



**RETURN BIDS TO:**

**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

Travaux publics et Services gouvernementaux  
Canada

Voir dans le document/

See herein

NA

Québec

NA

**SOLICITATION AMENDMENT  
MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

**Comments - Commentaires**

**Vendor/Firm Name and Address**

Raison sociale et adresse du  
fournisseur/de l'entrepreneur

**Issuing Office - Bureau de distribution**

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Place Bonaventure, portail Sud-Oue  
800, rue de La Gauchetière Ouest  
7<sup>e</sup> étage, suite 7300  
Montréal  
Québec  
H5A 1L6

<b>Title - Sujet</b> Syst.d'impression 3D de Métaux Syst.d'impression 3D de Métaux pour prototypage et production	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> W1985-213230/A	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 001
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> W1985-213230	<b>Date</b> 2021-06-18
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-SMTA-555-16192	
<b>File No. - N° de dossier</b> MTA-1-44035 (555)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> Eastern Daylight Saving Time EDT <b>on - le 2021-07-13</b> Heure Avancée de l'Est HAE	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> Specified Herein - Précisé dans les présentes <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Carbonneau, Julie	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> mta555
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (418) 929-6780 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> ( ) -
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b>	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> <b>Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm</b> <b>(type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/</b> <b>de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

---

**MODIFICATION 001 :**

**1) MODIFICATION DU DOCUMENT À SOUMISSIONNER**

**SUPPRIMER l'Annexe A - Besoin et INSÉRER l'Annexe A suivante :**

**ANNEXE «A» - BESOIN**

**1. CHAMP D'APPLICATION**

**1.1. OBJECTIF**

Le but de cette annexe est de décrire les exigences et les efforts de travail requis de la part de l'entrepreneur au groupe maintenance du 202<sup>e</sup> Dépôt d'Ateliers (202DA) pour fournir les équipements et les services nécessaires, tels que la livraison, l'installation, la mise en route et la formation, afin de rencontrer les requis concernant l'achat d'un Système d'Impression 3D de métaux pour Prototypage et Production.

**1.2. OBJECTIF DE TRAVAIL**

Le Système d'Impression 3D de métaux est requis car :

Les organismes internationaux de normalisation ISO et ASTM travaillent en collaboration sur l'élaboration de normes dédiées au secteur de la fabrication additive (F.A.) grâce aux Comités Techniques ISO/TC 261 et ASTM F42, dont la majorité des normes sont encore en phase de développement. Actuellement, il existe peu de normes traitant spécifiquement des propriétés mécaniques des pièces fabriquées par F.A. de métaux, créant des défis pour fournir des comparaisons égales entre les machines, les matériaux et les modèles qui prédisent les propriétés finales des pièces. Aussi, l'évolution rapide de la F.A. a forcé les industriels à développer leurs propres normes et spécifications de production et de qualification. Pour y arriver, ils étudient de manière approfondie les procédés au sein de leur département de R&D, notamment pour comprendre les risques et les limitations et définir les stratégies d'opération, les méthodologies d'échantillonnage, les techniques de test et les exigences relatives aux opérateurs.

Le suivi de la qualité d'un produit fabriqué par F.A. doit être différent de celui d'un produit fabriqué de manière conventionnelle. Le fait d'ajouter progressivement de la matière pour construire une pièce fait en sorte que les propriétés du matériau constituant cette pièce sont très dépendantes du type de machine et des paramètres du procédé. Il n'est pas encore possible de prédire avec précision les propriétés finales du matériau sans les coupler à une machine et son jeu de paramètres de fabrication. Aussi, chaque étape du procédé global doit donc être clairement définie : le choix du design, l'orientation de la pièce, le choix du post-traitement influencent la répétabilité lors de la production de grandes séries de pièces.

Au niveau du ministère de la Défense nationale, l'initiative du 202DA servira au développement des normes et des spécifications aux pièces métalliques fabriquées par F.A. pour des applications militaires, qui n'existent pas encore. En ce sens, le 202DA fera l'acquisition de différentes machines de F.A. opérant selon diverses technologies au cours des prochaines années.

La Marine royale canadienne utilise déjà ce système précis dans ses Installations en Nouvelle-Écosse et en Ontario. Il est requis afin de partager les recherches et les progrès concernant la F.A. de métaux.

**1.3. CONTEXTE**

Le 202DA est une unité de réparation des Forces armées canadiennes (FAC), située à Montréal, au Québec, qui offre des services de maintenance. L'unité a comme mandat d'assurer la réparation et le

reconditionnement de tous les équipements terrestres et le matériel des FAC. Un détachement du 202DA, nommé "Land Engineering Support Centre (LESC)", situé à Ottawa, en Ontario, est spécialisé dans l'ingénierie pour les améliorations d'équipements. Dans le cadre de son travail, le 202DA est porté à concevoir, fabriquer et intégrer des améliorations à l'équipement terrestre, sous forme de prototypes.

Le 202DA, situé à Montréal, veut acquérir une (1) Système d'Impression 3D de métaux pour Prototypage et Production.

