragage comprend l'enlèvement des sédiments, d'éléments étrangers à la zone, des pierres, maçonneries, épaves, déchets divers, ferrailles, ... etc. Cette liste n'est pas limitative. Les éléments étrangers à la zone de grande taille sont repris dans un autre poste.

Le niveau d'eau normal de chaque tronçon du canal est repris en annexe 2. Des variations d'environ 0,2 m en plus et en moins se produisent fréquemment. Des variations plus importantes sont plutôt rares.

Il est en principe interdit de draguer à une profondeur qui s'écarte de plus de 10 cm, en plus ou en moins, de la profondeur prescrite. Des déviations systématiques de la profondeur prescrite ne sont pas tolérées. La profondeur moyenne après dragage doit s'approcher le plus possible de la profondeur prescrite.

L'entrepreneur est tenu de draguer les sédiments par classe environnementale. Il n'est pas permis de mélanger des sédiments de classes différentes.

Tout sera mis en œuvre pour éviter que pendant le dragage de l'eau soit mélangée aux sédiments.

L'entrepreneur est responsable du transport, sur terre ou sur l'eau, de son personnel jusqu'aux installations de dragage, de triage, de criblage, de déshydratation et de transport.

L'entrepreneur prévoit une navette entre la rive et l'installation de dragage. L'entrepreneur prévoit également un bateau avec du matériel de sauvetage : gilet de sauvetage, cordes, ...

L'entrepreneur place, livre et installe des bouées et des signaux exigés pour le balisage de la zone et de l'installation de dragage, ainsi que pour la zone de dépôt et les zones de triage, de criblage et de déshydratation, de jour comme de nuit.

En dehors des heures de travail ou en cas de panne, les installations flottantes de l'entrepreneur doivent être amarrées en dehors des zones de navigation, conformément aux règlements de la navigation.

L'entrepreneur met à la disposition du pouvoir adjudicateur tous les moyens et appareils pour permettre le contrôle de la bonne exécution des travaux de dragage, c'est-à-dire le matériel graphique, optique et électronique pour le positionnement et les relevés.

Tous les coûts directs et indirects pour toutes les prestations susmentionnées sont inclus dans les prix des travaux de dragage.

Pour le dragage des boues dans le canal, une distinction a été faite : les bassins, les quais, le bassin de giration, le port de plaisance, d'une part et les zones devant les barrages aux écluses d'autre part.

Cette distinction est faite parce que le dragage aux barrages des écluses requiert des excavatrices plus puissantes permettant de creuser jusqu'au profil théorique imposé, de franchir les obstacles du barrage, à savoir l'enceinte du barrage, le barrage, la palissade et l'écluse et de préserver le chenal vers l'écluse. Si les travaux sont exécutés côté eau, le matériel ne gênera pas la navigation.

Il y a deux barrages : à l'écluse de Molenbeek-Saint-Jean et à celle d'Anderlecht.

6.3.1.1. Période d'exécution

L'exécution effective des travaux de dragage démarre dans les 14 jours après l'achèvement de la phase de préparation, y compris tous les rapports, le plan d'exécution des travaux (après réception de l'analyse des résultats des prises d'échantillons et des sondages – estimation des volumes) et leur approbation par le fonctionnaire dirigeant.

Les jours d'immobilisation résultant du régime de la voie d'eau ou propres à la navigation ne donneront pas lieu à supplément et sont considérés comme jours de suspension des travaux. Les coûts relatifs sont inclus dans les prix unitaires des travaux de dragage. Dans cet esprit, l'entrepreneur doit être complètement au fait du régime et de l'exploitation de la voie d'eau.

6.3.1.2. Mesurage et décomptes

Le poste dragage de boues dans le canal (les bassins, devants les quais, le bassin de giration, le port de plaisance- exprimé en volumes de boues) est hors la mobilisation et la démobilisation du matériel.

Le poste dragage de boues devant les barrages des deux écluses, exprimé en volumes de boues, comprend la mobilisation et la démobilisation ainsi que la location et le fonctionnement de tout le matériel requis pour le dragage et le transbordement dans les cales ouvertes pour évacuer les boues par la voie d'eau comme prévu dans le cahier des charges.

