



**REQUEST FOR PROPOSAL /  
DEMANDE DE PROPOSITION**

**RETURN BIDS TO /  
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

Bid Receiving – PWGSC / Réception des  
soumissions - TPSGC  
11 Laurier St. / 11 rue Laurier  
Place du Portage, Phase III  
Core 0B2 / Noyau 0B2  
Gatineau  
Québec  
K1A 0S5

**Proposal To: National Defence Canada**

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in  
right of Canada, in accordance with the terms and  
conditions set out herein, referred to herein or  
attached hereto, the goods and services listed herein  
and on any attached sheets at the price(s) set out  
therefore.

**Proposition à : Défense nationale Canada**

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la  
Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou  
incluses par référence dans la présente et aux annexes  
ci-jointes, les biens et services énumérés ici et sur  
toute feuille ci-annexée, au(x) prix indique(s).

**Solicitation Closes /  
L'invitation prend fin:**

At / à : 14:00 EST

On / le : 22 décembre 2022

<b>Title / Titre:</b> Vibration Table Replacement/ REEMPLACEMENT DE LA TABLE VIBRANTE		<b>Solicitation No / No de l'invitation:</b> W8472-215850/A <b>AMD 003</b>	
<b>Date of Solicitation / Date de l'invitation:</b> 2022-10-21			
<b>Address Enquiries to – Adresser toutes questions à:</b>  Dalton Sicard 101 Colonel by Drive Ottawa ON D Mar P 2 K1A 0K2  dalton.sicard@forces.gc.ca			
<b>Telephone No. / N° de téléphone:</b>		<b>FAX No / No de fax:</b> N/A	
<b>Destination:</b> 9401 Wanklyn St., Lasalle QC H8R 1Z2 Canada			

**Instructions:**

Municipal taxes are not applicable. Unless otherwise specified herein all prices quoted must include all applicable Canadian customs duties, GST/HST, excise taxes and are to be delivered Delivery Duty Paid including all delivery charges to destination(s) as indicated. The amount of the Goods and Services Tax/Harmonized Sales Tax is to be shown as a separate item.

**Instructions:**

Les taxes municipales ne s'appliquent pas. Sauf indication contraire, les prix indiqués doivent comprendre les droits de douane canadiens, la TPS/TVH et la taxe d'accise. Les biens doivent être livrés «rendu droits acquittés», tous frais de livraison compris, à la ou aux destinations indiquées. Le montant de la taxe sur les produits et services/taxe de vente

<b>Delivery required / Livraison exigée:</b>	<b>Delivery offered / Livraison proposée:</b>
<b>Vendor Name and Address / Raison sociale et adresse du fournisseur:</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of vendor (type or print) / Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur (caractère d'imprimerie):</b>	
<b>Name / Nom:</b> _____	<b>Title / Titre:</b> _____
<b>Signature:</b> _____	<b>Date:</b> _____

Solicitation No. - N° de l'invitation  
W8472-215850/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client  
W8472-215850/A

Amd. No. - N° de la modif.  
003  
File No. - N° du dossier  
W8472-215850

Buyer ID - Id de l'acheteur  
Q08  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

## Demande De Propoition W8472-215850/A - REMPLACEMENT DE LA TABLE VIBRANTE

La présente modification 003 de la demande de soumissions est proposée pour répondre aux questions du soumissionnaire et mettre à jour le énoncé des travaux et le critères d'évaluation obligatoires.

Voir le énoncé des travaux voir les paragraphes mis à jour de l'énoncé des travaux 10.2.5.1.1, 10.2.5.2.1, and 10.2.5.8.

Voir le tableau 3 de la matrice d'évaluation pour les entrées correspondant aux paragraphes 10.2.5.1.1, 10.2.5.2.1 et 10.2.5.8.

Dans Demande De Proposition:

SUPPRIMER

ANNEXE A - ÉNONCÉ DES TRAVAUX

et

ANNEXE F - CRITÈRES D'ÉVALUATION OBLIGATOIRES

REMPLETER (ci-joint)

ANNEXE A - ÉNONCÉ DES TRAVAUX

et

ANNEXE F - CRITÈRES D'ÉVALUATION OBLIGATOIRES

1. Le plancher a-t-il un stabilisateur dans le béton?

Le plancher lui-même n'en a pas. Une masse sismique sera réalisée avant l'installation de l'agitateur une fois que l'offre gagnante sera déterminée.

2. Réutilisons-nous l'amplificateur actuel?

Non.

3. Les tranchées sont-elles drainées ou câblées?

Tuyauterie d'alimentation en eau de drainage et de service.

4. Expliquer les sources d'alimentation de l'agitateur.

L'installation CETM reçoit de la ville une alimentation triphasée Delta de 575 V.

5. Est-ce 440 ou 480 pour le Delta?

L'installation CETM reçoit de la ville une alimentation triphasée Delta de 575 V.

6. Où se trouve la tour de refroidissement et quelles sont ses caractéristiques ?

La tour de refroidissement est située sur le toit et peut fournir environ 500 gallons par minute, selon les autres équipements utilisés en même temps.

7. Comment voulez-vous disposer l'agitateur?

La disposition de l'agitateur doit tenir dans les 7 m sur 10 m (y compris la zone de travail autour de l'appareil).

8. Quelles sont les spécifications de l'amplificateur? Quel est le numéro de modèle et quel âge a-t-il?

Toutes les exigences pour l'agitateur sont déterminées par les exigences de l'énoncé des travaux (EDT). Les anciens amplificateurs ne seront pas réutilisés.

9. Quelle est la capacité du pont roulant?

15 tonnes

10. Avez-vous une restriction du moment vertical?

L'agitateur actuel a une restriction de moment vertical de  $\pm 1$  po (2 po de crête à crête). L'entrepreneur doit proposer une solution pour l'agitateur qui est conforme au paragraphe 10.2.2.2 de l'EDT.

11. Voulez-vous une fosse encastrée?

Oui. Voir le point 10.3.2 de l'EDT.

12. Pour la masse sismique, voulons-nous un coussin gonflable ou un nivellement automatique?

Nous demandons de nous fournir une recommandation pour la masse sismique qui fonctionne avec l'agitateur (si nécessaire).

13. L'ancien agitateur est-il soutenu?

Oui.

14. Voulez-vous que tous les composants soient certifiés CSA avant la livraison?

Oui ou un équivalent.

Solicitation No. - N° de l'invitation  
W8472-215850/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client  
W8472-215850/A

Amd. No. - N° de la modif.  
003  
File No. - N° du dossier  
W8472-215850

Buyer ID - Id de l'acheteur  
Q08  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

15. La fenêtre de livraison de 12 mois est-elle définitive?

Non. Une prolongation raisonnable peut être accordée.

16. Voulez-vous que la livraison ait lieu dans les 12 mois?

Oui.

17. Que faire si les travaux sismiques ne sont pas effectués avant la livraison?

Veillez fournir un délai de livraison pour l'agitateur afin qu'elle puisse être alignée avec la création de la masse sismique.

18. Chaque article pèse-t-il 10 000 livres, ou est-ce la limite?

Il s'agit de la limite par axe de charge utile.

19. Avez-vous normalement besoin de niveaux de chocs G élevés de 10 000 lb?

Veillez vous référer aux exigences du chapitre 10 de l'EDT.

20. Quel est le kVA de l'amplificateur?

Actuellement, il utilise 300 kVA.

21. Quelle est l'empreinte au sol en mètres carrés pour l'agitateur?

7 m sur 10 m, y compris la zone de travail autour de l'appareil.

22. Avez-vous un stockage à température contrôlée pour les pièces de rechange?

Nous disposons d'un stockage à température contrôlée pour les pièces de rechange, mais cela dépend des quantités et des tailles des pièces détachées. Nous avons également un stockage à température non contrôlée pour les pièces qui ne nécessitent pas d'être entreposées dans un endroit dont la température est contrôlée.

23. Question sur l'entretien préventif dans l'EDT:

Voir les EDT CDRL-TRG-01, CDRL-MNT-01, DID-TRG-01 et DID-MNT-01.

24. Quelle est la taille totale de l'empreinte disponible pour placer l'agitateur, le stabilisateur et la jupe de 1,5 m sur son périmètre?

7 m sur 10 m (y compris la zone de travail autour de l'appareil).

25. La force sinusoïdale prévue est de 42 000 lbf. La force aléatoire doit-elle également être de 42 000 lbf?

Oui, les forces aléatoire et sinusoïdale attendues doivent être de 42 000 lbf.

26. Quelle est la température de l'eau de refroidissement et quel est le débit disponible pour le système d'agitation?

Au moins 500 gal US/min à 20 °C

27. Souhaitez-vous une ligne distincte dans le devis pour les heures d'ingénierie consacrées à l'assistance à la conception du stabilisateur?

Oui, mais cela ne fera pas partie du processus d'évaluation dans le cadre de cette offre.

28. L'étude du sol peut-elle être partagée après l'achèvement de l'offre pour aider à la conception technique du stabilisateur?

Oui, le rapport peut être partagé avec le soumissionnaire retenu pour l'aider à concevoir la masse sismique.

29. Avez-vous besoin du même moment de renversement que celui utilisé sur l'agitateur actuel, ou doit-il croître proportionnellement à l'augmentation de la puissance de l'agitateur ?

Veuillez proposer un système conforme aux exigences de l'EDT.

30. Devons-nous inclure le coût des mécaniciens de chantier pour déplacer les agitateurs à leur emplacement final?

Oui.

31. CETM voulait explorer la possibilité d'avoir l'agitateur « enfoncé » afin que le banc de support soit plus de niveau.

La masse sismique (si elle n'est pas incluse avec l'agitateur) devrait être positionnée dans la fosse intégrée. L'agitateur lui-même peut rester au niveau du sol.

Nous souhaitons voir l'agitateur installé aussi bas que possible. L'installation doit toutefois permettre d'effectuer la maintenance et l'exploitation régulière depuis le niveau du sol. Voir EDT 10.2.1.3.

32. CETM voulait également que les amplificateurs soient placés en dessous dans la fosse RM.

Les amplificateurs peuvent être placés à l'extérieur de la fosse intégrée, mais ils doivent se trouver à côté de la zone où sont assis les opérateurs. Tout doit tenir dans l'empreinte déterminée (7 m sur 10 m [y compris la zone de travail autour de l'appareil]).

33. Auriez-vous un relevé du terrain?

Solicitation No. - N° de l'invitation  
W8472-215850/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client  
W8472-215850/A

Amd. No. - N° de la modif.  
003  
File No. - N° du dossier  
W8472-215850

Buyer ID - Id de l'acheteur  
Q08  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

Oui.

34. L'offre doit-elle être présentée en dollars canadiens?

Veillez consulter le point 4.1.2 Évaluation financière. Les offres qui ne seront pas en dollars canadiens pourront être converties pour l'évaluation.

35. L'offre doit-elle être présentée sur papier?

Voir partie 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

Question 1:

Conformément à la clause 6.2 de la sollicitation en question, il semble que cet achat soit soumis aux marchandises contrôlées. Pourriez-vous s'il vous plaît indiquer s'il est possible de supprimer les exigences relatives aux marchandises contrôlées de cette sollicitation?

Réponse 1:

La clause des marchandises contrôlées ne s'applique que si le soumissionnaire choisit de fournir des marchandises contrôlées.



ÉNONCÉ DES  
TRAVAUX POUR  
L'ACHAT D'UN  
AGITATEUR ÉLECTRODYNAMIQUE



## TABLE DES MATIÈRES

Liste des appendices .....	3
Liste des tableaux.....	4
Liste des acronymes et des abréviations .....	5
1 PORTÉE .....	7
1.1 But.....	7
1.2 Contexte .....	7
1.3 Objectifs.....	7
2 Documents pertinents.....	9
2.1 Documents du MDN et du gouvernement .....	9
2.2 Documents d'autres sources .....	9
2.3 Ordre de préséance.....	10
3 Produits livrables du projet.....	11
3.1 Généralités .....	11
3.2 Examens et révisions des données .....	12
4 Gestion du projet.....	13
4.1 Organisation.....	13
4.2 Plan de gestion du projet.....	13
4.3 Accès à l'installation du CETM à LaSalle.....	13
4.4 Soutien aux réunions sur le projet.....	13
4.5 Organisation, lieu et installation des réunions sur le projet .....	14
4.6 Procès-verbaux des réunions sur le projet .....	14
4.7 Annulation de réunions sur le projet.....	15
4.8 Réunion de lancement du projet .....	15
4.9 Réunions d'examen de l'avancement des travaux .....	15
4.10 Rapports d'avancement.....	15
4.11 Réunion d'examen critique de la conception.....	16
4.12 Réunion d'examen de réception.....	16
4.13 Signalement des problèmes.....	17
4.14 Liste des mesures de suivi.....	17
4.15 Santé et sécurité .....	17
5 Entretien et formation .....	19
5.1 Généralités .....	19
5.2 Exigences relatives à l'entretien .....	19
5.3 Pièces de rechange .....	19
5.4 Familiarisation et formation à l'entretien .....	20
5.5 Nombre de séances de formation et d'apprenants .....	20
5.6 Matériel et contenu de la formation .....	20
5.7 Langue.....	20
5.8 Jeu de documents techniques .....	20
5.9 Étiquetage des supports électroniques .....	20
5.10 Accès aux données techniques.....	21
5.11 Fabricant d'équipement d'origine.....	21
5.12 Vérifications de sécurité annuelles et assistance .....	21
6 Essais de réception et mise en service .....	22
6.1 Généralités .....	22
6.2 Inspection après installation et épreuves de fonctionnement sur place .....	22



		1
6.3	Réparation et reprise des essais.....	23
6.4	Réception provisoire.....	23
6.5	Réception.....	23
7	Assurance de la qualité.....	24
7.1	Généralités.....	24
8	Liste de données contractuelles et description des éléments de données.....	25
8.1	Généralités.....	25
8.2	Résumé des LDEC et des DED.....	25
9	Plan d'entretien de l'agitateur actuel.....	27
9.1	Généralités.....	27
10	Appendice 1 : Énoncé des besoins techniques pour l'agitateur électrodynamique.....	35
10.1	Généralités.....	35
10.2	Spécifications techniques.....	36
10.3	Modifications aux installations.....	38
10.4	Installation sur place.....	39
11	Appendice 2 : Liste des LDEC.....	41
11.1	Détails de la LDEC de gestion du projet.....	41
11.2	Détails de la LDEC techniques.....	42
11.3	Détails de la LDEC de réception.....	43
11.4	Détails de la LDEC de soutien à la formation.....	44
12	Appendice 3 : Liste des DED.....	45
12.1	DED de gestion du projet.....	45
12.2	DED techniques.....	48
12.3	DED de réception.....	50
12.4	DED de soutien à la formation.....	51

## LISTE DES APPENDICES

Appendice 1 : Énoncé des besoins techniques pour l'agitateur électrodynamique

Appendice 2 : Liste des LDEC

Appendice 3 : Liste des DED



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Acronymes et abréviations.....	6
Tableau 2 : Résumé de la gestion du projet .....	26
Tableau 3 : Résumé des aspects techniques.....	26
Tableau 4 : Résumé des essais de réception .....	26
Tableau 5 : Résumé du soutien à la formation et à l'entretien.....	26
Tableau 6 : Plan d'entretien de l'agitateur actuel .....	34
Tableau 7 : LDEC-GP-01 .....	41
Tableau 8 : LDEC-GP-02 .....	41
Tableau 9 : LDEC-GP-03 .....	41
Tableau 10 : LDEC-GP-04 .....	42
Tableau 11 : LDEC-GP-05 .....	42
Tableau 12 : LDEC-TECH-01 .....	42
Tableau 13 : LDEC-TECH-02 .....	43
Tableau 14 : LDEC-RÉC-01.....	43
Tableau 15 : LDEC-FORM-01 .....	44
Tableau 16 : LDEC-ENTR-01 .....	44
Tableau 17 : DED-GP-01.....	45
Tableau 18 : DED-GP-02.....	46
Tableau 19 : DED-GP-03.....	47
Tableau 20 : DED-GP-04.....	48
Tableau 21 : DED-GP-05.....	48
Tableau 22 : DED-TECH-01 .....	49
Tableau 23 : DED-TECH-02 .....	50
Tableau 24 : DED-RÉC-01 .....	51
Tableau 25 : DED-FORM-01 .....	52
Tableau 26 : DED-ENTR-01 .....	53



**LISTE DES ACRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS**

<b>Sigles et abréviations</b>	<b>Définition</b>
AC	Attribution du contrat (dans les LDEC et DED)
ECC	Examen critique de la conception (réunion)
LDEC	Liste des données essentielles au contrat
ITFC	Instruction technique des Forces canadiennes
CG	Centre de gravité
DSIC	Direction de la sécurité industrielle canadienne
COTS	Disponible sur le marché
PSC	Programme de sécurité des contrats
PFC	Programme de formation des cadres
dB	Décibels
dBA	Décibels pondérés en gamme A
DED	Description des éléments de données
MDN	Ministère de la Défense nationale
DO Mar	Directeur – Obtention (Marine)
VOD	Vérification d'organisation désignée
EMI	Interférence électromagnétique
DRP	Dernière réunion sur le projet
G	Accélération due à la pesanteur (9,82 m/s <sup>2</sup> )
GC	Gouvernement du Canada
EGPEE	Entreprise dont le GC est propriétaire, mais qui est exploitée par un entrepreneur
Hz	Hertz
conf. à	Conformément à
po/s	Pouces par seconde
ISO	Organisation internationale de normalisation
ITAR	International Traffic in Arms Regulation
PIE	Plan d'inspection et d'essai
km	Kilomètre
kN	Kilonewton
kVA	Kilovoltampère
lbf	Livre-force
L/min	Litre par minute
m	Mètre
mil	Millième de pouce
mm	Millimètre
mT	Millitesla
m <sup>2</sup>	Mètres carrés
m/s	Mètres par seconde
RAQDN	Représentant de l'assurance de la qualité de la Défense nationale
CETM	Centre d'essais techniques (Mer)
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
PDF	Format de document portable
GP	Gestionnaire de projet



PGP	Plan de gestion du projet
REAT	Réunion d'examen de l'avancement des travaux
SPAC	Services publics et Approvisionnement Canada
REP	Rapports sur l'état du projet
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
AQ	Assurance de la qualité
MRC	Marine royale canadienne
RFI	Brouillage radioélectrique
DP	Demande de propositions
LPRR	Liste des pièces de rechange recommandées
FDS	Fiche de données de sécurité
EDT	Énoncé des travaux
OS	Outils spécialisés
RT	Responsable technique
JDT	Jeu de documents techniques
TH	Taux d'harmoniques
tonne	Tonnes métriques
EBT	Énoncé des besoins techniques
UNC	Unified National Coarse (applicable aux filets)
É.-U.	États-Unis
USML	<i>United States Munitions List</i> (liste des munitions américaines)
V	Volts
DPV	Demande de permis de visite
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
WME	Weir Marine Engineering

Tableau 1 : Acronymes et abréviations



## 1 PORTÉE

### 1.1 BUT

- 1.1.1 Le présent énoncé des travaux (EDT) décrit les travaux associés à la livraison d'un agitateur électrodynamique (ci-après appelé « agitateur ») au Centre d'essais techniques (Mer) [CETM] à LaSalle, au Québec, pour remplacer le système obsolète actuel.
- 1.1.2 Le présent document contient également l'énoncé des besoins techniques (EBT) décrivant les exigences minimales auxquelles doit satisfaire l'agitateur.