Pour répondre à la demande grandissante de prototypes fonctionnels, l'utilisation d'un Système d'Impression 3D de métaux permet de fabriquer des pièces et des composantes, ainsi que d'offrir un service de support à la production. Les pièces fabriquées peuvent être testées de façon exhaustive. En somme, il permet d'aider pour la conception et le développement en ingénierie.

## **2. DOCUMENTS APPLICABLES**

### **2.1. APPLICABILITÉ**

Les documents listés dans la section 2.3 établissent des normes obligatoires qui s'appliquent et font partie de l'Annexe A. L'entrepreneur est responsable de s'assurer qu'il a obtenu les versions les plus récentes de chaque document. La version des documents ci-dessous est en vigueur au moment où l'exécution du contrat s'applique et fait partie de l'Annexe A. Tous les autres documents de références contenus ailleurs sont à considérer comme des sources d'information supplémentaire uniquement.

### **2.2. ORDRE DE PRIORITÉ**

En cas de conflit entre le contenu dans l'Annexe A et les documents de références, le contenu de l'Annexe A, a la priorité.

### **2.3. DOCUMENT DE LA DÉFENSE NATIONALE**

Les documents ci-dessous font partie de ce document dans la mesure indiquée par celle-ci. La version du document qui a effet à la date de sollicitation va s'appliquer à moins d'être spécifié autrement.

D-LM-008-002/SF-001: SPECIFICATION FOR MARKING FOR STORAGE AND SHIPMENT

D-LM-008-036/SF-000: DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE MINIMUM REQUIREMENTS FOR MANUFACTURER'S STANDARD PACK

Description des exigences sur les matériaux et l'exécution :

**DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ** - La machine et ses commandes doivent être équipées des dispositifs les plus récents et les plus efficaces pour la protection de l'opérateur et de l'équipement. Les couvercles, protections et/ou autres dispositifs de sécurité ne doivent pas gêner le fonctionnement de la machine.

**INTERCHANGEABILITÉ** - Pour permettre le remplacement des pièces usées, toutes les pièces portant le même numéro de pièce doivent être fonctionnellement interchangeables et doivent être dimensionnellement identiques dans les limites de tolérance spécifiées utilisées par le fabricant.

**CONSTRUCTION** - La machine doit être construite de telle sorte que lorsqu'elle est installée et connectée à l'alimentation électrique, elle doit être prête à fonctionner. La machine doit être construite avec des pièces neuves sans défauts et sans réparations.

**SURFACES** - Toutes les surfaces des pièces moulées et forgées, des estampages et des soudures doivent être nettoyées et exemptes de sable, de saleté, de carottes, de bavures, de tartre, de flux et d'autres matières nocives ou étrangères. Les bords de la surface externe doivent être soit arrondis, soit biseautés, sauf si la netteté est requise pour remplir une fonction nécessaire. Sauf indication contraire,

l'état et la finition de toutes les surfaces doivent être conformes à la pratique commerciale standard du fabricant.

### 3. EXIGENCES OBLIGATOIRES

L'entrepreneur doit fournir un (1) Système d'Impression 3D de métaux Desktop Metal - Studio System™ 2, nommée Système d'Impression 3D dans cette annexe, ou son équivalent qui rencontre toutes les exigences identifiées ci-dessous :

#### 3.1. REQUIS GÉNÉRAUX

3.1.1 Au minimum, le Système d'Impression 3D ne doit pas utiliser de lasers dans le processus de fabrication. Les poudres métalliques volatiles pour les matières premières ne sont pas acceptables. Le Système d'Impression 3D doit être d'un seul fabricant sans équipement tiers ou installations spéciales requises.

3.1.2 Le Système d'Impression 3D doit être un procédé en seulement deux ou trois étapes, soit impression, puis déliantage/cuisson (séparément ou simultanément).

3.1.3 Requis de la machine de fabrication additive (Imprimante 3D)

##### 3.1.3.1 Technologie

- 3.1.3.1.1 Technologie d'impression: dépôt de métal lié (Bound Metal Deposition, en anglais);
- 3.1.3.1.2 Technologie de support: Supports séparables;
- 3.1.3.1.3 Technologie d'interface: couche de libération en céramique.

##### 3.1.3.2 Performance

- 3.1.3.2.1 Taux de fabrication maximum: > 15 cm<sup>3</sup> / h;
- 3.1.3.2.2 Hauteur de couche:  
Entre au moins 75 et 125 µm (tête d'impression-haute résolution)  
Entre au moins 175 et 275 µm (tête d'impression-résolution standard)
- 3.1.3.2.3 Poids de fabrication maximum:> 6 kg.