Volumes provisoires

Pour la rédaction des états d'avancements mensuels, on utilisera des volumes provisoires. Ces volumes représenteront 65% des volumes obtenus lors des mesurages et des contrôles des bacs de boue. A cette fin et avant le début des travaux, les caractéristiques géométriques des bacs seront déterminées contradictoirement afin de permettre de définir le volume dragué en fonction du niveau atteint dans le bac.

Volumes exacts

Pour l'établissement des décomptes définitifs, on utilisera les volumes exacts.

Le volume des boues de dragage sera déterminé à partir des profils levés dans la voie d'eau avant et après les travaux de dragage et calculés en mètres cube.

Les relevés après exécution seront réalisés dans les trois jours suivant le dragage et valent réception définitive pour les travaux de dragage. L'entrepreneur réalise ces sondages en présence du fonctionnaire dirigeant ou de son délégué.

La différence de volume entre les levés avant et après exécution est la quantité de sédiments dragués.

Les résultats des relevés seront transmis au pouvoir adjudicateur.

6.3.2. Extraction et évacuation de matériaux étrangers à la zone

L'entrepreneur est tenu d'extraire tous les objets de toutes natures qui se trouveraient dans les limites des profils à réaliser, même si ces objets ne peuvent être extraits avec l'engin de dragage et sans que ces travaux d'extraction ne puissent donner lieu à un décompte. Les coûts de ces opérations seront payés dans le poste « Elimination des objets étrangers à la zone ».

Par « objets étrangers à la zone » il faut comprendre : pierres, blocs, maçonnerie, épave d'automobiles, vélos, frigos, téléviseurs, ancres, coffres, chaînes, détritiques encombrants etc.

Ces déchets seront évacués vers une décharge agréée.

6.3.2.1. Période d'exécution

L'extraction de ces objets étrangers à la zone se déroule pendant les travaux de dragage.

6.3.2.2. Mesurage et décompte

L'entrepreneur produira les documents nécessaires prouvant le poids des objets considérés. Ce poste est mesuré en tonnes, quantité présumée.

6.3.3. Transport vers les installation de triage, de criblage et de déshydratation

Ce poste est divisé par zone du canal pour tenir compte des conditions particulières de chacune de ces zones de dragage, avec les distances différentes et les obstacles éventuels à franchir (écluses).

Le matériel utilisé pour ce transport, y compris le chargement et le déchargement sera présenté au pouvoir adjudicateur.

Les coûts liés à ce transport ainsi qu'au transbordement seront payés sur ce poste.

Au cas où une panne se produit dans l'installation, l'entrepreneur peut recevoir du pouvoir adjudicateur une autorisation temporaire de transport par une autre

installation. Dans ce cas, aucun coût supplémentaire, surcoût, taxes ou autres ne pourra être réclamé par l'entrepreneur au pouvoir adjudicateur.

6.3.3.1. Période d'exécution

Les boues de dragage seront évacuées immédiatement vers les installations de triage, de criblage et de déshydratation.

6.3.3.2. Mesurage et décompte

Par mètre cube de quantité présumée des boues de dragage présentes mais en fonction de chacune des cinq grandes zones du canal.

6.3.4. Triage et criblage des boues de dragage

Le but du triage et du criblage est multiple :

- Maintenir la séparation des sédiments par classe de pollution
- Récupérer les matériaux, objets, déchets de toutes natures présents dans les boues de dragage et qui n'auraient pas été enlevés par le criblage grossier lors du dragage.
- Enlever les pierres et les éléments qui ont une trop grande granulométrie pour être traités par la déshydratation mécanique par exemple.

Les installations prévues par l'entrepreneur seront présentées pour avis au fonctionnaire dirigeant. Le dossier présenté décrit l'équipement, en explique le fonctionnement et indique la capacité de l'installation. Il est accompagné de toutes les autorisations et des certificats de conformité exigibles pour l'exploitation.

La capacité de traitement sera exprimée en m³ par jour, en considérant qu'il s'agit des m³ de sédiments en place.

L'entrepreneur reste entièrement responsable de la sécurité et de l'efficacité de son installation.

6.3.4.1. Période d'exécution

Après le transport des boues vers l'installation.

6.3.4.2. Mesurage et décompte

Par mètre cube de quantité présumée des boues de dragage extraites.