### 1.2 CONTEXTE

- 1.2.1 Le CETM est une entreprise dont le gouvernement est propriétaire, mais qui est exploitée par un entrepreneur (EGPEE). Son siège social est situé dans l'arrondissement montréalais de LaSalle, au Québec, et ses détachements à Halifax, en Nouvelle-Écosse, et à Esquimalt, en Colombie-Britannique. En tant que principal centre d'essai et d'évaluation de la Marine royale canadienne (MRC), le CETM soutient la MRC d'un bout à l'autre du pays. Weir Marine Engineering (WME), une division de Weir Canada Inc., exploite le CETM au nom du gouvernement du Canada depuis 1953.
- 1.2.2 L'agitateur électrodynamique d'origine (MB Dynamics C150) a été installé à l'établissement de LaSalle du CETM au début des années 1960. Il était depuis une machine performante importante utilisée très fréquemment. L'agitateur a subi une série de mises à niveau majeures en 2003 : son unité de commande a été remplacée par une unité d'un modèle plus récent et des tuyaux de recirculation ont été ajoutés sur l'excitateur à tambour pour améliorer le circuit de refroidissement. Ces améliorations ont permis de continuer à utiliser l'équipement. Cependant, le fabricant d'équipement d'origine (FEO) a cessé d'offrir des services pour ce modèle d'agitateur.
- 1.2.3 Pour répondre à la demande constante et future des clients du ministère de la Défense nationale (MDN) et de l'industrie, il est primordial de pouvoir continuer à effectuer des essais de vibration. L'acquisition d'un agitateur électrodynamique moderne est donc nécessaire pour répondre aux besoins de la MRC pendant encore de nombreuses années.

### 1.3 OBJECTIFS

- 1.3.1 L'agitateur est principalement utilisé pour l'excitation de vibrations dans les plans verticaux et horizontaux.
- 1.3.2 Les objectifs principaux de l'acquisition de l'agitateur sont les suivants :
  - 1.3.2.1 Acquérir auprès d'un seul fabricant un agitateur électrodynamique de conception robuste et éprouvée, ainsi que les composants connexes et l'équipement auxiliaire nécessaires à son bon fonctionnement;
  - 1.3.2.2 Obtenir une liste des pièces de rechange;
  - 1.3.2.3 Obtenir un jeu de documents techniques (JDT) que le CETM utilisera pour faciliter



- 
- 1.3.2.4 l'entretien et l'utilisation de l'agitateur tout au long de sa durée de vie prévue.  
Obtenir la formation et le matériel de formation nécessaires conformément aux articles 5.4, 5.5, 5.6 et 5.7 de l'EDT.



## 2 DOCUMENTS PERTINENTS

### 2.1 DOCUMENTS DU MDN ET DU GOUVERNEMENT

2.1.1 Lorsque des normes sont citées en référence dans le présent document, ces dernières ne s'appliquent pas dans leur intégralité, sauf indication contraire. Le renvoi indiquera les adaptations requises par le responsable technique (RT). Si aucune adaptation n'est spécifiée, l'entrepreneur doit indiquer dans sa proposition dans quelle mesure il respecte la norme citée en référence.

2.1.2 Les documents pertinents sont les suivants :

- 2.1.2.1 *L.R.C. (1985) ch. D-1 : Loi canadienne sur la production de défense*, 17 décembre 2020.
- 2.1.2.2 *D-03-003-019/SG-001 : Instruction technique des Forces canadiennes (ITFC), MDN, Norme relative à l'équipement résistant aux chocs*, 9 avril 1970.
- 2.1.2.3 *DORS/86-304 : Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail*, 25 juin 2018.
- 2.1.2.4 *CNB 56190 : Code national du bâtiment – Canada*, 2015.
- 2.1.2.5 *CNPI : Code national de prévention des incendies – Canada*, 2015.
- 2.1.2.6 *CSA-C22.1-18 : Association canadienne de normalisation, Code canadien de l'électricité, 1<sup>ère</sup> partie : norme de sécurité relative aux installations électriques*, 2018.
- 2.1.2.7 *CSA-C22.2 n° 0-10 : Association canadienne de normalisation, Code canadien de l'électricité, 2<sup>e</sup> partie : exigences générales*, 2015.
- 2.1.2.8 *CSA-C22.2 n° 0.4-17 : Association canadienne de normalisation, Code canadien de l'électricité, 2<sup>e</sup> partie : mise à la masse des équipements électriques*, 2017.
- 2.1.2.9 *L.R.Q., ch. C-27 : Code du travail*, ministère du Travail, gouvernement du Québec, 1<sup>er</sup> septembre 2020.
- 2.1.2.10 *L.R.Q., ch. S-2.1 : Loi sur la santé et la sécurité du travail*, ministère du Travail, gouvernement du Québec, 20 octobre 2020.
- 2.1.2.11 *L.R.Q., ch. A-3.001 : Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles*, ministère du Travail, gouvernement du Québec, 20 octobre 2020.
- 2.1.2.12 *L.R.Q., ch. S 2.1, r.4 : Code de sécurité pour les travaux de construction*, ministère du Travail, gouvernement du Québec, 1<sup>er</sup> septembre 2020.
- 2.1.2.13 *L.R.C. (1985), ch. L-2 : Code canadien du travail, partie II, Sécurité et santé au travail*, ministère de la Justice, gouvernement du Canada, 15 février 2021.
- 2.1.2.14 *DSIFC 4003 : Ligne directrice du directeur – Service des incendies (Forces canadiennes)*, décembre 2014.
- 2.1.2.15 *À déterminer : Plan de l'atelier du CETM*.

### 2.2 DOCUMENTS D'AUTRES SOURCES

2.2.1 Lorsque des normes sont citées en référence dans le présent document, ces dernières ne s'appliquent pas dans leur intégralité, sauf indication contraire. Le renvoi indiquera les adaptations requises par le responsable technique (RT). Si aucune adaptation n'est spécifiée, l'entrepreneur doit indiquer dans sa proposition dans quelle mesure il respecte la norme citée en référence. Si une norme ou un règlement du paragraphe 2.2.2 ci-dessus a été remplacé par une nouvelle version ou s'il est devenu périmé et a été remplacé par une



---

nouvelle norme, ou s'il n'a pas été remplacé, l'entrepreneur utilise la version la plus récente, la norme remplacée ou une norme équivalente, respectivement.

2.2.2 Les documents pertinents sont les suivants :

- 2.2.2.1 *MIL-STD-167-1A* : département de la Défense des États-Unis, *Test Method Standard, Mechanical Vibrations of Shipboard Equipment*, 1<sup>er</sup> mai 1974.
- 2.2.2.2 *MIL-STD-810H* : Département de la Défense des États-Unis, *Test Method for Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests*, 31 janvier 2019.
- 2.2.2.3 *Code of Federal Regulations, titre 22, partie 121 : United States Munition List*.
- 2.2.2.4 *DataPhysics : SignalStar Vibration Controller User Manual*, révision 14.

### 2.3 ORDRE DE PRÉSÉANCE

- 2.3.1 En cas de divergence entre le contenu de la Norme relative à l'équipement résistant aux chocs et les exigences définies dans le présent EDT, l'entrepreneur doit donner la préséance aux exigences du présent EDT, ainsi qu'aux exigences du MDN et aux applications personnalisées du CETM.
- 2.3.2 En cas de divergence entre le contenu du présent document et les parties pertinentes d'autres documents techniques cités en référence, l'entrepreneur devra en informer le CETM (le RT plus précisément). Le CETM informera l'entrepreneur des exigences relatives à l'application et à la modification de l'EDT, au besoin.



### 3 PRODUITS LIVRABLES DU PROJET

#### 3.1 GÉNÉRALITÉS

##### 3.1.1 L'entrepreneur doit :

3.1.1.1 Fournir et installer un (1) agitateur électrodynamique et tous les systèmes auxiliaires connexes, et fournir les documents qui répondent aux exigences de l'EBT mentionnées dans l'article 10 du présent EDT.

3.1.1.1.1 L'agitateur ainsi que les composants et l'équipement auxiliaires décrits ci-dessous nécessaires à son bon fonctionnement dans les plans verticaux et horizontaux doivent être obtenus auprès d'un seul fabricant.

3.1.1.1.2 L'agitateur doit être conforme au *Code canadien de l'électricité* de la CSA. Voir les articles 2.1.2.6, 2.1.2.7 et 2.1.2.8.

3.1.1.1.3 L'agitateur et les documents connexes ne doivent pas contenir de renseignements relevant des *International Traffic in Arms Regulations* (ITAR), comme défini dans la *United States Munition List* (USML).

3.1.1.2 Fournir au CETM toutes les instructions et directives nécessaires pour préparer, concevoir et fabriquer la base nécessaire à l'installation du nouvel agitateur, si cette base fait partie intégrante de la conception de l'agitateur.

3.1.1.3 Réaliser les travaux nécessaires à la conception, à la livraison, à l'installation et à la mise en service de l'agitateur en respectant les spécifications de l'EBT.

3.1.1.4 Détenir en permanence, pendant l'exécution du contrat ou de l'offre à commandes, une attestation de vérification d'organisation désignée en vigueur, délivrée par le Programme de sécurité des contrats (PSC) de TPSGC. Les membres du personnel de l'entrepreneur ou de l'offrant nécessitant un accès à un ou plusieurs sites protégés doivent TOUS détenir une COTE DE FIABILITÉ, décernée ou approuvée par le PSC de TPSGC;

3.1.1.5 Être responsable de l'expédition et du dédouanement jusqu'à l'arrivée des colis à l'installation du CETM.

3.1.1.6 Fournir tous les détails techniques concernant l'agitateur, y compris :

3.1.1.6.1 la disposition recommandée et les contraintes d'installation (par exemple, distance maximale entre les composants);

3.1.1.6.2 les détails et dessins de chacun des composants (dimensions, poids, points de raccordement, exigences applicables à l'interface de montage, points de levage, etc.);

3.1.1.6.3 les exigences applicables aux services nécessaires à l'installation dans l'établissement (électricité, eau de refroidissement, air comprimé, etc.).

3.1.1.7 Fournir les dessins techniques portant le sceau d'un ingénieur pour les phases d'installation du projet.

3.1.1.8 Fournir des fiches de données de sécurité (FDS) pour l'ensemble des pièces, des assemblages et des composants qui contiennent des matières dangereuses (HAZMAT).

3.1.1.9 Fournir tous les documents requis en format papier et PDF.



- 
- 3.1.1.10 Élaborer et fournir des plans et des procédures pour :
- 3.1.1.10.1 l'entretien;
  - 3.1.1.10.2 la réception;
  - 3.1.1.10.3 les inspections;
  - 3.1.1.10.4 les essais;
  - 3.1.1.10.5 l'utilisation sécuritaire de l'agitateur.
- 3.1.1.11 Fournir au CETM un JDT pour l'entretien répondant à toutes les exigences pertinentes indiquées dans le présent EDT.
- 3.1.1.12 Offrir des séances de familiarisation et de formation à l'entretien conformément aux listes des données essentielles au contrat (LDEC) et aux descriptions des éléments de données (DED) applicables.

## 3.2 EXAMENS ET RÉVISIONS DES DONNÉES

- 3.2.1 L'entrepreneur devra soumettre toutes les données livrables sous forme de version préliminaire pour examen par le CETM conformément à la LDEC pertinente.
- 3.2.2 L'entrepreneur devra s'assurer que le document préliminaire est un document complet conforme aux exigences de l'EDT et à la LDEC et à la DED applicables.
- 3.2.3 Sauf indication contraire, le processus d'examen du CETM ne prendra pas plus de dix (10) jours ouvrables à compter de la réception des données.
- 3.2.4 Les commentaires du CETM sur les produits livrables préliminaires ne doivent pas être interprétés comme une approbation des données livrables.
- 3.2.5 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit tenir compte des commentaires du CETM et présenter à nouveau le document, portant un nouveau numéro de révision, dans un délai de cinq (5) jours ouvrables après la conclusion d'un accord concernant les commentaires.
- 3.2.6 L'entrepreneur doit s'assurer que les documents définitifs comprennent le document préliminaire modifié afin d'y inclure les changements autorisés par le CETM.
- 3.2.7 Une fois les révisions et les modifications effectuées sur les livrables de données requis aux termes du présent EDT, l'entrepreneur devra soumettre les révisions et modifications au CETM.



## 4 GESTION DE PROJET

### 4.1 ORGANISATION

- 4.1.1 Gestionnaire de projet (GP) : L'entrepreneur devra nommer un GP responsable des travaux à effectuer pour la livraison de l'agitateur. Le GP de l'entrepreneur doit posséder les pouvoirs lui permettant de planifier, de diriger, de contrôler et de prendre des décisions au nom de l'entrepreneur, dans la mesure où ces décisions sont relatives à l'exécution du présent contrat.
- 4.1.2 Personne-ressource de l'entrepreneur : Le GP de l'entrepreneur doit agir comme personne-ressource principale auprès du CETM.

### 4.2 PLAN DE GESTION DU PROJET

- 4.2.1 L'entrepreneur doit préparer et livrer un plan de gestion du projet (PGP) conformément à la LDEC-GP-01 et à la DED-GP-01 pour indiquer comment il a l'intention de remplir les exigences de gestion du projet pour le présent EDT.
- 4.2.2 Selon les estimations, l'agitateur devrait être livré au plus tard douze (12) mois après l'attribution du contrat (AC), puis être installé et mis en service.
- 4.2.3 Une fois que le CETM a accepté le PGP, l'entrepreneur doit l'utiliser pour gérer les activités du présent contrat. Tout au long de la durée du contrat, l'entrepreneur doit informer le CETM de tout changement ayant une incidence sur l'exécution du PGP et présenter une version révisée du PGP au CETM aux fins d'acceptation, si le CETM le demande.

### 4.3 ACCÈS À L'INSTALLATION DU CETM À LASALLE

- 4.3.1.1 Au besoin, et avec l'accord du CETM, l'entrepreneur peut avoir accès aux installations du CETM à LaSalle, sur demande, à condition d'être accompagné et de ne pas nuire aux activités sur place, afin d'effectuer les tâches de mise à l'essai, d'analyse, de fourniture et de formation prévues dans le présent EDT. La présence virtuelle (au moyen de Microsoft Teams) entre dans la même catégorie que la visite accompagnée.

### 4.4 SOUTIEN AUX RÉUNIONS SUR LE PROJET

- 4.4.1 L'entrepreneur doit convoquer et coordonner les examens et les réunions sur le projet, tel que requis par le présent EDT.
- 4.4.2 Pour chaque examen et réunion, l'entrepreneur doit :
- 4.4.2.1 S'occuper de réserver le local et de trouver du stationnement, s'il y a lieu, lorsque la réunion n'est pas tenue dans les locaux du CETM à LaSalle;
- 4.4.2.2 Coordonner la réunion avec le CETM, le cas échéant;
- 4.4.2.3 Fournir toutes les installations administratives et le matériel de présentation, lorsque la



---

réunion n'est pas tenue dans les locaux du CETM à LaSalle;

- 4.4.2.4 S'assurer que tous les membres nécessaires et qualifiés du personnel de l'entrepreneur ou des sous-traitants participent aux réunions et aux examens;
- 4.4.2.5 S'assurer que les mesures de suivi et les décisions à la suite des diverses réunions et des examens sont mises en œuvre, le cas échéant, et établir les rapports y afférents;
- 4.4.2.6 Tenir à jour les fichiers, les dossiers et les documents relatifs à tous les examens et à toutes les réunions, et les transmettre au MDN;
- 4.4.2.7 Le CETM fournira à l'entrepreneur le nombre de participants représentant le CETM à chaque examen et réunion au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen ou la réunion en question.