6.3.5. Evacuation des matériaux résiduels non-pierreux

Les matériaux qui sont retenus lors du triage et du criblage et qui ne sont pas de nature pierreuse doivent être évacués vers une décharge agréée ou vers un centre de recyclage.

Le stockage et le transport des matériaux résiduels sont réalisés en conteneurs imperméables et récipients fermés.

Le matériel utilisé pour l'enlèvement, le stockage, le chargement et déchargement sera soumis à l'autorité.

Sont compris dans ce poste : le chargement, la conservation, le transport, la mise en décharge et les taxes environnementales des matériaux résiduels.

6.3.5.1. Période d'exécution

Après le criblage, dès qu'un conteneur est plein.

6.3.5.2. Mesurage et décompte

Par tonne de quantité présumée selon le document de pesage de la décharge ou de centre de recyclage.

6.3.6. Evacuation des matériaux résiduels pierreux

Les matériaux qui sont retenus lors du triage et du criblage et qui sont de nature pierreuse doivent être évacués et peuvent être valorisés comme matériau de construction.

Le matériel utilisé pour l'enlèvement, le stockage, le chargement et le déchargement sera soumis à l'autorité.

Sont compris dans ce poste : le chargement, la conservation, le transport et toutes les opérations exigées pour valoriser ledit matériau pierreux.

6.3.6.1. Période d'exécution

Après le criblage, dès qu'un conteneur est plein.

6.3.6.2. Mesurage et décompte

Par mètre cube de quantité présumée sachant que le volume pris en compte sera mesuré contradictoirement après le criblage et avant le transport.

6.3.7. Déshydratation

Indépendamment du choix de la technique de déshydratation, les boues triées et criblées sont séchées jusqu'à obtenir une teneur en matière sèche de 65%.

Les boues de différentes classes environnementales seront traitées séparément et en aucun cas mélangées avec des boues d'autres classes ou origines.

L'entrepreneur met tout le matériel nécessaire à la disposition du pouvoir adjudicateur pour lui permettre de vérifier la teneur en matière sèche des boues avant leur évacuation vers les lieux de traitement ou de transformation que le Port a choisi dans le cadre de l'attribution du Lot 2, selon le cas.

Sont compris dans ce poste, tous les traitements et adjonctions nécessaires pour obtenir une teneur en matière sèche de 65%, y compris le stockage temporaire et le transport pour rendre possible la déshydratation, l'analyse des propriétés physico-chimique des boues.

Sont également incluses, toutes les autorisations nécessaires pour l'exploitation de l'installation et le déversement de l'eau issue du processus.

L'utilisation éventuelle d'installations mécaniques comme des filtres à bande, filtres à presse, cyclones, pontons, etc... dans le domaine du Port de Bruxelles doit être soumise au fonctionnaire dirigeant. L'entrepreneur reste entièrement responsable de la sécurité et de l'efficacité de son installation.

Un dossier décrit la totalité de l'équipement et en explique le fonctionnement.

La capacité de la technique choisie atteint un minimum de 500 m³ par jour de travail.

Si la capacité imposée n'était pas maintenue, le fonctionnaire dirigeant ou son délégué pourrait exiger un renforcement immédiat des moyens sans que cela ne puisse amener un supplément en prix ou en délai.

6.3.7.1. Période d'exécution

Après triage et criblage des boues de dragage

6.3.7.2. Mesurage et décompte

Par mètre cubique de quantité présumée des boues de dragage présentes, la quantité totale est diminuée des quantités de matériaux pierreux qui sont extraits lors

du triage et du criblage et qui sont payés sous le poste « Evacuation des matériaux pierreux après triage et criblage ».

6.3.8. Transport après déshydratation vers le traitement ou la réutilisation (l'agent de projet Lot 2)

Les quantités de boues à transporter figurant dans le métré (en tonnes) sont à considérer comme arbitraires.

Le matériel pour le chargement et le transport doit être soumis au pouvoir adjudicateur.

Le transport doit le plus possible se faire le long du canal et occasionnera le minimum de gêne pour la navigation et les activités du Port.

Pour l'établissement du planning de déchargement des boues sur le site de l'adjudicataire du Lot 2, les différents adjudicataires doivent veiller à réaliser une parfaite coordination, sans que le pouvoir adjudicateur n'ait à s'en mêler. Le pouvoir adjudicateur ne pourra donc en aucun cas être tenu responsable du temps d'attente de bateaux ou d'autres engins apportant les boues de dragage ni, en conséquence, pour des retards dans le traitement et la transformation des boues en raison de retards dans leur livraison. Aucun surcoût, supplément ou décompte de quelque nature ne pourra être demandé pour de tels retards.

6.3.8.1. Période d'exécution

Après que les boues aient atteint une teneur en matière sèche de 65% dans le délai prévu. Cette mesure sera réalisée aux frais de l'entrepreneur.

Au cas où l'entrepreneur ne se conforme pas à cette teneur, les traitements supplémentaires, et les coûts qui y sont liés, pour atteindre la teneur de 65% de matière sèche seront imputés à l'entrepreneur.

Après la détermination de la destination des boues par le pouvoir adjudicateur.

6.3.8.2. Mesurage et décomptes

Le transport des boues de dragage sera réalisé selon le métré en fonction des quantités présumées (QP tonne-km avec une distance de transport évaluée arbitrairement à 100 km).

6.3.9. Relevé après travaux

Le relevé après travaux sera réalisé selon la même trame que le relevé préliminaire.

Le prix comprend tous les prestations et les rapports pour l'exécution du relevé.

6.3.9.1. Période d'exécution

Au plus tard trois jours après l'exécution des travaux de dragage.

Le relevé après travaux vaut comme preuve de réception des travaux et sera utilisé pour définir le volume définitif et exact pour l'établissement du décompte final.

6.3.9.2. Mesurage et décomptes

Pour ce poste un montant forfaitaire est prévu par zone du canal.

7. LOT 2 : TRAITEMENT ET REUTILISATION OU STOCKAGE DES BOUES EVACUEES ET DESHYDRATEES

7.1. Définitions

Sous « boues » sont entendues : voir produit final du lot 1.

Sous « traitement » des boues est entendu : la technique, économiquement la plus rentable pour transformer les boues :

- a) selon la législation « Vlarea » : une matière de construction non mise en forme ou
- b) la boue polluée séchée à expédier vers la décharge agréée.

Sous lieu de traitement des boues est entendu : le centre où les boues sont traitées.

Sous réutilisation des boues traitées est entendu : l'utilisation d'une matière de construction non mise en forme dans un chantier.

Compris dans la réutilisation : le transport entre le site de traitement et le lieu de réutilisation.

Sous lieu de réutilisation est entendu : le lieu du chantier où une matière de construction non mise en forme est réutilisé.

Sous stockage de boues traitées est entendu : la décharge définitive ou l'entreposage définitif des boues dans un lieu prévu à cet effet, y compris l'installation, l'exploitation et l'évacuation de ce lieu de stockage. Ce lieu de stockage est agréé et dispose obligatoirement d'un permis octroyé par les autorités compétentes. Au cas où le

stockage immédiat des boues n'est pas possible sans traitements complémentaires, ces frais seront compris dans le coût du stockage des boues.

Compris dans le stockage des boues traitées : le transport entre le site de traitement et le site de stockage.

Sous lieu de stockage est entendu : une décharge agréée où les boues doivent être stockées.

7.2. Etudes préliminaires pour le Lot 2

Les boues sont classées selon le degré de pollution : les classes 2, 3a et 3b selon la législation flamande contiennent au moins 65 % de matière sèche et ne contiennent pas de déchets encombrants.

L'Administration dispose des résultats d'analyses d'échantillons prélevés sur toute la longueur du trajet du canal traversant Bruxelles (cf. §. 1). Les résultats de ces études peuvent être consultés auprès de l'Administration.

7.3. Contenu de l'offre pour le Lot 2

En complément des documents exigés dans la partie administrative de ce CSC, les documents techniques suivants doivent être joints à l'offre :

- Etude comparative détaillée et argumentée des techniques de traitement de boues les plus adéquates et économiques (concernant le traitement et le stockage), en fonction de la teneur de pollution des boues, classées selon la législation flamande.
- Le soumissionnaire devra :
 - a) disposer d'au moins un centre agréé pour le traitement et le stockage intermittent.
Le soumissionnaire devra présenter la preuve dans son offre, qu'il dispose d'un tel centre ;
 - ou
 - b) faire traiter et stocker, par entremise externe, les boues temporairement dans un centre agréé. Le soumissionnaire devra présenter la preuve dans son offre, qu'il dispose de l'accès à un tel centre.
- Le lieu où les boues sont traitées et stockées temporairement doit être communiqué.
- Les permis pour le traitement et le stockage temporaire de boues doivent être présentés.