#### 4.5 ORGANISATION, LIEU ET INSTALLATION DES RÉUNIONS SUR LE PROJET

- 4.5.1 Sauf indication contraire pour des réunions individuelles, l'entrepreneur doit organiser et préparer les réunions conformément aux exigences suivantes.
- 4.5.2 L'entrepreneur doit préparer et présenter les documents pertinents requis pour une réunion, en format source éditable, au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque examen ou réunion planifié.
- 4.5.3 L'entrepreneur doit préparer et présenter un ordre du jour, conformément à la LDEC-GP-02 et à la DED-GP-02, au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque examen ou réunion planifié. Le CETM fera part de ses commentaires sur l'ordre du jour dans les deux (2) jours ouvrables suivant sa réception.
- 4.5.4 En cas de réunion non prévue au calendrier, l'entrepreneur doit présenter l'ordre du jour vingt-quatre (24) heures avant la réunion.
- 4.5.5 Le CETM et l'entrepreneur doivent s'entendre sur les points à l'ordre du jour.
- 4.5.6 Les réunions doivent généralement avoir lieu dans les installations de l'entrepreneur ou dans les locaux d'un tiers, aménagé par l'entrepreneur, dans un rayon de cinquante (50) km des installations de l'entrepreneur.
- 4.5.7 Avec le consentement mutuel du CETM et de l'entrepreneur, compte tenu de la pandémie actuelle, les réunions peuvent être tenues par téléconférence, conférence Web ou vidéoconférence.
- 4.5.8 Tous les coûts liés aux diverses réunions répertoriées doivent être inclus dans le prix total indiqué dans le contrat. L'entrepreneur doit assumer tous les coûts liés au lieu et à l'équipement requis pour mener les réunions ou les examens, sauf les frais de déplacement liés à la présence de représentants du CETM.

#### 4.6 PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS SUR LES PROJETS

- 4.6.1 L'entrepreneur doit consigner, produire, livrer et réviser au besoin les procès-verbaux de toutes les réunions.



4.6.2 Il devra préparer une version électronique des procès-verbaux et la remettre dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la réunion aux participants représentant le CETM, conformément à la LDEC-GP-03 et à la DED-GP-03.

4.6.3 Les procès-verbaux des réunions sont acceptés une fois signés par l'autorité contractante. Le CETM informera l'entrepreneur de tout problème dans les deux (2) jours ouvrables suivant la réception du procès-verbal, auquel cas ce dernier sera chargé de modifier le procès-verbal et de le présenter de nouveau dans les deux (2) jours ouvrables suivants.

#### 4.7 ANNULATION DE RÉUNIONS SUR LE PROJET

4.7.1 Les demandes de replanification des examens ou des réunions seront, en général, faites au moins cinq (5) jours ouvrables avant la date de la réunion pour faciliter et modifier les arrangements de voyage.

#### 4.8 RÉUNION DE LANCEMENT DU PROJET

4.8.1 Dans les dix (10) jours ouvrables suivant l'AC, l'entrepreneur doit convoquer et coordonner une réunion de lancement du projet, conformément à la LDEC-GP-05 et à la DED-GP-05, aux locaux du CETM à LaSalle, à distance par vidéoconférence ou téléconférence ou à tout autre endroit accepté par l'entrepreneur et le CETM.

4.8.2 L'ordre du jour doit être remis cinq (5) jours ouvrables avant la réunion pour la contribution et l'acceptation du CETM. L'ordre du jour des points à examiner à la réunion doit comprendre, sans s'y limiter :

4.8.3 Le PGP (surtout le calendrier principal) conformément à la LDEC-GP-01 et à la DED-GP-01 :

4.8.3.1 les exigences techniques applicables à l'agitateur;

4.8.3.2 les exigences applicables aux produits livrables hors construction;

4.8.3.3 les activités du chemin critique;

4.8.3.4 tout autre problème contractuel ou de programmation concernant le projet, selon les accords mutuels entre le CETM et l'entrepreneur.

#### 4.9 RÉUNIONS D'EXAMEN DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

4.9.1 L'entrepreneur doit convoquer et coordonner des réunions d'examen de l'avancement des travaux (REAT) une fois par mois ou selon la fréquence convenue avec le CETM.

4.9.2 Le GP doit toujours figurer sur la liste des participants obligatoires à la REAT.

4.9.3 Les REAT doivent englober l'état du projet dans sa totalité à compter de la date d'examen.

4.9.4 La réunion de lancement peut être considérée comme la première REAT.



---

#### 4.10 RAPPORTS D'AVANCEMENT

4.10.1 L'entrepreneur devra suivre l'avancement du projet et fournir des rapports sur l'état du projet (REP), conformément à la LDEC-GP-04 et à la DED-GP-04.

#### 4.11 RÉUNION D'EXAMEN CRITIQUE DE LA CONCEPTION

4.11.1 L'entrepreneur doit convoquer et coordonner une réunion d'examen critique de la conception (ECC) afin d'examiner les produits livrables liés à la conception identifiés comme des documents de conception essentiels conformément à la LDEC-TECH-01 et à la DED-TECH-01.

4.11.2 Le GP doit toujours figurer sur la liste des participants obligatoires à la réunion d'ECC.

4.11.3 Les réunions d'ECC permettent à l'entrepreneur de démontrer au CETM que les spécifications de l'agitateur et les documents d'installation des systèmes auxiliaires sont complets et que la conception est conforme aux exigences techniques et contractuelles de l'EDT. Si la conformité est prouvée par l'entrepreneur, l'acceptation du matériel de l'ECC par le CETM marquera le début de la phase de préparation de l'établissement du CETM à LaSalle pour l'installation. Après l'acceptation, tout autre changement apporté à la conception ou aux documents techniques doit faire l'objet d'un suivi, les documents ou les schémas concernés doivent être mis à jour et soumis à nouveau au CETM par l'entrepreneur.

4.11.4 L'entrepreneur doit indiquer la réunion d'ECC dans le calendrier principal.

#### 4.12 RÉUNION D'EXAMEN DE RÉCEPTION

4.12.1 L'entrepreneur doit convoquer et coordonner une ou des réunions d'examen de réception afin d'examiner les produits livrables de conception indiqués dans le JDT conformément à la LDEC-TECH-02 et à la DED-TECH-02, aux fins d'examen des résultats des inspections et des essais requis pour vérifier la conformité avec l'EBT.

4.12.2 Le GP doit toujours figurer sur la liste des participants obligatoires à la réunion d'examen de réception.

4.12.3 Le but des réunions d'examen de réception est de permettre à l'entrepreneur de démontrer au CETM que les travaux sur place et tous les documents connexes sont terminés et conformes aux exigences techniques et contractuelles de l'EDT. Si la conformité est prouvée par l'entrepreneur, le CETM émettra une réception provisoire pour l'agitateur. Après la réception provisoire, l'entrepreneur peut procéder à la livraison de l'agitateur tel que cela est décrit.

4.12.4 L'entrepreneur peut organiser une réunion d'examen de réception et obtenir la réception provisoire de chaque jalon des travaux (c'est-à-dire la base, l'installation de masse sismique, etc.) après l'achèvement des travaux. S'il y a plus d'une réunion d'examen de réception, l'entrepreneur doit s'assurer que toute la documentation pertinente dans le JDT est disponible pour examen avant chaque réunion et que tous les changements ou mises à



---

jour entre les réunions sont bien pris en compte.

4.12.5 L'entrepreneur doit indiquer chacune des réunions d'examen de réception dans le calendrier principal.

4.12.6 Le JDT définitif ne sera accepté qu'après que le CETM sera satisfait de son contenu final, reflétant l'agitateur livré, et que toute erreur, correction ou modification aura été réglée.

#### 4.13 SIGNALEMENT DES PROBLÈMES

4.13.1 L'entrepreneur doit informer le CETM par courriel dans un délai de trois (3) jours ouvrables à compter de la date où l'entrepreneur découvre un problème susceptible d'entraîner une modification du calendrier ou un changement au contrat.

4.13.2 À la réception de cet avis, le CETM doit indiquer à l'entrepreneur si une réunion non planifiée ou une autre mesure est requise.

#### 4.14 LISTE DES MESURES DE SUIVI

4.14.1 L'entrepreneur devra dresser une liste historique, chronologique et à jour des mesures à prendre résultant des examens, des réunions ou d'une correspondance entre le CETM et l'entrepreneur pendant la durée du contrat. Le CETM doit toutefois approuver le format de la liste des mesures à prendre. Microsoft Excel est un outil acceptable pour maintenir à jour et distribuer la liste des mesures à prendre.

4.14.2 L'entrepreneur doit au moins consigner dans la liste : le numéro d'identification, le titre ou la description, la date d'ouverture, la mesure à prendre, sa priorité, l'organisation chargée de prendre la mesure, un énoncé des résultats bref, mais suffisamment détaillé pour définir clairement la mesure prise et en effectuer le suivi, la date d'exécution et l'état (en cours ou terminé). L'entrepreneur doit s'assurer qu'une fois saisie, aucune entrée n'est supprimée.

4.14.3 L'entrepreneur doit inclure un sous-ensemble de la liste des mesures à prendre à jour contenant toutes les mesures de suivi ouvertes en pièce jointe des ordres du jour des réunions.

4.14.4 L'entrepreneur devra faire une (1) copie ou une (1) reproduction de la liste des mesures à prendre les plus courantes ou de toute partie de ces mesures et les mettre à la disposition du CETM sur demande.

#### 4.15 SANTÉ ET SÉCURITÉ

4.15.1 L'entrepreneur doit accorder une très grande importance à la santé et à la sécurité et à la prévention des accidents. L'entrepreneur doit, en tout temps, se conformer aux politiques de santé et de sécurité du MDN et de WME et être responsable de la santé et de la sécurité de ses employés et de la prévention des accidents.

4.15.2 L'entrepreneur doit assumer toutes les responsabilités en matière de santé et de sécurité des personnes qui se déplacent sur le chantier ou aux abords de ce dernier. Il doit aussi assumer



- 
- toutes les responsabilités de protection des biens et de l'environnement, sur le chantier et aux alentours, dans la mesure où ils pourraient être touchés par les travaux.
- 4.15.3 L'entrepreneur doit se conformer à toutes les directives de santé nationales et provinciales relatives à la pandémie de COVID-19.
- 4.15.4 L'entrepreneur doit soumettre toutes les FDS applicables du SIMDUT à un représentant du CETM.
- 4.15.5 L'entrepreneur doit soumettre, avant le début des travaux sur les lieux, le plan de santé et de sécurité pour examen, commentaires et acceptation par le CETM. Ce plan doit au minimum comprendre :
- 4.15.5.1 les résultats de l'évaluation des risques d'accident propre aux lieux;
  - 4.15.5.2 le plan de santé et de sécurité de l'entreprise de l'entrepreneur;
  - 4.15.5.3 le plan de santé et sécurité propre aux lieux.
- 4.15.6 L'entrepreneur doit remettre des copies des rapports d'incidents et d'accidents liés à la santé et à la sécurité au représentant du CETM dans les vingt-quatre (24) heures suivant tout événement.
- 4.15.7 L'entrepreneur doit être l'entrepreneur principal tel que défini dans la *Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec* (article 2.1.2.10) et exécuter uniquement les travaux dans la portée et dans les domaines définis dans la présente spécification.
- 4.15.8 L'entrepreneur doit posséder toutes les assurances nécessaires pour effectuer les travaux spécifiés, notamment, mais sans s'y limiter : responsabilité civile, erreurs et omissions et toute autre assurance requise.
- 4.15.9 L'entrepreneur doit respecter et faire respecter par les employés et les sous-traitants le plan de santé et de sécurité propre aux lieux ainsi que les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les arrêtés et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, au minimum :
- 4.15.9.1 *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (article 2.1.2.10);
  - 4.15.9.2 *Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles* (article 2.1.2.11);
  - 4.15.9.3 *Code de sécurité pour les travaux de construction* (article 2.1.2.12);
  - 4.15.9.4 *Code canadien du travail*, partie II, Sécurité et santé au travail (article 2.1.2.13);
  - 4.15.9.5 *Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail* (article 2.1.2.3);
  - 4.15.9.6 Exigence en matière de sécurité-incendie du MDN (article 2.1.2.14).



---

## 5 ENTRETIEN ET FORMATION

### 5.1 GÉNÉRALITÉS

- 5.1.1 Les plans d'entretien et de formation doivent être fournis par l'entrepreneur au CETM pour faciliter le déploiement sécuritaire de l'agitateur.
- 5.1.2 Le plan d'entretien de l'agitateur actuel se trouve dans l'article 9 du présent EDT pour référence générique.

### 5.2 EXIGENCES RELATIVES À L'ENTRETIEN

- 5.2.1 L'entrepreneur doit préparer et fournir, aux fins d'acceptation par le RT, un concept d'entretien recommandé conformément à la LDEC-ENTR-01 et à la DED-ENTR-01 et aux pratiques exemplaires en vigueur dans l'industrie.
- 5.2.2 L'entretien de routine de l'agitateur doit prévoir des cycles d'entretien préventif nominal (entretien mensuel, annuel, bisannuel, etc.). Les activités d'entretien doivent entre autres comprendre :
  - 5.2.2.1 la vérification de l'amplificateur;
  - 5.2.2.2 l'inspection visuelle des composants internes de la tête de l'agitateur;
  - 5.2.2.3 l'inspection du banc de support;
  - 5.2.2.4 la vérification de la fréquence de résonance de la tête de l'agitateur et du banc de support;
  - 5.2.2.5 l'inspection de l'échangeur de chaleur, des tuyaux de refroidissement et des autres systèmes auxiliaires alimentant l'agitateur;
  - 5.2.2.6 l'inspection des coussins d'air en dessous et au-dessus de la masse sismique.
- 5.2.3 Le concept d'entretien doit comprendre un manuel d'entretien présentant en détail les activités d'entretien de routine nécessaires, le calendrier des activités d'entretien de routine ainsi que les instructions pour l'achèvement de l'entretien de routine.
- 5.2.4 Le manuel d'entretien doit citer en référence toutes les normes de construction qui doivent être suivies pour effectuer les activités d'entretien de routine requises, à la même qualité que la construction originale.
- 5.2.5 En ce qui concerne l'entretien des composants industriels courants de l'agitateur, la réparation par remplacement des composants et sous-ensembles défectueux doit être privilégiée autant que possible.

### 5.3 PIÈCES DE RECHANGE

- 5.3.1 L'entrepreneur doit fournir une liste des pièces de rechange recommandées (LPRR). La LPRR doit contenir les recommandations de l'entrepreneur quant aux pièces de rechange nécessaires pour maintenir en service l'équipement pendant vingt-quatre (24) mois.



---

#### 5.4 FAMILIARISATION ET FORMATION À L'ENTRETIEN

5.4.1 L'entrepreneur doit préparer et offrir une séance de familiarisation et de formation à l'entretien conformément à la LDEC-FORM-01, à la DED-FORM-01 et aux pratiques exemplaires adoptées dans l'industrie.

#### 5.5 NOMBRE DE SÉANCES DE FORMATION ET D'APPRENANTS

5.5.1 La partie de la formation dédiée à l'entretien doit se fonder sur le concept et le manuel d'entretien élaborés par l'entrepreneur.

5.5.2 L'entrepreneur doit préparer et produire un plan de formation ainsi qu'une série de formations consacrées à l'entretien et destinées à la familiarisation. L'entrepreneur doit concevoir et mener une (1) séance de familiarisation à l'agitateur et de formation à l'entretien avant les épreuves de fonctionnement sur place.

5.5.3 L'entrepreneur doit tenir compte du fait que cette séance de formation sera offerte à dix (10) employés du CETM.

#### 5.6 MATÉRIEL ET CONTENU DE LA FORMATION

5.6.1 Le matériel et le contenu de la formation doivent être examinés et acceptés par le CETM.

5.6.2 L'entrepreneur doit fournir la formation des opérateurs et des responsables de l'entretien de l'agitateur en format MS Office et en format PDF.

5.6.3 L'entrepreneur doit accorder au CETM des droits non restrictifs lui permettant d'utiliser et de disposer de tous les droits de propriété intellectuelle associés au matériel de la séance de formation et d'entretien fourni.

#### 5.7 LANGUE

5.7.1 La formation offerte par l'entrepreneur et le matériel de formation doivent être fournis dans les deux langues officielles (en français et en anglais).

5.7.2 Si la fourniture de la version française, ou vice versa, n'est pas possible, l'entrepreneur doit accorder au CETM le droit absolu de traduire tout le matériel en français, ou vice versa.

#### 5.8 JEU DE DOCUMENTS TECHNIQUES

5.8.1 L'entrepreneur doit fournir le JDT pour l'agitateur conformément à la LDEC-TECH-02 et à la DED-TECH-02.

#### 5.9 ÉTIQUETAGE DES SUPPORTS ÉLECTRONIQUES

5.9.1 Tous les supports électroniques doivent porter une étiquette indiquant clairement le numéro de projet, le nom du projet et la date, comme prescrit par le DO Mar et convenu avec le CETM.



5.9.2 Si la liste complète de tous les dossiers contenus dans un support électronique excède la taille d'étiquette dudit support, un fichier « readme.txt » au format ASCII doit être fourni. Le fichier « readme.txt » doit être conservé sur un support électronique et une (1) copie papier complète du fichier doit être fournie. Le fichier « readme.txt » doit renfermer la liste complète des noms de fichiers, les numéros de dessins, ainsi que d'autres données pertinentes pour tous les fichiers électroniques contenus sur le support électronique.

5.9.3 Une (1) copie papier du fichier Readme doit accompagner chaque support électronique.

#### 5.10 ACCÈS AUX DONNÉES TECHNIQUES

5.10.1 En plus de toute autre documentation spécifique ou de données techniques identifiées comme produits livrables dans le présent EDT, l'entrepreneur doit accorder au CETM l'accès à toutes les données techniques pendant la durée du contrat, sur demande.

#### 5.11 FABRICANT D'ÉQUIPEMENT D'ORIGINE

5.11.1 Le cas échéant, l'entrepreneur doit utiliser au maximum les applications techniques existantes du FEO et fournir les données d'identification des pièces au FEO.

5.11.2 Pour un tel matériel, l'entrepreneur doit obtenir la permission du FEO, autorisant le CETM à utiliser les données et à faire traduire toutes données unilingues dans les langues officielles du Canada.

#### 5.12 VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ ANNUELLES ET ASSISTANCE

5.12.1 L'entrepreneur doit être disponible pour effectuer des vérifications de sécurité annuelles sur l'agitateur pendant une période d'au moins vingt-quatre (24) mois après la réception provisoire conformément au point 6.5.1 de l'EDT.

5.12.2 Les vérifications de sécurité doivent inclure les vérifications nominales et les épreuves qui confirment le bon fonctionnement de l'agitateur et des systèmes auxiliaires.

5.12.3 L'entrepreneur doit être disponible pour offrir des services de dépannage et du soutien au personnel du CETM en cas de défaillance catastrophique de toute machinerie principale ou auxiliaire nécessaire au bon fonctionnement de l'agitateur pendant au moins une période de vingt-quatre (24) mois suivant la réception provisoire conformément au point 6.5.1 de l'EDT.

5.12.4 Le travail doit être effectué par le FEO ou un représentant local autorisé.



## 6 ESSAIS DE RÉCEPTION ET MISE EN SERVICE

### 6.1 GÉNÉRALITÉS

- 6.1.1 L'entrepreneur doit produire et livrer un plan d'inspection et d'essai (PIE) qui fournit une présentation globale de l'ensemble des activités d'inspection, d'essai et d'épreuve associées à la réception de l'agitateur.
- 6.1.2 Le PIE doit renfermer tous les conditions, précautions, ajustements, résultats des essais attendus, tolérances, ainsi que les équipements d'essai nécessaires pour vérifier la régularité de la conception, la fabrication et de la vérification de l'agitateur. Toutes les inspections, tous les essais et toutes les épreuves doivent être authentifiés et acceptés par le CETM, l'entrepreneur et tous les inspecteurs tiers (membres du MDN).
- 6.1.3 L'entrepreneur doit produire un PIE qui intègre, sans toutefois s'y limiter, les critères de l'article 10 de l'EDT.
- 6.1.4 Le PIE doit être élaboré, faire l'objet de rapports et être remis conformément à la LDEC-RÉC-01 et à la DED-RÉC-01, de la LDEC, et être approuvé par le GP.

### 6.2 INSPECTION APRÈS INSTALLATION ET ÉPREUVES DE FONCTIONNEMENT SUR PLACE

- 6.2.1 L'épreuve de fonctionnement vise à démontrer que les exigences de performance et les exigences fonctionnelles de l'agitateur lors de chaque étape d'intégration ont été satisfaites.
- 6.2.2 L'entrepreneur doit effectuer une inspection du système installé avant la première mise sous tension.
- 6.2.3 L'entrepreneur doit effectuer toutes les épreuves et tous les essais nécessaires pour démontrer que l'agitateur satisfait toutes les exigences énoncées dans le présent EDT.
- 6.2.4 L'entrepreneur doit, avec l'aide du CETM, effectuer des épreuves de fonctionnement sur les lieux pendant une durée minimale prévue d'une (1) semaine.
- 6.2.5 L'entrepreneur doit, avec l'aide du CETM, soutenir pendant une durée minimale prévue d'une (1) semaine la conduite des essais typiques que voici :
- 6.2.5.1 ITFC D-03-003-019/SG-001 : essai sinusoïdal (horizontal et vertical) avec charge typique;
- 6.2.5.2 norme MIL-STD-167-1A : essai sinusoïdal (horizontal et vertical) avec charge typique;
- 6.2.5.3 norme MIL-STD-810H, méthode 514.8 : vibration aléatoire de 5 à 50 Hz à 0,0010 g<sup>2</sup>/Hz;
- 6.2.5.4 norme MIL-STD-810H, méthode 514.8 : essai sinusoïdal avec vibration aléatoire;
- 6.2.5.5 norme MIL-STD-810H, méthode 514.8 : vibration aléatoire (1 g<sup>2</sup>/Hz) sur vibration aléatoire (0,030 g<sup>2</sup>/Hz);
- 6.2.5.6 norme MIL-STD-810H, méthode 516.8, procédure 1 : essai de choc en dents de scie à 20 g;



6.2.5.7 norme MIL-STD-810H, méthode 516.8, procédure 3 : essai de choc trapézoïdal à 30 g.

6.2.6 L'entrepreneur doit, avec l'aide du CETM, effectuer la mise en service initiale et produire un rapport sur :

6.2.6.1 la vérification de tous les verrouillages de sécurité et toutes les limites;

6.2.6.2 la configuration des paramètres de l'unité de commande pour les limites de l'agitateur et les facteurs d'échelle;

6.2.6.3 la définition des paramètres d'utilisation normaux.

6.2.7 Une fois les épreuves de fonctionnement sur place terminées et réussies, l'entrepreneur doit remettre au CETM un rapport écrit sur :

6.2.7.1 la validation que tous les paramètres de l'EBT sont respectés;

6.2.7.2 la réponse en fréquence de l'agitateur (brute);

6.2.7.3 la réponse en fréquence de l'allonge de tête (brute);

6.2.7.4 la réponse en fréquence du banc de support (brute).

### 6.3 RÉPARATION ET REPRISSE DES ESSAIS

6.3.1 Si l'un des composants de l'agitateur ou le système dans son ensemble échoue à une inspection ou à un essai, l'entrepreneur doit corriger le problème, y compris les causes sous-jacentes, et reprendre les essais sur l'agitateur réparé.

6.3.2 S'il est déterminé que l'échec à l'essai est le résultat d'un problème de conception ou de construction, l'entrepreneur doit réparer ou rectifier le défaut. Toute la documentation technique connexe doit être mise à jour afin de tenir compte de la solution mise en place, le cas échéant.

### 6.4 RÉCEPTION PROVISOIRE

6.4.1 Après la réussite de toutes les inspections, des épreuves sur l'agitateur et de la remise du JDT connexe, l'entrepreneur doit organiser une réunion d'examen de réception pour examiner l'ensemble de produits livrables dans son intégralité avec le CETM, conformément au point 4.12 de l'EDT.

6.4.2 Sur accord par le CETM que tous les produits livrables et d'autres obligations contractuelles connexes pour l'agitateur ont été reçus ou terminés, que tous les défauts ont été corrigés avec satisfaction et que l'agitateur satisfait toutes les exigences énumérées dans le présent EDT, le CETM émettra une réception provisoire pour l'agitateur.

### 6.5 RÉCEPTION

6.5.1 Après la réception provisoire de l'agitateur et la réussite d'une série d'essais de vibration en tant qu'équipement arbitraire du MDN, le CETM acceptera officiellement l'agitateur.



## 7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

### 7.1 GÉNÉRALITÉS

- 7.1.1 L'entrepreneur doit mettre en œuvre et maintenir un système de gestion de la qualité conformément aux clauses du contrat concernant l'assurance de la qualité (AQ).
- 7.1.2 L'entrepreneur doit remettre les documents d'audits et d'inspections d'AQ au représentant de l'assurance de la qualité de la Défense nationale (RAQDN), sur demande.
- 7.1.3 Le Canada se réserve le droit d'effectuer une vérification du système pour confirmer sa conformité à l'une ou à l'ensemble des exigences de performance définies dans l'appendice 1, Énoncé des besoins techniques pour l'agitateur électrodynamique, du présent EDT et à toutes les autres spécifications citées en référence.
- 7.1.4 Le CETM se réserve le droit d'effectuer des inspections et des contrôles de la qualité afin de contrôler les procédures, les pratiques et les méthodes d'AQ de l'entrepreneur pendant la production ou tout autre travail se rapportant au contrat.



## **8 LISTE DE DONNÉES CONTRACTUELLES ET DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DE DONNÉES**

### **8.1 GÉNÉRALITÉS**

#### **8.1.1 Modifications et mises à jour du document**

8.1.1.1 Tous les documents approuvés devront être préparés et mis à jour conformément aux exigences de la LDEC. Toutes les modifications apportées aux versions à jour des documents devront être désignées comme suit :

8.1.1.2 sur une page regroupant les modifications, en indiquant les numéros de page, les numéros de paragraphe, ainsi que la date et la raison de la modification;

8.1.1.2.1 dans le document papier, par l'utilisation de barres de modification dans les marges latérales du document imprimé;

8.1.1.2.2 dans la version électronique, à l'aide d'une méthode appropriée pour le système auteur différenciant clairement le contenu ancien du contenu nouveau ou révisé.

8.1.1.3 Les modifications proposées et la liste des pages effectives seront envoyées au CETM pour approbation, comme il est indiqué dans la LDEC.

#### **8.1.2 Présentation des produits livrables et nombre de copies :**

8.1.2.1 Le nombre de copies des documents requises pour chaque LDEC est défini dans chaque LDEC.

8.1.2.2 Toutes les copies électroniques des documents devront être livrées dans le fichier source d'origine en format modifiable (Microsoft Word, Excel, AutoCAD, SolidWorks, etc.) et en format de document portable (PDF).

8.1.2.3 Dans les tableaux suivants des LDEC, une (1) copie numérique désigne une (1) copie électronique complète constituée d'une combinaison de fichiers au format original et au format de fichier en PDF.

### **8.2 RÉSUMÉ DES LDEC ET DES DED**

8.2.1 Les LDEC et les résumés utilisent les abréviations suivantes :

8.2.1.1 R – Réception

8.2.1.2 E – Examen

8.2.1.3 AC – Attribution du contrat

8.2.1.4 JO – Jour ouvrable

8.2.1.5 REAT – Réunion d'examen de l'avancement des travaux

8.2.1.6 RP – Réception provisoire (réunion de réception) pour l'agitateur

8.2.1.7 ECC – Examen critique de la conception (réunion)

8.2.2 Résumé de la gestion du projet



LDEC	DED	Produit livrable	Niveau d'examen	Date d'échéance	Article dans l'EDT
LDEC-GP-01	DED-GP-01	Plan de gestion du projet	R	AC + 10 JO	4.2 4.15.4 4.15.5
LDEC-GP-02	DED-GP-02	Ordre du jour des réunions et documents à l'appui	R	Date de la réunion - 5 JO	4.5
LDEC-GP-03	DED-GP-03	Procès-verbal des réunions	R	Date de la réunion + 5 JO	4.6
LDEC-GP-04	DED-GP-04	Rapports sur l'état du projet	E	AC + 30 JO, une REAT sur trois – 5 JO ensuite	4.10
LDEC-GP-05	DED-GP-05	Réunion de lancement du projet	E	AC + 10 JO	4.8

Tableau 2 : Résumé de la gestion du projet

### 8.2.3 Résumé des aspects techniques

LDEC	DED	Produit livrable	Niveau d'examen	Date d'échéance	Article dans l'EDT
LDEC-TECH-01	DED-TECH-01	Documents de conception essentiels	R	Pas plus tard que l'AC + 60 JO et pas moins de - 10 JO de l'ECC	4.11
LDEC-TECH-02	DED-TECH-02	JDT	R	RP - 20 JO	4.12

Tableau 3 – Résumé des aspects techniques

### 8.2.4 Résumé des essais de réception

LDEC	DED	Produit livrable	Niveau d'examen	Date d'échéance	Article dans l'EDT
LDEC-RÉC-01	DED-RÉC-01	Plan et procédures de réception de l'agitateur	E	AC + 60 JO	6

Tableau 4 : Résumé des essais de réception



### 8.2.5 Résumé du soutien à la formation et à l'entretien

<b>LDEC</b>	<b>DED</b>	<b>Produit livrable</b>	<b>Niveau d'examen</b>	<b>Date d'échéance</b>	<b>EDT Article</b>
LDEC-FORM-01	DED-FORM-01	Programme de formation des cadres	R	RP - 20 JO	5.4 5.5 5.6 5.7 5.8
LDEC-ENTR-01	DED-ENTR-01	Concept d'entretien	R	RP - 20 JO	5.2

Tableau 5 : Résumé du soutien à la formation et à l'entretien



## 9 PLAN D'ENTRETIEN DE L'AGITATEUR ACTUEL

### 9.1 GÉNÉRALITÉS

9.1.1 Le plan d'entretien de l'agitateur actuel est présenté dans le Tableau 6 dessous. L'entrepreneur pourrait utiliser le plan présenté pour élaborer le concept d'entretien requis conformément à la LDEC-ENTR-01 et à la DED-ENTR-01 et aux pratiques exemplaires en vigueur dans l'industrie.

Système	Sous-système	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien
<b>Armoire de l'amplificateur de l'agitateur</b>	Amplificateur	Amplificateur	12 mois	Calibrer l'amplificateur.
		Filtre de ventilateur	1 mois	1) Verrouiller l'agitateur selon la procédure HSI001.
			1 mois	2) Retirer délicatement tous les filtres et les placer dans une petite boîte ou un bac pour les déplacer.
			1 mois	3) Ne pas nettoyer les filtres de l'agitateur à proximité de l'armoire non protégée. Utiliser de l'air comprimé pour souffler sur tous les écrans et filtres. Porter des gants par précaution.
			1 mois	4) Installer tous les filtres sur l'armoire.
			1 mois	5) Déverrouiller l'agitateur.
			1 mois	6) Passer le balai ou la vadrouille à l'endroit où les filtres ont été nettoyés.
		Commutateurs	12 mois	Inspecter les commutateurs pour déceler tout signe de surchauffe ou tout défaut. Les remplacer au besoin.
		Câbles	12 mois	Vérifier l'état de tous les câbles connectés qui relient l'agitateur à l'amplificateur de puissance. Vérifier le revêtement des câbles. Les remplacer ou réparer en cas de rupture.
		Ventilateurs	12 mois	Inspecter les ventilateurs pour déceler tout signe de surchauffe ou tout défaut. Les remplacer au besoin.
Relais	12 mois	Inspecter les relais pour déceler tout signe de surchauffe ou de défaut. Les remplacer au besoin.		



Systeme	Sous-système	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien		
<b>Vibration</b>	Tête de l'excitateur C-150 (agitateur)	Dôme (segment supérieur)	1 mois	1) Faire pivoter la tête de l'excitateur de 90 degrés. Le couple doit être inférieur à 30 pi-lb pendant la rotation. Vérifier les tuyaux et les câbles pour éviter la formation de coques pendant la rotation. Vérifier que la rotation s'effectue en douceur.		
			1 mois	2) Remettre l'excitateur en position verticale.		
			Avant chaque essai	Inspecter visuellement le boîtier en caoutchouc pour vérifier qu'il n'est pas fissuré ou endommagé.		
				Roulement linéaire	Selon les résultats de la vérification de la performance	Si un problème d'alignement est découvert, inspecter les surfaces des paliers lisses. Tout palier présentant une surface endommagée ou une rugosité excessive doit être remplacé.
				Bobines de champ	Selon les résultats de la vérification de la performance	Mesurer le courant et la tension. Comparer les résultats aux spécifications du FEO.
				Tourillon	1 mois	Graisser le système et faire tourner l'engrenage à 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre. Utiliser de la graisse à usage général.
				Conduites de refroidissement	1 mois	Vérifier s'il y a des fuites d'huile lorsque le système est en marche.
				Mesures	24 mois	Vérifier la performance conformément aux spécifications du FEO.
				Boulons	6 mois	Vérifier qu'aucun des boulons de fixation de l'agitateur n'est fissuré et que les écrous sont tous intacts, surtout ceux de la base. Les remplacer au besoin.
				Fils électriques	6 mois	Inspecter les fils pour déceler tout signe de surchauffe ou d'endommagement. Les remplacer au besoin.
		Base en béton	24 mois	Vérifier que la surface ne présente pas de fissure, de cloque ou d'autres dommages. Informer l'ingénieur si des dommages sont relevés.		



Systeme	Sous-système	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien
<b>Systeme de refroidissement</b>	Unité : PHM-11 (huile-eau)	Échangeur de chaleur	1 mois	Vérifier qu'il ne fuit pas et n'est pas endommagé.
			12 mois	Nettoyer et entretenir l'échangeur de chaleur à l'huile au besoin.
		Pompe principale	12 mois	Vérifier qu'elle n'est pas endommagée et qu'elle fonctionne bien. La remplacer au besoin.
		Régulateur de débit d'eau	Avant chaque essai	Vérifier que la vanne, située à côté de la machine MTS, est bien fermée pendant l'essai, puis l'ouvrir après l'essai.
		Réservoir	12 mois	Nettoyer la crépine à huile située à l'intérieur du réservoir (pour retirer la crépine, dévisser les quatre boulons sur le couvercle de la conduite d'aspiration de la pompe à huile).
			Avant chaque essai	Vérifier le niveau d'huile à l'aide de la jauge visuelle. Utiliser de l'huile Shell Diala AX pour remplir le réservoir.
		Huile (utiliser uniquement de l'huile Shell Diala AX)	12 mois	Prélever un échantillon à analyser en laboratoire. Si l'essai en laboratoire indique une teneur en eau supérieure à 1 %, remplacer l'huile et nettoyer la crépine du réservoir.
		Pompe de reprise d'huile	12 mois	Vérifier qu'elle n'est pas endommagée et qu'elle fonctionne bien. Tout dommage fonctionnel doit être signalé.
		Tuyaux et boyaux	1 mois	Démarrer le système et vérifier s'il y a des fuites. Demander au personnel du laboratoire d'instrumentation de soutien technologique régional de faire fonctionner le système. (Unités PHM-11 et PHS-4).
		Crépine en Y	12 mois	Nettoyer la crépine et faire fonctionner le système pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite.
	Vanne de dérivation	12 mois	Vérifier que la vanne de dérivation ne fuit pas et n'est pas endommagée. La réparer au besoin.	
Raccords	6 mois	Vérifier qu'aucun des raccords ne fuit et qu'ils ne sont pas endommagés. Les remplacer au besoin.		
	Unité : PHS-4 (eau-eau)	Échangeur de chaleur	1 mois	Vérifier qu'il ne fuit pas et n'est pas endommagé.