- Si le soumissionnaire dispose de plusieurs centres, il est tenu à présenter la liste à l'Administration.
- Exemples de réutilisation des boues traitées.
- L'endroit où les boues sont stockées doit être communiqué.
- La présentation des permis pour les activités de stockage au cas où le stockage est requis.
- L'entrepreneur devra rajouter à son offre de manière claire et univoque les critères d'acceptation valables sur la décharge employé par lui à l'intérieur et à l'extérieur du pays pour le stockage des boues de la classe 3.a.
- Au cas de stockage, les permis relatifs aux stockages doivent être présentés.
- L'entrepreneur doit rajouter à son offre, de manière claire et évidente, les critères d'acceptation valables sur la décharge qu'il utilise en Belgique ou à l'étranger pour le stockage des boues de la classe 3.a.
- Du fait que le transport se fait obligatoirement par la voie d'eau, le centre de traitement et de stockage est situé à proximité de la voie d'eau permettant l'accès facile des barges.

En soumissionnant, le soumissionnaire s'engage à exécuter le traitement et/ou le stockage des boues par la suite, conformément à la structure proposée. Le pouvoir adjudicateur se réserve à tout moment le droit d'apporter d'autres modifications à ces structures.

7.4. Traitement et réutilisation ou stockage des boues évacuées et déshydratées

Dans ce poste, le prix unitaire doit être soumis par tonne de boues déshydratées avant déchargement, le traitement éventuel et la réutilisation ou le stockage des boues de dragage, compris dans ce poste est le transport après le traitement des boues vers la destination définitive, c'est-à-dire un chantier de construction ou une décharge.

Un prix unitaire doit être donné en fonction du degré de pollution de la boue correspondant à la Classe 2, 3a et 3b de la législation flamande. Ce traitement doit être réalisé de telle manière que la législation de la région dans laquelle les boues seront stockées soit respectée.

Le soumissionnaire doit disposer de l'accès à un site de traitement ou de stockage agréé. La preuve en sera présentée au pouvoir adjudicateur.

Les quantités de boues déshydratées indiquées en tonnes dans l'état de mesurage, à déverser, traiter, transporter, réutiliser ou stocker, doivent être considérées comme arbitraires (établies bien entendu selon les attentes de l'Administration)

Bien qu'il n'existe pas de boues de dragage de classe 1 (selon la législation flamande) dans le tronçon du canal traversant la Région de Bruxelles-Capitale, on donnera, à titre indicatif, un prix unitaire pour une quantité arbitraire de 1.000 tonnes de boues déshydratées.

7.5. Conditions supplémentaires

Quand l'adjudicataire dispose, pour une boue de dragage d'un niveau de pollution donné, de la possibilité de la traiter et/ou stocker dans plusieurs centres de valorisation, le pouvoir adjudicateur conserve le droit de choisir celui qui est le plus facilement accessible, le long de la voie d'eau, depuis la Région de Bruxelles-Capitale.

Compris : la livraison et l'utilisation des machines nécessaires pour décharger les barges amarrées au quai par l'adjudicataire du Lot 1.

Le matériel pour décharger doit être présenté à l'Administration.

Compris dans l'utilisation : le transport de matière de construction non mise en forme vers le chantier.

Sont inclus dans le stockage, le transport des boues entre le centre de traitement et (les) l'endroit(s) de stockage.

Tout problème se posant aux endroits de stockage de la boue initialement proposés et officiellement acceptés par le pouvoir adjudicateur ne confère au soumissionnaire aucun droit à un quelconque report, règlement supplémentaire, etc.

Pour l'établissement du planning de déchargement des boues sur le site de l'adjudicataire du Lot 2, les différents adjudicataires doivent veiller à réaliser une parfaite coordination, sans que le pouvoir adjudicateur n'ait à s'en mêler. Le pouvoir adjudicateur ne pourra donc en aucun cas être tenu pour responsable de temps d'attente de bateaux ou autres engins qui apportent les boues de dragage et, en conséquence, pas non plus pour des retards dans le traitement et la transformation des boues en raison de retards dans leur livraison. Aucun surcoût, supplément ou décompte de quelque nature ne pourra être demandé pour de tels retards.