Système	Sous-système	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien
		Pompe principale	12 mois	Vérifier qu'elle n'est pas endommagée et qu'elle fonctionne bien. Tout dommage fonctionnel doit être signalé.
		Vanne électromagnétique	12 mois	Retirer, inspecter et nettoyer la vanne et la remplacer si elle est défectueuse.
		Crépine en Y	1 mois	Retirer et nettoyer la crépine en Y de l'entrée d'eau de refroidissement sous la plateforme près du bloc de refroidissement.
		Drain	3 mois	Vérifier que le drain ne fuit pas, et le nettoyer.
	Eau distillée	Filtre à cartouche (dé-ioniseur)	12 mois	Remplacer le filtre de déminéralisation situé sous la plateforme sur le bloc de refroidissement (cartouche Barnstead n° D0803).
		Boîtier	3 mois	Vérifier s'il y a des dépôts résiduels à l'intérieur. Si des résidus sont observés, nettoyer le système.
		Réservoir d'appoint	1 mois	1) Vérifier que le réservoir est rempli à moitié ou au trois quarts. Utiliser de l'eau distillée pour le remplir. Le réservoir est situé à l'arrière de la cellule d'essai de choc à un poids moyen.
				2) Régler la pression manométrique du réservoir d'appoint d'eau distillée à 15 lb/po <sup>2</sup> .
	Qualité de l'eau	6 mois	Vérifier la résistivité, le contenu organique et le contenu inorganique de l'eau. La résistivité doit être d'au moins 1 000 ohms-po. Si le résultat n'est pas satisfaisant, vider l'eau et la remplacer par de l'eau distillée neuve.	
	Capteurs et interrupteurs	Thermocontact	12 mois	Vérifier son fonctionnement et les points de température configurés. Le remplacer s'il est défectueux.
	Commande électrique	Relais du démarreur	12 mois	Inspecter les relais pour déceler tout signe de surchauffe ou de défaut. Les remplacer au besoin.
	Approvisionnement en eau	Eau de service	6 mois	Vérifier qu'aucun des tuyaux ne fuit. Les remplacer au besoin.
		Eau municipale	6 mois	
<b>Système hydraulique</b>	Servocommande hydraulique	Filtres	12 mois	1) Remplacer le filtre à huile.
			12 mois	2) Remplacer le filtre de retour de 25 microns.



Systeme	Sous-système	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien
			12 mois	3) Remplacer le filtre sous-pression de 10 microns.
		Huile hydraulique (utiliser uniquement de l'huile Mobil DTE 26)	1 mois	Vérifier le niveau d'huile à l'aide de la jauge visuelle. Utiliser de l'huile Mobil DTE 26 pour remplir le réservoir.
			6 mois	Prélever un échantillon d'huile. Effectuer une comparaison visuelle de sa couleur. Fournir un échantillon au laboratoire de chimie pour un essai de viscosité à 100 °C et 40 °C, un comptage de particules (norme ISO 4406), un essai de corrosion à la lame de cuivre (norme ASTM D130), une vérification de la teneur en eau, une vérification de l'usure du métal, une mesure de la densité et un essai de détermination du point d'éclair. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, remplacer l'huile.
			12 mois	Remplacer l'huile. Utiliser uniquement de l'huile Mobil DTE 26.
		Tuyaux et boyaux	1 mois	1) Démarrer le système d'alimentation hydraulique et régler lentement la pression à 2500-3000 lb/po <sup>2</sup> .
			1 mois	2) Laisser le système fonctionner pendant cinq (5) minutes et vérifier qu'aucun des tuyaux et des boyaux ne fuit.
			1 mois	3) Vérifier que le banc de support peut bouger librement.
			1 mois	4) Abaisser la pression à 0 lb/po <sup>2</sup> et attendre trois (3) minutes pour laisser la pompe récupérer l'excès d'huile généré par les paliers.
			1 mois	5) Arrêter le système d'alimentation hydraulique et l'essuyer.
		Soupape de surpression	1 mois	Vérifier que la soupape de surpression est complètement ouverte (réglée à 0 lb/po <sup>2</sup> ).
		Refroidisseur d'huile	12 mois	Nettoyer à l'air comprimé les ailettes de refroidissement de l'huile.
	Banc de support	Inspection du granite	Selon les résultats de la vérification de la performance	Inspecter la surface du banc et la surface de glissement en granite. Vérifier l'alignement avec l'adaptateur d'interface et le niveau. Vérifier que les paliers lisses ne sont pas endommagés et qu'ils bougent librement. Suivre les directives d'entretien



Systeme	Sous-systeme	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien
				du FEO.
		Tuyaux	Avant chaque essai	Vérifier qu'aucun des tuyaux ne fuit ou n'est endommagé. Les remplacer au besoin.
		Surface de glissement	6 mois	Vérifier que le fini de la surface et les trous de la bobine hélicoïdale ne sont pas endommagés.
		Boulons	6 mois	Vérifier qu'aucun des boulons de l'agitateur n'est fissuré et que les écrous sont tous intacts, surtout ceux de l'adaptateur d'interface (bouchon de conduite). Les remplacer au besoin.
<b>Systeme pneumatique</b>	Systeme de suspension	Régulateur pneumatique	12 mois	Inspecter et étalonner les jauges.
	Tête de l'excitateur	Coussins d'air	12 mois	Vérifier que les coussins d'air et les soupapes ne sont pas fissurés ni endommagés. Nettoyer les coussins d'air et appliquer une couche de silicone sur les fissures. Les remplacer au besoin.
		Tuyaux	6 mois	Vérifier qu'aucun des tuyaux ne fuit ou n'est endommagé. Les remplacer au besoin.
	Systeme de suspension pour la rallonge de plateau	Coussins d'air	12 mois	Vérifier que les coussins d'air et les soupapes ne sont pas fissurés ni endommagés. Nettoyer les coussins d'air et appliquer une couche de silicone sur les fissures. Les remplacer au besoin.
		Surface	6 mois	Vérifier que le fini de la surface et les trous de la bobine hélicoïdale ne sont pas endommagés.
		Boulons	6 mois	Vérifier que les boulons fixant la rallonge de plateau à l'agitateur ne présentent aucun signe de couple excessif ou de dommage. Les remplacer au besoin.
		Tuyaux	Avant chaque essai	Vérifier qu'aucun des tuyaux ne fuit ou n'est endommagé. Les remplacer au besoin.
	Systeme de suspension pour la masse sismique	Coussins d'air	12 mois	Vérifier que les coussins d'air et les soupapes ne sont pas fissurés ni endommagés. Nettoyer les coussins d'air et appliquer une couche de silicone sur les fissures. Les remplacer au besoin.
		Commutateurs	12 mois	Vérifier le fonctionnement. Les remplacer en cas de



Systeme	Sous-système	Composants	Fréquence, mois	Exigences relatives à l'entretien
		de niveau		défectuosité.
<b>Systeme électrique</b>	Disjoncteurs d'alimentation	Disjoncteurs	12 mois	Effectuer l'entretien électrique sur l'agitateur C-150 conformément à l'instruction de qualité INS-0020.
	Instruments	Accéléromètres	12 mois	
	Régulateur thermique des systèmes de refroidissement	Câble	12 mois	
<b>Vérification des commandes</b>	Ordinateur	Mesures	12 mois	Vérifier qu'il fonctionne conformément aux spécifications du FEO.
	Abacus	Mesures	12 mois	Vérifier qu'il fonctionne conformément aux spécifications du FEO.
	Commande de position de l'induit pour la tête de l'excitateur	Commande de position	12 mois	Vérifier qu'il fonctionne conformément aux spécifications du FEO.
	Panneau de commande de la masse sismique	Jauge	12 mois	Procéder au remplacement en cas de défectuosité.
		Commutateurs	12 mois	Procéder au remplacement en cas de défectuosité.
	Piezotronics	PCB	12 mois	Vérifier qu'il fonctionne conformément aux spécifications du FEO.
<b>Enceinte</b>	Sécurité	Peinture	12 mois	Appliquer de la peinture aux endroits nécessaires.
		Protection et sécurité	12 mois	Vérifier que tous les systèmes de sécurité et de protection sont fonctionnels.
		Compartment de visite	12 mois	Nettoyer l'espace sous la cellule d'essai pour retirer la saleté ou les débris.

Tableau 6 : Plan d'entretien de l'agitateur  
actuel



## **10 APPENDICE 1 : ÉNONCÉ DES BESOINS TECHNIQUES POUR L'AGITATEUR ÉLECTRODYNAMIQUE**

### 10.1 GÉNÉRALITÉS

#### 10.1.1 Fournisseur unique

10.1.1.1 L'entrepreneur doit obtenir auprès d'un seul fabricant l'agitateur et tous les composants et l'équipement auxiliaires décrits dans l'article 10 qui sont nécessaires à son bon fonctionnement dans des plans verticaux et horizontaux.

#### 10.1.2 Conception éprouvée

10.1.2.1 L'entrepreneur doit démontrer que la solution proposée est une conception éprouvée de qualité en fournissant en référence une liste d'installations dans lesquelles se trouvent des systèmes similaires (modèle et taille), idéalement dans la région de Montréal (au Québec) ou ailleurs au Canada.

#### 10.1.3 État général des lieux

10.1.3.1 L'entrepreneur doit valider l'état actuel des lieux avant l'installation de l'agitateur. Ces services comprennent entre autres :

10.1.3.1.1 l'alimentation en électricité, en eau et en air comprimé sur place;

10.1.3.1.2 l'emplacement physique et l'analyse des obstacles.

10.1.3.2 L'entrepreneur doit prendre soin de maintenir la propreté des lieux et de retirer tous les débris durant l'exécution des travaux. À la fin des travaux, l'entrepreneur doit enlever les déchets, les installations temporaires et les outils des lieux et les remettre dans l'état qu'ils étaient avant le début des travaux.

#### 10.1.4 Soutien à l'entretien

10.1.4.1 Le travail doit être effectué par le FEO ou un représentant local autorisé.

10.1.4.2 L'entrepreneur doit être disponible pour effectuer des vérifications de sécurité annuelles sur l'agitateur pendant au moins vingt-quatre (24) mois.

10.1.4.3 Ces vérifications de sécurité comprennent entre autres :

10.1.4.3.1 les vérifications nominales des systèmes principaux et auxiliaires nécessaires au bon fonctionnement de l'agitateur,

10.1.4.3.2 tout essai confirmant le bon fonctionnement de l'agitateur et des systèmes connexes.

10.1.4.4 L'entrepreneur doit être disponible pour offrir des services de dépannage et du soutien au personnel du CETM en cas de défaillance catastrophique de tout système principal ou auxiliaire nécessaire au bon fonctionnement de l'agitateur pendant une période d'au moins vingt-quatre (24) mois.

10.1.4.5 L'entrepreneur doit :

10.1.4.5.1 offrir ces services de manière à permettre une intervention et un dépannage rapides;

10.1.4.5.2 se déplacer aux installations du CETM à LaSalle dans un délai de vingt-quatre (24) à quarante-huit (48) heures en cas d'urgence majeure.



### 10.1.5 Mise en service et formation

10.1.5.1 L'entrepreneur doit offrir du soutien lors de l'installation, effectuer la mise en service initiale et démontrer le fonctionnement du système.

10.1.5.2 L'entrepreneur doit offrir une formation au personnel du CETM pour l'utilisation sécuritaire et l'entretien préventif prévu par le fabricant. L'entrepreneur doit réaliser une épreuve de fonctionnement sur place conformément au plan d'essai fourni par le CETM, couvrant les essais typiques à mener avec l'agitateur selon les documents applicables de l'article 2 de l'EDT. Les épreuves de fonctionnement sur place doivent durer au moins une (1) semaine.

### 10.1.6 Documents

10.1.6.1 L'entreprise doit fournir au CETM :

10.1.6.1.1 un ensemble complet de dessins d'installation et d'équipement, en copie papier et en version électronique (PDF);

10.1.6.1.2 toutes les fiches de données et tous les manuels pertinents nécessaires pour installer, utiliser, calibrer et entretenir l'agitateur, en copie papier et en version électronique (PDF);

10.1.6.1.3 tous les certificats d'étalonnage et de conformité pertinents, en copie papier et en version électronique (PDF).

10.1.6.2 Une liste complète des documents qui seront remis à la fin du projet doit être fournie dans le cadre de la proposition.

10.1.6.3 Tous les documents doivent être fournis au moins en anglais. Si les documents originaux sont rédigés en français, leur traduction anglaise doit aussi être fournie.

### 10.1.7 Garantie

10.1.7.1 Une garantie pour les pièces et la main-d'œuvre d'une durée minimale d'un (1) an après l'achèvement des épreuves de fonctionnement sur place doit être incluse avec l'approvisionnement.

10.1.7.2 Une garantie optionnelle de cinq (5) ans et un plan d'entretien doivent également être prévus dans la soumission.

## 10.2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

### 10.2.1 Dimensions

10.2.1.1 Poids de la charge utile (min) : 4 536 kg (10 000 lb) au total, pour les essais sur tous les axes

10.2.1.2 Taille de la charge utile (min) [L x l x h] : 1 500 x 1 500 x 2 140 mm (~ 60 x 60 x 84 po), centre de gravité (CG) au niveau ou en dessous du point milieu vertical

10.2.1.3 Hauteur de l'agitateur (max) : 2 600 mm (~ 103 po) maximum de la dalle en béton, allonge de tête comprise dans le plan vertical

### 10.2.2 Excitateur

Bande passante (min) : 3 à 1 700 Hz



---

Déplacement (min) :	63,5 mm (2,5 po) de crête à crête en continu
Vitesse (min) :	1,5 m/s (59 po/s)
Force sinusoïdale maximale (min) :	187 kN (42 000 lbf)
Diamètre de l'induit (min) :	600 mm (~ 24 po) ou rapport de 2,5 à la taille de l'allonge de tête de 1 500 mm
Capacité de centrage de la charge :	Automatique à pleine charge, air comprimé disponible
Limite du champ magnétique diffusé (max) :	1 mT (10 G) à 152 mm (6 po) du plateau de table
Système de refroidissement :	Compris avec l'échangeur de chaleur liquide à liquide, 15 L/min d'eau de service disponible jusqu'à 30 °C
10.2.2.1 Bruit acoustique du système de refroidissement (max) :	87 dBA à 1 m (selon le DORS/86-304)
10.2.3 Allonge de tête	
10.2.3.1 Matériel :	Magnésium, plat à $\pm 0,125$ mm (5 mils)
Taille de la zone d'essai (min) (L x l) :	Espace de travail de 1 500 x 1 500 mm (~ 60 x 60 po) avec coins arrondis ou chanfreinés
10.2.3.2 Écrous :	3/8 po – 16 UNC sur une grille de 4 x 4 po et disposition radiale qui correspond à la tête de l'excitateur, au centre.
10.2.3.3 Support et guidage :	Au besoin pour la capacité de charge utile maximale, air comprimé disponible.
10.2.4 Banc de support	
10.2.4.1 Matériel :	Magnésium, plat à $\pm 0,125$ mm (5 mils)
10.2.4.2 Taille de la zone d'essai (min) (L x l) :	Espace de travail de 1 500 x 1 500 mm (~ 60 x 60 po) avec barre de commande fixée
10.2.4.3 Écrous :	3/8 po – 16 UNC sur une grille de 4 x 4 po et disposition radiale qui correspond à la tête de l'excitateur à l'extrémité.
10.2.4.4 Roulements linéaires (min) :	Roulements linéaires hydrostatiques, compresseur hydraulique compris
10.2.5 Amplificateur de puissance	
10.2.5.1 Capacité de puissance (min) :	Conforme avec les exigences applicables à l'excitateur et impédance
10.2.5.1.1	L'entrepreneur doit démontrer que l'amplificateur proposé est compatible avec l'excitateur proposé (les deux devant être fournis par l'entrepreneur).



---

10.2.5.2	Commande :	Compatibilité requise avec le système de commande du CETM : DataPhysics SignalStar Vector
10.2.5.2.1	L'entrepreneur doit démontrer que la solution qu'il propose est entièrement compatible avec le contrôleur existant DataPhysics SignalStar Vector (Fourni par CETM).	
10.2.5.3	Entrée du réglage analogique (max) :	Signal audio pleine échelle de 10 V, atténuateur réglable souhaitable pour les opérations sur gamme basse
10.2.5.4	Distorsion harmonique totale (max) :	0,5 % de 3 Hz à 1,7 kHz à une capacité de 100 % (pour le courant) 0,8 % de 3 Hz à 1,7 kHz à 1 % de capacité
10.2.5.5	Rapport signal sur bruit (min) : maximal	65 dB en dessous du niveau de sortie
10.2.5.6	Indicateurs d'alarme :	Puissance locale, température, pression, limites et interface à distance (panneau ou Ethernet)
10.2.5.7	Sécurité :	Boutons d'arrêt d'urgence et verrouillage des commandes lorsque des limites de déplacement, température, pression et courant sont atteintes.
10.2.5.8	Alimentation électrique :	Alimentation : Les installations CETM sont alimentées en courant électrique triphasé Delta de 575 V 60 Hz par Hydro-Québec avec une capacité de 300 kVA. L'entrepreneur doit fournir le transformateur d'isolement et/ou de conversion approprié requis pour l'agitateur qu'il propose. L'entrepreneur doit également fournir la puissance d'entrée totale requise.
10.2.5.9	Filtres de puissance :	Filtres RFI/EMI triphasés pour l'alimentation principale
10.2.5.10	Câbles d'alimentation (min) :	18 m (60 pi) entre les armoires de l'amplificateur et l'excitateur
10.2.5.11	Niveau de bruit acoustique (max) :	87 dBA max à 1 m (selon le DORS/86-304)

### 10.3 MODIFICATIONS AUX INSTALLATIONS

#### 10.3.1 Masse sismique

10.3.1.1 L'entrepreneur doit aider le CETM à préparer, à concevoir et à fabriquer la base nécessaire à l'installation du nouvel agitateur, en suivant les instructions et les conseils



---

du fournisseur de l'agitateur et des experts techniques concernés.

10.3.1.2 S'il n'est pas intégré à la conception de l'agitateur, un nouveau stabilisateur sous la base (une masse sismique) sera construit pour l'isolation avec la structure du bâtiment. Le stabilisateur sera dimensionné à un poids d'au moins 10 fois la capacité de force du système et monté sur une installation pneumatique ayant une fréquence propre de 3 Hz ou moins.

#### 10.3.2 Fosse intégrée

10.3.2.1 L'entrepreneur doit aider le CETM à préparer, à concevoir et à construire une fosse intégrée, de sorte que l'agitateur puisse être positionné aussi près que possible du niveau du sol, sans nuire à toute opération et installation future. Cette configuration fournira un accès facile au banc de support et à la tête de l'excitateur pour l'installation, l'entretien et la surveillance de l'équipement d'essai.

10.3.2.2 L'aménagement de la fosse doit offrir une surface de marche avec un dégagement minimum de 1,5 m entre les surfaces mobiles et être équipé des garde-corps amovibles sur son périmètre extérieur. L'ensemble de la structure doit être encerclé par une barrière de protection munie d'un espace suffisant pour accueillir l'armoire de l'amplificateur et un poste de commande pouvant accueillir trois (3) personnes assises.

#### 10.3.3 Systèmes auxiliaires

10.3.3.1 L'entrepreneur doit aider le CETM à préparer, à concevoir et à mettre en place les services nécessaires à l'utilisation de l'agitateur sur les lieux, conformément aux spécifications, aux lignes directrices et aux directives du fabricant de l'agitateur.

10.3.3.2 Les travaux doivent au minimum inclure l'intégration de l'équipement avec les services du bâtiment et les commandes connexes (système de chauffage, ventilation et climatisation, électricité, eau de refroidissement, air comprimé, extinction des incendies, etc.). Tous les systèmes nécessaires doivent être situés près les uns des autres autant que possible et être accessibles depuis la fosse intégrée. Une telle disposition fournira facilement accès à tous les composants nécessitant un entretien (filtre, réservoir, indicateurs).

### 10.4 INSTALLATION SUR PLACE

#### 10.4.1 Coordination

10.4.1.1 Le CETM coordonnera l'installation de l'agitateur en suivant les instructions fournies par le fournisseur, y compris les dispositions et le raccord à tous les services de l'établissement comme l'électricité, l'eau de service et l'air comprimé. L'entrepreneur doit indiquer toutes les exigences propres aux services et fournir les dessins d'installation particuliers pour tous les composants de l'agitateur.

10.4.1.2 Le CETM coordonnera, s'il n'est pas intégré à la conception de l'agitateur, la conception et la construction d'un nouveau stabilisateur sous la base (masse sismique) pour l'isolation avec la structure du bâtiment et tout bruit environnemental. Le stabilisateur sera dimensionné à un poids d'au moins 10 fois la capacité de force du système et monté sur une installation pneumatique ayant une fréquence propre de 3 Hz ou moins. L'entrepreneur doit donner des conseils et indiquer toutes les exigences pour concevoir



---

une base et un stabilisateur qui conviennent.

10.4.1.3 Le CETM coordonnera la conception et l'installation de la fosse intégrée. Cette configuration fournira un accès facile au banc de support et à la tête de l'excitateur pour l'installation, l'entretien et la surveillance de l'équipement d'essai. L'aménagement de la fosse doit offrir une surface de marche avec un dégagement minimum de 1,5 m entre les surfaces mobiles et être équipé des garde-corps amovibles sur son périmètre extérieur. L'ensemble de la structure doit être encerclé par une barrière de protection munie d'un espace suffisant pour accueillir l'armoire de l'amplificateur et un poste de commande pouvant accueillir trois (3) personnes assises.

#### 10.4.2 Installation

10.4.2.1 Le CETM coordonnera l'installation des composants de l'agitateur et les raccordera aux services conformément aux instructions de l'entrepreneur et avec son aide. L'agitateur peut être soulevé pour le positionner sur la nouvelle base à l'aide du pont roulant du CETM.

10.4.2.2 L'entrepreneur doit valider la capacité du pont roulant du CETM pour vérifier qu'il est capable de soulever l'agitateur et ses composants auxiliaires, comme décrit au point 10.4.2.1. Sinon, l'entrepreneur doit fournir tous les appareils de levage appropriés nécessaires pour installer l'agitateur et ses composants.

10.4.2.3 L'entrée d'alimentation électrique sera équipée d'un transformateur d'isolation dédié et de filtres EMI/RFI en ligne (ou de tout composant de filtre recommandé par le FEO) pour garantir à la fois une source d'alimentation propre à l'agitateur et éviter la contamination du réseau électrique de l'installation.

10.4.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir le transformateur d'isolation de l'entrée d'alimentation nécessaire (s'il y a lieu) ainsi que les filtres EMI/RFI en ligne, y compris une quantité minimale de filtres de rechange.

10.4.2.4 L'agitateur doit être muni d'un système de mise à la terre électrique (intégré ou séparé) assurant une isolation électrique et stabilisant la tension et le courant fournis à l'agitateur. L'entrepreneur doit fournir un système d'isolation électrique compatible.

10.4.2.4.1 L'entrepreneur doit s'assurer de fournir des preuves suffisantes au CETM qui démontrent l'adéquation et le bon fonctionnement du système de mise à la terre installé.

10.4.2.5 L'entrepreneur doit examiner les dessins d'installation fournis par le CETM et effectuer une inspection sur place des préparatifs de l'installation avant la livraison du système.



## 11 APPENDICE 2 : LISTE DES LDEC

### 11.1 DÉTAILS DE LA LDEC DE GESTION DU PROJET

#### 11.1.1 LDEC-GP-01

1	Numéro de séquence	GP-01
2	Titre ou description des données	Plan de gestion du projet
3	DED	DED-GP-01
4	Référence	Articles 4.2, 4.15.4, 4.15.5 de l'EDT
5	Première soumission	AC + 10 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique
7	Exigences pour réception par le RT	Oui
8	Délais de réception	
9	Soumission subséquente	Au besoin, si des changements sont nécessaires
10	Remarques	Remettre par courriel

Tableau 7 : LDEC-GP-01

#### 11.1.2 LDEC-GP-02

1	Numéro de séquence	GP-02
2	Titre ou description des données	Ordre du jour des réunions et documents à l'appui
3	DED	DED-GP-02
4	Référence	Article 4.5 de l'ET
5	Première soumission	Date de la réunion - 5 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique
7	Exigences pour réception par le RT	Oui
8	Délais de réception	2 JO
9	Soumission subséquente	S. O.
10	Remarques	Remettre par courriel

Tableau 8 : LDEC-GP-02

#### 11.1.3 LDEC-GP-03

1	Numéro de séquence	GP-03
2	Titre ou description des données	Procès-verbal des réunions
3	DED	DED-GP-03
4	Référence	Article 4.6 de l'EDT
5	Première soumission	Date de la réunion + 5 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique
7	Exigences pour réception par le RT	Oui
8	Délais de réception	2 JO



9	Soumission subséquente	S. O.
10	Remarques	Remettre par courriel

Tableau 9 : LDEC-GP-03

### 11.1. LDEC-GP-04

1	Numéro de séquence	GP-04
2	Titre ou description des données	Rapports sur l'état du projet
3	DED	DED-GP-04
4	Référence	Article 4.10 de l'EDT
5	Première soumission	AC + 30 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique
7	Exigences pour réception par le RT	Non
8	Délais de réception	S. O.
9	Soumission subséquente	Une REAT sur trois – 5 JO après la 1 <sup>re</sup> soumission
10	Remarques	Remettre par courriel

Tableau 10 : LDEC-GP-04

### 11.1.5 LDEC-GP-05

1	Numéro de séquence	GP-05
2	Titre ou description des données	Réunion de lancement du projet
3	DED	DED-GP-05
4	Référence	Article 4.8 de l'EDT
5	Première soumission	AC + 10 JO
6	Nombre de copies	S. O.
7	Exigences pour réception par le RT	Non
8	Délais de réception	S. O.
9	Soumission subséquente	S. O.
10	Remarques	S. O.

Tableau 11 : LDEC-GP-05

## 11.2 DÉTAILS DE LA LDEC TECHNIQUES

### 11.2.1 LDEC-TECH-01

1	Numéro de séquence	TECH-01
2	Titre ou description des données	Documents de conception essentiels
3	DED	DED-TECH-01
4	Référence	Article 4.11 de l'EDT
5	Première soumission	Pas plus tard que l'AC + 60 JO et pas moins de - 10 JO



6	Nombre de copies	de l'ECC Une (1) copie électronique + une (1) copie papier (dessins sur du papier au format 11 x 17, rapports et autres documents sur du papier au format 8 ½ x 11, reliés)
7	Exigences pour réception par le RT	Non
8	Délais de réception	S. O.
9	Soumission subséquente	TECH-02
10	Remarques	Transmettre la copie électronique par courriel ou par protocole de transfert de fichiers et la copie papier par courrier ou messagerie

Tableau 12 : LDEC-  
TECH-01

### 11.2. .1 LDEC-TECH-02

1	Numéro de séquence	TECH-02
2	Titre ou description des données	JDT
3	DED	DED-TECH-02
4	Référence	Article 4.12 de l'EDT
5	Première soumission	RP - 20 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique + une (1) copie papier (dessins sur du papier au format 11 x 17, rapports et autres documents sur du papier au format 8 ½ x 11, reliés)
7	Exigences pour réception par le RT	Oui
8	Délais de réception	10 JO
9	Soumission subséquente	S. O.
10	Remarques	Transmettre la copie électronique par courriel ou par protocole de transfert de fichiers et la copie papier par courrier ou messagerie

Tableau 13 : LDEC-  
TECH-02

### 11.3 DÉTAILS DE LA LDEC DE RÉCEPTION

#### 11.3.1 LDEC-RÉC-01

1	Numéro de séquence	AC-01
2	Titre ou description des données	Plan et procédures de réception de l'agitateur
3	DED	DED-RÉC-01
4	Référence	Article 6 de l'EDT
5	Première soumission	AC + 60 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique
7	Exigences d'approbation du RT	Non



8	Délais de réception	5 JO
9	Soumission subséquente	S. O.
10	Remarques	Transmettre par courriel ou par protocole de transfert de fichier

Tableau 14 : LDEC-RÉC-01

#### 11.4 DÉTAILS DE LA LDEC DE SOUTIEN À LA FORMATION

##### 11.4.1 LDEC-FORM-01

1	Numéro de séquence	FORM-01
2	Titre ou description des données	Formation des cadres et matériel de formation
3	DED	DED-FORM-01
4	Référence	Articles 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 de l'EDT
5	Première soumission	RP - 20 JO
6	Nombre de copies	Première soumission : une (1) copie électronique + une (1) copie papier (dessins sur du papier au format 11 x 17, rapports et autres documents sur du papier au format 8 ½ x 11, reliés); Deuxième soumission : dix (10) copies papier (dessins sur du papier au format 11 x 17, rapports et autres documents sur du papier au format 8 ½ x 11, reliés)
7	Exigences pour réception par le RT	Oui
8	Délais de réception	10 JO
9	Soumission subséquente	Lors de la séance de formation des cadres
10	Remarques	Première soumission : Transmettre la copie électronique par courriel ou par protocole de transfert de fichiers et la copie papier par courrier ou messagerie; Deuxième soumission : Remettre en personne les copies papier lors de la séance de formation des cadres

Tableau 15 : LDEC-FORM-01

##### 11.4.2 LDEC-ENTR-01

1	Numéro de séquence	ENTR-01
2	Titre ou description des données	Concept d'entretien
3	DED	DED-ENTR-01
4	Référence	Article 5.2 de l'EDT
5	Première soumission	RP - 20 JO
6	Nombre de copies	Une (1) copie électronique + une (1) copie papier (dessins sur du papier au format 11 x 17, rapports et autres documents sur du papier au format 8 ½ x 11, reliés)
7	Exigences pour réception par le RT	Oui



8	Délais de réception	10 JO
9	Soumission subséquente	S. O.
10	Remarques	Remettre par courriel

Tableau 16 : LDEC-  
ENTR-01

## 12 APPENDICE 3 : LISTE DES DED

### 12.1 DED DE GESTION DU PROJET

#### 12.1.1 DED-GP-01

1. TITRE Plan de gestion du projet		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-GP-01	
3. DESCRIPTION/OBJECTIF L'entrepreneur devra préparer, mettre en œuvre et tenir à jour un plan de gestion de projet (PGP) de l'agitateur en vue de satisfaire aux exigences de gestion de projet du présent EDT.			
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :	6. PIÈCES DE RECHANGE	
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-GP-01 Référence dans l'EDT : article 4.2			
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES	
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION			
10.1 Le PGP doit être préparé dans le format choisi par l'entrepreneur.			
10.2 Structure – Le PGP doit contenir, au minimum, les sections suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'organisation responsable de la gestion, les communications et les responsabilités;</li> <li>• la structure de répartition du travail (au moins un niveau de détail de sous-ensemble pour la conception et la construction), y compris les activités de développement pour tous les produits livrables non liés à la construction (comme les manuels de formation);</li> <li>• le calendrier principal (montrant au minimum l'ensemble des réunions, inspections, essais, épreuves, réceptions provisoires, produits livrables et autres réalisations de grande envergure prévus);</li> <li>• le plan de santé et de sécurité propre aux lieux avant le début des travaux sur les lieux. Ce plan comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ le plan de santé et sécurité de l'entreprise de l'entrepreneur;</li> <li>○ le plan de santé et sécurité propre aux lieux;</li> <li>○ les FDS du SIMDUT applicables;</li> </ul> </li> <li>• le plan d'AQ;</li> <li>• les plans d'inspection et d'essai;</li> <li>• le registre des risques et la stratégie d'atténuation;</li> <li>• le plan de gestion des coûts.</li> </ul>			

Tableau 17 : DED-GP-01

#### 12.1.2 DED-GP-02



1. TITRE Ordre du jour des réunions et documents à l'appui		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-GP-02	
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Les ordres du jour des réunions, des téléconférences et des conférences et les documents à l'appui servent à indiquer les sujets proposés pour examen et discussion.			
4. DATE D'APPROBATION		5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :	6. PIÈCES DE RECHANG E
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-GP-02 Référence dans l'EDT : article 4.5			
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES	
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION			
10.1 Les ordres du jour et les documents à l'appui doivent respecter le format utilisé par l'entrepreneur.			
10.2 L'ordre du jour doit inclure ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'objet de la réunion;</li> <li>• la liste des participants attendus;</li> <li>• l'heure, la date, le lieu et la durée prévue de la réunion;</li> <li>• les installations et le matériel à fournir aux participants;</li> <li>• la liste des données et des documents à examiner ou fournir en soutien de la réunion;</li> <li>• des copies de toutes les données et de tous les documents à examiner;</li> <li>• une (1) copie de la liste des mesures à prendre en cours, si nécessaire.</li> </ul>			

Tableau 18 : DED-GP-02

### 12.1.3 DED-GP-03

1. TITRE Procès-verbal des réunions		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-GP-03	
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Les procès-verbaux des réunions, des téléconférences et des conférences servent à documenter les discussions, ententes ou mesures de suivi abordées (avec les parties responsables et les dates de clôture) décidées lors des réunions thématiques.			
4. DATE D'APPROBATION		5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :	6. PIÈCES DE RECHANGE
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-GP-03 Référence dans l'EDT : article 4.6			
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES	
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION			
10.1 Les procès-verbaux des réunions, des téléconférences et des conférences seront préparés dans le format choisi par l'entrepreneur et contiendront les renseignements suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la date et le lieu de la réunion;</li> </ul>			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>le nom, l'organisation, le numéro de téléphone, l'adresse courriel et le titre de chaque participant à la réunion.</li> </ul>
10.2	<p>Les procès-verbaux doivent aussi comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un énoncé expliquant l'objet ou l'objectif de la réunion;</li> <li>l'ordre du jour original et ses versions successives – qui peuvent être ajoutés en pièce jointe ou en annexe.</li> </ul>
10.3	<p>Les procès-verbaux doivent consigner chaque sujet traité et tout autre point abordé, discuté ou examiné lors de la réunion, y compris :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un bref énoncé indiquant le problème et son état;</li> <li>un résumé de l'information pertinente concernant le problème;</li> <li>toute décision prise ou recommandation faite en rapport avec chaque élément;</li> <li>une mesure de suivi, qui indique la personne ou l'organisation responsable de l'exécution ou de la coordination requise et les délais prescrits;</li> <li>une liste actualisée de mesures à prendre contenant tous les éléments ouverts et clos.</li> </ul>
10.4	<p>Les procès-verbaux de réunion doivent être distribués, si possible, à la fin de la réunion et signés par les parties responsables avant de partir. Dans le cas contraire, les procès-verbaux de réunion seront fournis selon les indications de la LDEC pertinente.</p>

Tableau 19 : DED-GP-03

#### 12.1.4 DED-GP-04

1. TITRE Rapports sur l'état du projet		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-GP-04	
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Les rapports sur l'état d'avancement du projet fournissent une mise à jour chronologique sur l'état d'avancement du projet, comparativement au PGP et au calendrier de projet.			
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :		6. PIÈCES DE RECHANGE
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-GP-04 Référence dans l'EDT : article 4.10			
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES	
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION			
10.1 Les REAT doivent être préparés dans le format choisi par l'entrepreneur.			