7.6. Période d'exécution

Début des travaux du lot 2 après réception des boues par l'adjudicataire du lot 2 et après remise des boues par l'adjudicataire du lot 1.

- Le transfert se fait au moyen des bons de pesage et des rapports d'analyse des boues.

La mission du lot 2 est terminée lors de la présentation par l'adjudicataire :

- de la liste des destinations définitives des boues traitées ;
- des bons de pesage et de réception pour évacuation vers la destination définitive ;
- des certificats d'utilisation concernant les boues traitées en matière de construction non formée.

Conformément à l'annexe 4.1., la section 2 de VLAREA, les déchets peuvent être utilisés comme matière de construction non formée à condition que ceux-ci (ainsi que l'application voulue) répondent aux conditions relatives à cette utilisation telle que précisées aux articles 4.2.2.1 et 4.2.2.3 de VLAREA et à

Condition de l'obtention du certificat d'utilisation.

- La réception des certificats des boues qui sont déposées dans un dépotoir, lorsqu'un certificat d'utilisation est manquant.

7.7. Métre et décompte

Par tonne de boues traitées, réutilisées ou stockées.

60% réclamés après réception au centre de l'adjudicataire du lot 2

40% réclamés après réception :

- a) des certificats d'utilisation après traitement des boues et les documents de pesage des boues traitées évacuées vers la destination de réemploi
ou
- b) des certificats et documents de pesage après réception par la décharge.

8. METRE ESTIMATIF

Les prix pour les différents postes sont des prix correspondant aux volumes de dragage pour les travaux pendant un an (= 36.800 m³ de boues à draguer).

Le contrat est d'une durée d'un an et est renouvelable selon les conditions administratives.

Les quantités présumées, qui sont reprises dans le métré ci-joint, sont données à titre indicatif et seront adaptées en fonction des quantités réellement draguées et des résultats d'analyse de l'étude d'hygiène de l'environnement.

Le soumissionnaire devra, dans ce cadre, garder les mêmes prix unitaires indépendamment des résultats de l'étude d'hygiène de l'environnement, compte tenu, bien sûr, des révisions des prix.

Tous les frais de transport, de déversement, taxes écologiques, taxes régionales et fédérales, etc. sont à charge du soumissionnaire et doivent être repris dans le prix unitaire indiqué.

Tous les frais de transport et autres liés aux travaux sont compris dans le prix unitaire.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	VLAREA (annexe 4.2.2.A.) : conditions pour utilisation dans ou comme matériau de construction
Tableau 2	VLAREA (annexe 4.2.2.B) : conditions pour utilisation comme matériau de construction non façonné
Tableau 3	VLAREBO 2008 (annexe IV) – normes d'assainissement du sol
Tableau 4	Concentration maximale autorisée en composants inorganiques (en mg/kg MS)
Tableau 5	Concentration maximale autorisée en composants organiques (en mg/kg MS)
Tableau 6	Concentration maximale autorisée en composants inorganiques (en mg/kg MS)
Tableau 7	Concentration maximale autorisée en composants organiques (en mg/kg MS)
Tableau 8	Concentration maximale autorisée dans les sédiments (en mg/kg MS)

Annexe 1 : Preuve de la visite sur place

Port de Bruxelles

Exécution de la caractérisation du fond d'eau, des travaux de dragage et de la transformation du fond d'eau de quatre emplacements critiques de la section du canal qui traverse Bruxelles.

Preuve de visite dans le cadre du cahier des charges 1153

Par ce document, je soussigné,.....,

responsable du Port de Bruxelles,

certifie que Monsieur/Madame,

représentant l'entrepreneur/entreprise de travaux,

ayant son siège à.....,

le (date)..... 2016 à (heures).....

s'est assuré sur place, sur le domaine du Port de Bruxelles, de la situation du terrain afin d'exclure toutes conditions imprévues lors de l'exécution des travaux.

Ce document doit être daté et signé par le soumissionnaire et par le responsable du Port de Bruxelles. Ce document n'est pas valable sans le sceau du Port de Bruxelles.

Signature et date du soumissionnaire

Signature, date et sceau
Port de Bruxelles

Annexe 2: Tableau des ponts du canal