10.2	<p>Les rapports sur l'état d'avancement du projet doivent indiquer les modifications à apporter au PGP, surtout au calendrier, le cas échéant.</p> <p>Les REAT incluront au moins ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un rapport descriptif offrant suffisamment de détails pour permettre à l'autorité contractante et au RT d'évaluer l'avancement du travail à ce jour;</li> <li>• des activités de gestion des risques. Les problèmes ou préoccupations significatives rencontrés et les mesures à prendre recommandées. Ce tableau de gestion des risques courants doit être mis à jour périodiquement;</li> <li>• l'état des échéanciers, modification des échéanciers et activités planifiées pour la période du prochain rapport;</li> <li>• le résumé des problèmes qui ont une incidence sur le respect des exigences et des spécifications;</li> <li>• le résumé en cours des observations et des problèmes qui ont été cernés, qui sont en cours ou qui ont été résolus;</li> <li>• un sous-ensemble de la liste des mesures à prendre contenant toutes les mesures en cours.</li> </ul>
------	---

Tableau 20 : DED-GP-04

#### 12.1.5 DED-GP-05

1. TITRE Réunion de lancement du projet		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-GP-05	
3. DESCRIPTION/OBJECTIF La réunion de lancement du projet vise à examiner le PGP ainsi que le calendrier de projet.			
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :		6. PIÈCES DE RECHANGE
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-GP-05 Référence dans l'EDT : article 4.8			
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES	
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION			
10.1 La réunion de lancement du projet doit inclure au minimum :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'ordre du jour de la réunion;</li> <li>• un examen point par point de l'EDT (surtout les exigences techniques applicables à l'agitateur);</li> <li>• une vue d'ensemble du PGP;</li> <li>• les activités du chemin critique.</li> </ul>			

Tableau 21 : DED-GP-05

## 12.2 DED TECHNIQUES

### 12.2.1 DED-TECH-01



1. TITRE Documents de conception essentiels		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-TECH-01	
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Les documents de conception essentiels fourniront tout le matériel d'étude requis pour la réunion d'ECC.			
4. DATE D'APPROBATION		5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :	
6. PIÈCES DE RECHANGE			
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-TECH-01 Référence dans l'EDT : article 4.11			
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES	
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION			
10.1 Les documents suivants doivent être fournis, mais sans s'y limiter, pour la réunion d'ECC :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• toutes les données pour prouver que les solutions de l'entrepreneur satisfont toutes les exigences techniques et logistiques de l'EDT.</li> </ul>			
10.2 Les documents finaux remis par l'entrepreneur doivent notamment comprendre :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'ensemble des dessins finaux, schémas, conceptions ou plans portant un sceau qui concernent l'agitateur et qui sont nécessaires à son installation et à son bon fonctionnement;</li> <li>• l'ensemble des dessins, schémas, conceptions ou plans supplémentaires nécessaires pour démontrer la conformité avec les exigences du présent EDT;</li> <li>• les plans d'inspection et d'essai finaux comprenant tous les renseignements exigés pour procéder à l'essai de réception (DED-RÉC-01);</li> <li>• l'identification de toutes les certifications et approbations de la société de classification exigées pendant la construction;</li> <li>• l'agencement général et les dessins de disposition de l'agitateur fini et de l'équipement connexe. Tous les dessins d'aménagement doivent être superposés sur le plan d'atelier du CETM (article 2.1.2.11 de l'EDT), le cas échéant;</li> <li>• un calendrier de construction et de livraison à jour.</li> </ul>			
10.2 L'entrepreneur doit :			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• préparer les documents de conception essentiels à l'aide d'unités métriques, à moins que la source des documents initiaux soit non métrique et qu'aucun changement à cette documentation initiale ne soit effectué;</li> <li>• préparer les documents de conception essentiels dans le format choisi par l'entrepreneur;</li> <li>• remettre les documents de conception essentiels au RT avant la tenue des réunions d'ECC pour examiner et vérifier la conformité à l'EDT.</li> </ul>			

Tableau 22 : DED-TECH-

01

### 12.2.2 DED-TECH-02

1. TITRE Jeu de documents techniques (JDT)		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-TECH-02	
---	--	---	--



3. DESCRIPTION/OBJECTIF Le JDT vise à fournir les données nécessaires à tout le personnel du CETM qui utilisera l'agitateur.		
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :	6. DATE D'APPROBATION
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-TECH-02 DED-RÉC-01 Référence dans l'EDT : article 4.12		
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION		
10.1 L'entrepreneur doit fournir un ensemble complet de dessins techniques de l'agitateur, en format original ainsi qu'en format PDF modifiable, afin de permettre l'identification complète de tous les composants, ainsi que l'exécution de l'entretien préventif et correctif.		
10.2 Le JDT devra inclure entre autres, les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'agencement général et les dessins de disposition de l'agitateur à l'état final et de l'équipement auxiliaire;</li> <li>• tout autre dessin approuvé;</li> <li>• les versions actualisées de tous les dessins ou rapports soumis pendant l'ECC qui ne sont pas inclus dans la présente liste;</li> <li>• les rapports d'inspection;</li> <li>• les rapports finaux d'inspection, d'essai et d'épreuve;</li> <li>• la liste de toutes les certifications et approbations pertinentes;</li> <li>• les documents ou manuels d'entretien, le cas échéant;</li> <li>• la liste des pièces de rechange avec le numéro des pièces du FEO ainsi que les détails d'approvisionnement;</li> <li>• toutes les versions finales des plans et des conceptions de l'agitateur;</li> <li>• la liste des pièces hors montage et après montage (la liste doit entre autres inclure les éléments suivants : type de détail, taille, matériau, emplacement, fabricant, numéros de pièces du FEO et poids).</li> </ul>		

Tableau 23 : DED-TECH-02

### 12.3 DED DE RÉCEPTION

#### 12.3.1 DED-RÉC-01

1. TITRE Plan et procédures de réception de l'agitateur	2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-RÉC-01
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Transmettre le plan et les procédures du programme de réception à suivre pour vérifier la conformité de l'agitateur, de son équipement et de ses composantes à l'état de fonctionnement au CETM à LaSalle.	
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR)
6. PIÈCES DE RECHANGE	



RT :	
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-RÉC-01 Référence dans l'EDT : article 6	
8. AUTEUR	9. FORMULAIRES APPLICABLES
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION	
10.1	À préparer dans le format choisi par l'entrepreneur.
10.2	Le plan et les procédures de réception de l'agitateur doivent comprendre au moins les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les détails des plans et procédures pour toutes les inspections, épreuves et essais nécessaires pour vérifier que l'agitateur répond aux exigences spécifiées dans l'EDT et les références connexes, y compris au minimum la vérification du fonctionnement comme décrit dans l'article 6.2.5;</li> <li>• la liste des rapports sur les inspections préalables et obligatoires requises pour vérifier la conformité avec les exigences du présent EDT, en vue de procéder à la conduite des essais de réception et des épreuves de fonctionnement;</li> <li>• la liste détaillée des fournitures et des systèmes requis pour réaliser les essais et épreuves;</li> <li>• la liste du personnel nécessaire pour l'inspection, l'essai ou l'épreuve (au moins, les représentants du CETM et l'entrepreneur doivent prendre part à l'ensemble des inspections, des essais et des épreuves pour vérifier la conformité contractuelle);</li> <li>• les exigences en matière de sécurité environnementale et de sécurité du personnel relatives au fonctionnement de l'agitateur pendant l'épreuve;</li> <li>• le plan d'essai approuvé et les fiches d'enregistrement des données à remplir pendant l'inspection, l'essai ou l'épreuve;</li> <li>• l'ordre et le type des épreuves à mener concernant l'agitateur et les mesures à obtenir.</li> </ul>
10.3	L'entrepreneur doit élaborer et transmettre un calendrier pour la réception, basé sur le plan et les procédures de réception de l'agitateur. Ce calendrier doit indiquer la durée estimative de chacune des principales activités s'il y a lieu. Le calendrier de toutes les activités d'essai doit être intégré dans le calendrier principal.

Tableau 24 : DED-RÉC-  
01

## 12.4 DED DE SOUTIEN À LA FORMATION

### 12.4.1 DED-FORM-01

1. TITRE Formation des cadres et matériel de formation à l'agitateur	2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-FORM-01
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Le programme et le plan de formation des cadres relatifs à l'agitateur seront pour une séance de formation des cadres au CETM à LaSalle au Québec, en vue d'offrir aux personnels du CETM une	



formation pour qu'ils se familiarisent à l'entretien et à l'utilisation de l'agitateur.		
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :	6. PIÈCES DE RECHANGE
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-FORM-01 DED-ENTR-01 Articles 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 de l'EDT		
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION		
10.1	L'entrepreneur doit fournir un programme de formation en vue de la familiarisation à l'utilisation et à l'entretien de l'agitateur, en format électronique, qui sera offert plus tard dans les installations du CETM. Une (1) copie papier du programme de formation devra être fournie à chaque apprenant lors de la formation des cadres.	
10.2	Une séance de formation des cadres se tiendra à LaSalle au Québec. Au plus dix (10) apprenants prendront part à cette formation. La formation en vue de la familiarisation à l'utilisation et à l'entretien de l'agitateur inclura au moins : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la familiarisation avec les fonctions générales de l'agitateur et toutes les limites associées à chacune d'elles;</li> <li>• un aperçu du manuel d'entretien élaboré pour l'agitateur;</li> <li>• une description des exigences relatives à l'entretien préventif, en particulier celles requises chaque mois;</li> <li>• des démonstrations des procédures de réparation, le cas échéant;</li> <li>• des démonstrations de l'accès aux composants de l'agitateur en retirant ou non les principaux sous-ensembles;</li> <li>• des démonstrations des procédures de réparation pour le remplacement d'un sous-ensemble;</li> <li>• tout autre processus ou procédure que l'entrepreneur estime utile au CETM pour l'entretien et l'utilisation de l'agitateur.</li> </ul>	
10.3	L'entrepreneur devra fournir le programme de formation des cadres (PFC) devant inclure entre autres les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les grandes lignes;</li> <li>• le matériel de formation;</li> <li>• les guides de travail, manuels, textes, etc.;</li> <li>• le matériel didactique approprié.</li> </ul> L'entrepreneur devra fournir au CETM le droit de reproduire, traduire et d'utiliser tout le matériel de formation fourni. Ce qui inclut le droit d'autoriser les tiers à utiliser ledit matériel au nom du CETM.	

Tableau 25 : DED-  
FORM-01



12.4.2 DED-ENTR-01

1. TITRE Concept d'entretien de l'agitateur		2. NUMÉRO D'IDENTIFICATION DED-ENTR-01							
3. DESCRIPTION/OBJECTIF Le concept d'entretien de l'agitateur devra fournir un ensemble complet de plans d'entretien qui indiquent les tâches d'entretien nécessaires et les ressources logistiques nécessaires pour réaliser ces tâches.									
4. DATE D'APPROBATION	5. BUREAU DE PREMIÈRE RESPONSABILITÉ (BPR) RT :		6. PIÈCES DE RECHANGE						
7. APPLICATION/INTERDÉPENDANCE LDEC-ENTR-01 DED-FORM-01 Référence dans l'EDT : article 5.2									
8. AUTEUR		9. FORMULAIRES APPLICABLES							
10. INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION									
10.1	À préparer dans le format choisi par l'entrepreneur.								
10.2	La soumission doit indiquer le type d'entretien nécessaire pour chaque composante, y compris les exigences de réparation et de remplacement. Les données doivent être consignées dans un (1) document.								
10.3	Les données doivent être regroupées dans des tableaux décrivant des tâches de routine en fonction du calendrier et des heures d'ouverture. En voici un exemple : Chaque intervalle au sein d'une catégorie occupera une colonne dans son tableau respectif.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tâche prévue</th> <th>Intervalle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tâches routinières de l'atelier</td> <td>Mensuel ou annuel</td> </tr> <tr> <td>Tâches d'entretien mensuelles</td> <td>Par exemple : 1, 3, 4, 6, 12, 18, 24, 36, 48 ou 60 mois</td> </tr> </tbody> </table>	Tâche prévue	Intervalle	Tâches routinières de l'atelier	Mensuel ou annuel	Tâches d'entretien mensuelles	Par exemple : 1, 3, 4, 6, 12, 18, 24, 36, 48 ou 60 mois		
Tâche prévue	Intervalle								
Tâches routinières de l'atelier	Mensuel ou annuel								
Tâches d'entretien mensuelles	Par exemple : 1, 3, 4, 6, 12, 18, 24, 36, 48 ou 60 mois								
10.4	Le concept d'entretien de l'agitateur doit inclure une section présentant des fiches de données sur les tâches contenant les renseignements suivants pour chacune des tâches d'entretien :								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• numéro d'identification d'entretien;</li> <li>• bien (équipement);</li> <li>• description (brève de l'élément d'entretien);</li> <li>• étapes et processus (y compris les considérations de sécurité, les outils spéciaux nécessaires et les normes applicables);</li> <li>• fréquence (nombre, comme 1 ou 500);</li> <li>• unités de fréquence (heure, mois, année, etc.);</li> <li>• pièces requises;</li> <li>• niveau d'effort estimatif.</li> </ul>								

Tableau 26 : DED-ENTR-  
01



CRITÈRES D'ÉVALUATION OBLIGATOIRES  
POUR L'ACHAT D'UN  
SYSTÈME VIBREUR ÉLECTRODYNAMIQUE



---

## TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux.....	3
Liste des sigles, acronymes et abréviations .....	4
1 Matrices d'évaluation de la conformité et des exigences techniques .....	6
1.1 Généralités .....	6
1.2 PHASE 1 - Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires .....	6
1.3 PHASE 2 - Vérification des exigences techniques obligatoires .....	19



## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Sigles, acronymes et abréviations .....	4
Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires .....	6
Tableau 3 : Vérification des exigences techniques obligatoires .....	19



## LISTE DES SIGLES, ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

Sigles/acronymes ou abréviations	Définition
AC	Attribution du contrat (en cas de LDEC/DED)
ECC	Examen critique de la conception (réunion)
LPLEC	Liste des produits livrables essentiels au contrat
ITFC	Instruction technique des Forces canadiennes
CG	Centre de gravité
DSIC	Direction de la sécurité industrielle canadienne
COTS	Commercial
PSC	Programme de sécurité des contrats
TFMC	Trousse de formation des membres du cadre
dB	Décibels
dBA	Décibels A
DED	Description d'élément de données
MDN	Ministère de la Défense nationale
DO Mar	Directeur – Obtention (Marine)
VOD	Vérification d'organisation désignée
IEM	Interférence électromagnétique
RFP	Rencontre finale du projet
G	Accélération de la gravité (9,82 m/s <sup>2</sup> )
GC	Gouvernement du Canada
OGEE	Organisme gouvernemental exploité par un entrepreneur
Hz	Hertz
–	Conformément à
po/s	pouces par seconde
ISO	Organisation internationale de normalisation
ITAR	International Traffic in Arms Regulations
PIE	Plan d'inspection et d'essai
km	kilomètre
kN	kilonewton
kVA	kilovoltampère
lbf	livre-force
L/min	litre par minute
m	mètre
mil	millième de pouce
mm	millimètre
mT	millitesla
m <sup>2</sup>	mètres carrés
m/s	mètres par seconde
CETM	Centre d'essais techniques (Mer)
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
PDF	Format de document portable (Portable Document Format)
GP	Gestionnaire de projet



PGP	Plan de gestion de projet
REP	Réunion d'examen de projet
SPAC	Services publics et Approvisionnement Canada
REP	Rapports d'étape du projet
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
MRC	Marine royale canadienne
BRE	Brouillage radioélectrique
DP	Demande de proposition
LPRR	Liste des pièces de rechange recommandées
EDT	Énoncé des travaux
OEES	Outils et équipement d'essai spéciaux
AT	Autorité technique
JDT	Jeu de documents techniques
DHT	Distorsion harmonique totale
tonne(s)	Tonne(s) métrique(s)
EBT	Énoncé des besoins techniques
UNC	Unified National Coarse (unifié à gros pas, relatif aux filetages)
É.-U.	États-Unis
USML	Unites States Munitions List (liste des munitions américaines)
V	volt
DPV	Demande de permis de visite
WME	Weir Marine Engineering

Tableau 1 : Sigles, acronymes et abréviations



## 1 MATRICES D'ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ ET DES EXIGENCES TECHNIQUES

### 1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 Cette annexe contient les matrices d'évaluation de la conformité et des exigences techniques.

### 1.2 PHASE 1 - VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ OBLIGATOIRE DES SOUMISSIONNAIRES

1.2.1 La vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires doit être soumise avec la soumission.

1.2.2 La vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires utilise les abréviations suivantes :

1.2.2.1 « A » – Le soumissionnaire doit fournir un énoncé de conformité qui atteste clairement que les travaux énoncés seront exécutés ou que les exigences énoncées seront respectées;

1.2.2.2 « I » – Le soumissionnaire doit fournir l'information requise avec sa soumission.

1.2.3 Le soumissionnaire doit respecter toutes les exigences obligatoires de la phase 1, tel qu'indiqué dans le tableau 2 ci-dessous, afin que sa soumission puisse être évaluée à la phase 2 (section 1.3).

N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
GÉNÉRALITÉS					
1.0	10.1.1	Fournisseur unique L'entrepreneur doit accepter de fournir le vibreur provenant d'un seul fabricant, y compris tous les composants et l'équipement auxiliaire décrits à l'article 10 de l'EDT et nécessaires au bon fonctionnement dans les plans vertical et horizontal.	Énoncé de conformité.  Évaluation :  Réussite/échec		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.1	10.1.2	<p>Conception éprouvée</p> <p>L'entrepreneur doit démontrer que la solution proposée est une conception éprouvée et de qualité en fournissant une liste de références d'installations de systèmes similaires (modèle et dimensions).</p>	<p>Fournir une liste de références pour au moins deux (2) systèmes similaires (modèle et dimensions) qui ont été installés et mis en service au cours des 10 dernières années.</p> <p><u>Évaluation :</u> Réussite/échec</p>		« I »
1.2	10.1.6	<p>Documents (initiaux)</p> <p>L'entrepreneur doit accepter de rendre disponible une liste complète des documents qui seront fournis à la fin du projet dans le cadre de la proposition.</p>	<p>Énoncé de conformité</p> <p><u>Évaluation :</u> Réussite/échec</p>		« A »
1.3	10.1.6	<p>Documents (finaux)</p> <p>L'entrepreneur doit s'engager à fournir au CETM les documents suivants après l'acceptation provisoire conformément au point 6.5.1 de l'EDT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ensemble complet de plans d'installation et d'équipement, en version papier et en version électronique (.pdf).</li> <li>• Toutes les fiches techniques et tous les manuels nécessaires à l'installation, au fonctionnement, à l'étalonnage et à l'entretien du vibreur, en version papier et en version électronique (.pdf).</li> <li>• Tous les certificats d'étalonnage et de conformité pertinents, en format papier et en format électronique (.pdf).</li> </ul> <p>Tous les documents doivent être fournis en anglais au</p>	<p>Énoncé de conformité</p> <p><u>Évaluation :</u> Réussite/échec</p>		« A »



		minimum. Si les documents originaux sont en français, ils doivent être fournis en plus de leur traduction correspondante en anglais.			
--	--	--	--	--	--

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.4	3.1.1.1.2	L'entrepreneur doit démontrer que le système vibreur est conforme au Code canadien de l'électricité (CCE) de l'Association canadienne de normalisation (CSA) (voir les sections 2.1.2.6, 2.1.2.7 et 2.1.2.8.).	Fournir la certification.  <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« I »
1.5	3.1.1.4	L'entrepreneur et le sous-traitant doivent détenir ou être admissibles à détenir une cote de sécurité valide de niveau confidentiel ou supérieur délivrée par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) afin d'effectuer des travaux dans la zone opérationnelle du CETM. Une demande de permis de visite (DPV) approuvée par la DSIC et Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) est requise pour tout le personnel de l'entrepreneur ou du sous-traitant avant d'effectuer des travaux sur le site du CETM.	Fournir la preuve d'une certification en cours ou fournir une déclaration de conformité d'admissibilité.  <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A » ou « I »
ACHAT					
1.6	3.1.1.1.3	Le vibreur et ses documents ne doivent pas contenir de renseignements relevant de l'International Traffic in Arms Regulations (ITAR) telle que définie dans la United States Munitions List (USML) (liste des munitions américaines).	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.7	4.1.1	<p>Gestionnaire de projet L'entrepreneur devra nommer un gestionnaire de projet responsable des travaux à effectuer pour le programme de livraison de vibreurs. Le gestionnaire de projet (GP) de l'entrepreneur doit posséder les pouvoirs lui permettant de planifier, de diriger, de contrôler et de prendre des décisions au nom de l'entrepreneur, dans la mesure où ces décisions sont relatives à l'exécution du présent contrat.</p> <p>Remarques : La personne identifiée par le soumissionnaire à titre de GP n'est pas obligée d'être un employé au moment de présenter la soumission. Toutefois, le soumissionnaire doit s'assurer que la personne proposée, ou un remplaçant qui dispose de qualifications équivalentes, soit embauchée pour toute la durée du contrat.</p>	<p>Énoncé de conformité. Démontrer l'expérience du GP proposé en fournissant un dossier contenant au moins deux (2) projets achevés avec succès d'une portée comparable à celle décrite dans l'énoncé des travaux (annexe A), y compris des activités telles que la planification, l'organisation et la mise en œuvre, au cours des 10 dernières années.</p> <p><u>Évaluation :</u> Réussite/échec</p>		« I »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.8	4.2 4.2.2 CDRL-PM-01 DID-PM-01	<p>Plan de gestion de projet</p> <p>On estime que la livraison du vibreur devrait être effectuée au plus tard 12 mois après l'attribution du contrat (AC), suivie de l'installation et de la mise en service.</p> <p>L'entrepreneur doit accepter de préparer, de mettre en œuvre et de maintenir un plan de gestion de projet (PGP) de vibreur en vue de satisfaire aux exigences de gestion de projet du présent EDT. Au minimum, le PGP doit contenir ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La structure de répartition du travail (au moins un niveau de détail de sous-ensemble pour la conception et la construction) et comprenant les activités de développement pour tous les produits livrables non liés à la construction (c.-à-d. manuel[s] de formation).</li> <li>• Le calendrier principal (montrant au minimum l'ensemble des réunions, inspections, essais et tests, acceptations provisoires, produits livrables et autres réalisations de grande envergure prévus);</li> <li>• Plan d'assurance de la qualité;</li> <li>• Plans d'inspection et d'essai;</li> <li>• Registre des risques et stratégie d'atténuation;</li> <li>• Plan de gestion des coûts.</li> </ul> <p>L'entrepreneur doit accepter de fournir le PGP pour l'examen du CETM dans les dix (10) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat.</p>	<p>Énoncé de conformité.</p> <p><u>Évaluation :</u></p> <p>Réussite/échec</p>		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.9	4.8 CDRL-PM-05 DID-PM-05	Réunion de lancement L'entrepreneur doit accepter que dans les dix (10) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, il devra convoquer et coordonner une réunion de lancement du projet, conformément aux documents CDRL-PM-05 et DID-PM-05 de la LDEC dans les installations du CETM de LaSalle, par vidéoconférence ou téléconférence ou ailleurs, comme convenu entre l'entrepreneur et le CETM.	Énoncé de conformité.  Évaluation : Réussite/échec		« A »
1.10	3.1.1.6	L'entrepreneur doit convenir qu'au moment de la soumission, la proposition comprendra les détails techniques suivants sur le vibreur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposition d'installation recommandée et contraintes (p. ex. distance maximale entre les composants);</li> <li>• Détails et dessins des composants individuels, y compris les dimensions physiques et le poids, les points de connexion, les exigences en matière d'interface de montage, les points de levage;</li> <li>• Besoins en services pour les installations (électricité, eau de refroidissement, air comprimé, etc.).</li> </ul>	Fournir les documents techniques requis.  Évaluation : Réussite/échec		« I »
<b>MODIFICATIONS AUX INSTALLATIONS</b>					
1.11	10.3.1.1	L'entrepreneur doit accepter de fournir des conseils et des exigences techniques pertinentes au CETM pour la conception de la fondation.	Énoncé de conformité.  Évaluation : Réussite/échec		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.12	10.3.1.1	L'entrepreneur doit accepter de fournir des conseils et des exigences techniques pertinentes au CETM pour la conception de la sous-fondation (masse sismique).	Énoncé de conformité. Démontrer l'expérience de la sous-fondation proposée (masse sismique) en fournissant un portfolio qui contient au moins deux (2) projets de capacité similaire réalisés avec succès (répondant aux spécifications techniques du point 10.2 de l'EDT). Un (1) des projets doit être en Amérique du Nord.  <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A » et « I »
1.13	10.3.2.1	L'entrepreneur doit accepter de fournir des conseils et d'approuver la conception et l'installation du creux intégré.	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A »
INSTALLATION					
1.14	10.4.2.4	L'entrepreneur doit accepter d'examiner les plans d'installation fournis par le CETM, et d'effectuer une inspection des préparatifs des installations avant la livraison du système.	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A »



1.15	3.1.1.1.2	L'entrepreneur doit accepter de fournir un système conforme aux normes CSA, qui sera inspecté et certifié sur place. Toute correction ou mise à niveau requise pour la conformité aux normes CSA est aux frais de l'entrepreneur.	Énoncé de conformité. <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A »
------	-----------	--	--	--	-------

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.16	10.4.2.2 10.4.2.3	L'entrepreneur doit accepter de fournir le transformateur d'isolation d'entrée d'alimentation requis (si nécessaire) et les filtres EMI/RFI en ligne pour assurer une source d'alimentation propre au vibreur et éviter la contamination du réseau électrique des installations par l'amplificateur du vibreur. Une connexion de masse de référence dédiée et commune sera fournie pour le vibreur.	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u>  Réussite/échec		« A »
<b>MISE EN SERVICE</b>					
1.17	6.2.2	L'entrepreneur doit accepter d'effectuer une inspection du système installé avant la mise sous tension initiale.	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u>  Réussite/échec		« A »
1.18	6.2.6	L'entrepreneur doit accepter d'effectuer la mise en service initiale du vibreur (avec l'aide du CETM), y compris un rapport de déclaration écrite sur ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification de tous les dispositifs de verrouillage de sécurité et des limites;</li> <li>• Configuration des paramètres du contrôleur pour les limites et les facteurs d'échelle du vibreur;</li> <li>• Définir les paramètres de fonctionnement normal.</li> </ul>	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u>  Réussite/échec		« A »
1.19	6.2.7	L'entrepreneur doit convenir qu'une fois les essais d'acceptation du système (EAS) terminés avec succès, il présentera au CETM un rapport de déclaration écrite sur ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validation que tous les paramètres de l'EBT sont respectés;</li> <li>• Réponse en fréquence du vibreur (à vide);</li> <li>• Réponse en fréquence de l'extension de tête (à vide);</li> </ul>	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u>  Réussite/échec		« A »



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Réponse en fréquence de la table vibrante (à vide).</li> </ul>			
1.20	5.1 5.2 5.4	L'entrepreneur doit accepter de fournir une formation au personnel local pour un fonctionnement sûr et une maintenance préventive du système. Cela peut se faire en même temps que les activités d'EAS.	Énoncé de conformité. <u>Évaluation :</u> Réussite/échec		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.21	6.2.5	<p>L'entrepreneur doit accepter d'effectuer (avec le soutien du CETM) les essais typiques suivants pendant une durée minimale prévue d'une (1) semaine pour vérifier ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D-03-003-019/SG-001 Essai de vibration sinusoïdale (horizontal et vertical) avec une charge typique;</li> <li>• D-03-003-019/MIL-STD-167-1A Essai de vibration sinusoïdale (horizontal et vertical) avec une charge typique;</li> <li>• MIL-STD-810H Méthode 514.8 : Vibrations aléatoires, 5 à 50 Hz à 0,0010 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>• MIL-STD-810H Méthode 514.8 : Ondes sinusoïdales, vibrations aléatoires;</li> <li>• MIL-STD-810H Méthode 514.8 : Aléatoire (1 g<sup>2</sup>/Hz), vibrations aléatoires (0,030 g<sup>2</sup>/Hz)</li> <li>• MIL-STD-810H Méthode 516.8, procédure 1 : Essai de résistance aux chocs en dent de scie à 20 g;</li> <li>• MIL-STD-810H Méthode 516.8, procédure 3 : Essai de résistance aux chocs trapézoïdaux à 30 g.</li> </ul>	<p>Énoncé de conformité.</p> <p><u>Évaluation :</u></p> <p>Réussite/échec</p>		« A »
1.22	5.3 10.4.2.2.1	<p>Pièces de rechange</p> <p>L'entrepreneur doit accepter de fournir une liste des pièces de rechange recommandées (LPRR). La LPRR doit contenir les recommandations de l'entrepreneur quant aux pièces de rechange nécessaires pour effectuer la maintenance de l'équipement pendant 60 mois.</p> <p>Cette liste doit inclure les pièces de rechange nécessaires pour les filtres EMI/RFI en ligne.</p>	<p>Énoncé de conformité.</p> <p><u>Évaluation :</u></p> <p>Réussite/échec</p>		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence	Méthode d'essai	Réponse du soumissionnaire	Définition(s) associée(s)
1.23	5.1 5.4 5.5 5.6 5.7 CDRL-TRG-01 DID-TRG-01	Formation L'entrepreneur doit accepter de fournir les séances de formation et le matériel de formation nécessaires au personnel du CETM identifié et décrit dans la section 5 de l'énoncé des travaux et dans les documents CDRL-TRG-01 et DID-TRG-01. Tout le matériel de formation doit être en anglais au minimum.	Énoncé de conformité.  <u>Évaluation :</u>  Réussite/échec		« A »

Tableau 2 : Vérification de la conformité obligatoire des soumissionnaires



### 1.3 PHASE 2 - VÉRIFICATION DES EXIGENCES TECHNIQUES OBLIGATOIRES

1.3.1 Cette phase évalue les spécifications du soumissionnaire et les documents justificatifs.

1.3.2 Méthodologie d'évaluation :

1.3.2.1 Un crochet sera placé dans la colonne « Réussite » ou « Échec » du tableau 3 pour chaque entrée des exigences techniques indiquées.

1.3.2.2 Le soumissionnaire doit respecter toutes les exigences techniques obligatoires pour que sa soumission soit jugée conforme.

1.3.2.3 Les soumissionnaires ne doivent pas remplir les colonnes « Réussite » et « Échec ». Les soumissionnaires doivent indiquer dans la colonne « Renvoi à la proposition du soumissionnaire » où se trouvent les données techniques requises dans leur soumission.

N°	Renvoi à l'EDT	Exigence technique obligatoire	Renvoi à la proposition du soumissionnaire	Réussite	Échec
DIMENSIONS					
2.1	10.2.1.1	Poids de la charge utile (min.) : 4536 kg (10 000 lb) au total, pour les essais sur tous les axes.			
2.2	10.2.1.2	Taille de la charge utile (min.) (longueur x largeur x hauteur) : 1500 x 1500 x 2140 mm (~60 x 60 x 84 po), centre de gravité (CG) au niveau ou en dessous du point médian vertical			
2.3	10.2.1.3	Hauteur du vibreur (max.) : 2600 mm (~103 po) max. depuis le sol en béton, y compris l'extension de tête dans le plan vertical			
EXCITATEUR					
2.4	10.2.2.1	Largeur de bande (min.) : 3 à 1700 Hz			
2.5	10.2.2.2	Déplacement (min.) : 63,5 mm (2,5 po) de crête à crête de manière continue			
2.6	10.2.2.3	Vitesse (min.) : 1,5 m/s (59 po/s)			
2.7	10.2.2.4	Crête de force sinusoïdale (min.) : 187 kN (42 000 lbf)			



2.8	10.2.2.5	Diamètre de l'armature (min.) : 600 mm (~24 po) ou rapport de 2,5 par rapport à la taille de l'extension de tête de 1500 mm			
2.9	10.2.2.6	Capacité de centrage de la charge : Automatique à pleine charge, air comprimé disponible.			
2.10	10.2.2.7	Limite de champ magnétique parasite (max.) : 1 mT (10 G) à 152 mm (6 po) à partir du dessus de table			

Tableau 3 : Vérification des exigences techniques obligatoires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence technique obligatoire	Renvoi à la proposition du soumissionnaire	Réussite	Échec
2.11	10.2.2.8	Système de refroidissement : Compris avec un échangeur de chaleur liquide-liquide, 15 L/min d'eau de service disponible jusqu'à 30 °C			
2.12	10.2.2.9	Bruit acoustique du système de refroidissement (max.) : 87 dBA à 1 m (conformément à l'EDB/86-304)			
EXTENSION DE TÊTE					
2.13	10.2.3.1	Matériau : Magnésium, plat à $\pm 0,125$ mm (5 millièmes)			
2.14	10.2.3.2	Taille de la zone d'essai (min.) (longueur x largeur) : Zone de travail de 1500 x 1500 mm (~60 x 60 po) avec coins ronds ou chanfreinés			
2.15	10.2.3.3	Pièces rapportées : Filets 3/8 po-16UNC sur une grille de 4 x 4 po et un modèle radial correspondant à la tête de l'excitateur, centré			
2.16	10.2.3.4	Soutien et orientation : Selon les besoins, pour une capacité de charge maximale, de l'air comprimé est disponible.			
TABLE VIBRANTE					
2.17	10.2.4.1	Matériau : Magnésium, plat à $\pm 0,125$ mm (5 millièmes)			
2.18	10.2.4.2	Taille de la zone d'essai (min.) (longueur x largeur) : Zone de travail de 1500 x 1500 mm (~60 x 60 po) avec barre d'entraînement fixée			
2.19	10.2.4.3	Pièces rapportées : Filets 3/8 po-16UNC sur une grille de 4 x 4 po et un modèle radial correspondant à la tête de l'excitateur, à l'extrémité			
2.20	10.2.4.4	Paliers linéaires (min.) : Paliers linéaires hydrostatiques, y compris un compresseur hydraulique.			
AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE					
2.21	10.2.5.1 10.2.5.1.1	Capacité de puissance (min) : L'entrepreneur doit démontrer que l'amplificateur proposé est compatible avec l'agitateur proposé (les deux devant être fournis par l'entrepreneur).			



2.22	10.2.5.2 10.2.5.2.1 2.2.2.4	Contrôleur : L'entrepreneur doit démontrer que la solution qu'il propose est entièrement compatible avec le contrôleur existant DataPhysics SignalStar Vector (fourni par CETM).			
2.23	10.2.5.3	Entrée de commande analogique (max.) : Signal audio de 10 V pleine échelle, atténuateur réglable souhaitable pour les opérations à faible portée.			

Tableau 3 : Vérification des exigences techniques obligatoires



N°	Renvoi à l'EDT	Exigence technique obligatoire	Renvoi à la proposition du soumissionnaire	Réussite	Échec
2.24	10.2.5.4	Distorsion harmonique totale (max.) : 0,5 % de 3 Hz à 1,7 kHz à 100 % de la capacité (pour le courant) 0,8 % de 3 Hz à 1,7 kHz à 1 % de la capacité			
2.25	10.2.5.5	Rapport signal-bruit (min.) : 65 dB en dessous du niveau de sortie maximal			
2.26	10.2.5.6	Indicateurs d'alarme : Alimentation locale, température, pression, limites, et interface à distance (panneau et/ou Ethernet)			
2.27	10.2.5.7	Dispositifs de sécurité : Boutons d'arrêt d'urgence et dispositifs de verrouillage de limite pour le dépassement de course, les températures, les pressions et les courants.			
2.28	10.2.5.8	Alimentation : Les installations CETM sont alimentées en courant électrique triphasé Delta de 575 V 60 Hz par Hydro-Québec avec une capacité de 300 kVA. L'entrepreneur doit fournir le transformateur d'isolement et/ou de conversion approprié requis pour l'agitateur qu'il propose. L'entrepreneur doit également fournir la puissance d'entrée totale requise.			
2.29	10.2.5.9	Filtres d'alimentation : Filtres RFI/EMI triphasés pour l'alimentation principale			
2.30	10.2.5.10	Câbles d'alimentation (min.) : 18 m (60 pi) entre les armoires d'amplificateur et l'excitateur			
2.31	10.2.5.11	Niveau de bruit acoustique (max.) : 87 dBA à 1 m (conformément à l'EDB/86-304)			
<b>SUPPORTS PNEUMATIQUES</b>					
2.32	10.3.1.2	Supports du vibreur : Le vibreur doit être muni de supports pneumatiques pour l'isolation avec la structure du bâtiment et le bruit ambiant, fournissant une fréquence naturelle de 3 Hz ou moins.			

Tableau 3 : Vérification des exigences techniques obligatoires