##### 3.1.3.3 Physique

- 3.1.3.3.1 Dimensions hors tout: <100 cm x 100 cm x 60 cm (H x L x P);
- 3.1.3.3.2 Poids: <100 kg;
- 3.1.3.3.3 Chambre de fabrication: chauffée;
- 3.1.3.3.4 Ensemble d'extrusion: têtes d'impression à dégagement rapide;
- 3.1.3.3.5 Nombre de têtes d'impression: 2;
- 3.1.3.3.6 Enveloppe de fabrication:> 27,5 cm x 17,5 cm x 17,5 cm (H x L x P);
- 3.1.3.3.7 Plaque de fabrication: chauffée jusqu'à 70 °C;
- 3.1.3.3.8 Lit d'impression maintenu par vacuum;
- 3.1.3.3.9 Feuilles d'impression: polypropylène, pelable;
- 3.1.3.3.10 Diamètre de la buse de fabrication:  
<0,3 mm (haute résolution);  
<0,5 mm (résolution standard).
- 3.1.3.3.11 Exigences d'alimentation électrique: 100-130 VCA, 50/60 Hz, 15 A, 1 phase.

##### 3.1.3.4 Matériau

- 3.1.3.4.1 Support de matériau: Cartouches compatibles RFID, remplaçables à chaud et rechargeables;
- 3.1.3.4.2 Chargement du matériau: Pousser-pour-libérer;

- 3.1.3.4.3 Détecter et suspendre l'impression lorsqu'un matériau est épuisé;
- 3.1.3.4.4 Support de fabrication: tiges métalliques liées (poudre métallique + liant en cire de polymère);
- 3.1.3.4.5 Matériau d'interface: tiges en céramique liées.
- 3.1.3.5 Plateforme
  - 3.1.3.5.1 Connectivité réseau: sans fil et Ethernet;
  - 3.1.3.5.2 Types de fichiers pris en charge: STL, IGES, JT, STEP, VDA-FS, U3D, VRML;
  - 3.1.3.5.3 Logiciel: Logiciel Fabricate™ ou équivalent entièrement compatible;
  - 3.1.3.5.4 Écran de contrôle : Écran tactile d'au moins 6 pouces;
  - 3.1.3.5.5 Vue dans la chambre : Caméra dans l'enceinte dirigée sur la plaque de fabrication
  - 3.1.3.5.6 Le logiciel doit être fourni en version locale afin d'être installé et testé sur le réseau de la Défense nationale.

#### 3.1.4 Requis du bassin de dissolution des matériaux liants "Debinder"

##### 3.1.4.1 Physique

- 3.1.4.1.1 Dimension extérieure: Inférieure à 105 cm (fermé) x 75 cm x 65 cm (H x L x P);
- 3.1.4.1.2 Volume maximum de fluide:
  - Entre 17,5 et 22,5 L (cuve de traitement);
  - Entre 22,5 et 27,5 L (réservoir de stockage).
- 3.1.4.1.3 Enveloppe de travail: Supérieure à 30 x 20 x 20 (H x L x P);
- 3.1.4.1.4 Support: Panier en acier inoxydable avec plateau réglable (3 niveaux minimum);
- 3.1.4.1.5 Couvercle de réservoir étanche à la vapeur;
- 3.1.4.1.6 Gestion du liant: Contenant de déchets de liant jetable;
- 3.1.4.1.7 Protection de sureté: Contrôle d'arrêt de surchauffe;  
Contrôle d'arrêt à haute pression de vapeur.
- 3.1.4.1.8 Contrôle intégré: Écran tactile de 6 pouces ou plus.

##### 3.1.4.2 Solvant

- 3.1.4.2.1 Solvant: Fluide de dissolution;
- 3.1.4.2.2 Propriétés chimiques: Fournir une fiche signalétique;
- 3.1.4.2.3 Gestion des fluides: Distillation et recyclage automatiques.

##### 3.1.4.3 Plateforme

- 3.1.4.3.1 Connectivité réseau: Ethernet;
- 3.1.4.3.2 Logiciel: Logiciel Fabricate™ ou équivalent entièrement compatible;
- 3.1.4.3.3 Automatisation: imbrication "nesting" 2D automatique avec instructions de placement des pièces;
- 3.1.4.3.4 Surveillance du niveau de fluide;
- 3.1.4.3.5 Cycle de dissolution personnalisé généré automatiquement;

#### 3.1.5 Requis du four de cuisson "Furnace"

##### 3.1.5.1 Performance

- 3.1.5.1.1 Atmosphère: frittage à pression partielle (sous vide);
- 3.1.5.1.2 Chauffage: éléments chauffants SiC (4 côtés);
- 3.1.5.1.3 Température maximale: 1400 °C;
- 3.1.5.1.4 Charge thermique moyenne: 8100 BTU / h;

- 3.1.5.1.5 Charge thermique maximale: 15600 BTU / h pendant 2 heures;
- 3.1.5.1.6 Uniformité thermique:  $\pm 5$  °C aux températures de frittage;
- ~~3.1.5.1.7 Fonction permettant d'éliminer le besoin d'un bassin de dissolution des matériaux liants "Debinder" en effectuant cette étape directement dans le four.~~

#### 3.1.5.2 Physique

- 3.1.5.2.1 Dimensions extérieures: <165 cm x 140 cm x 80 cm (H x L x P);
- 3.1.5.2.2 Hauteur: <165 cm (fermé), <225 cm (ouvert);
- 3.1.5.2.3 Poids: <800 kg;
- 3.1.5.2.4 Enveloppe de travail: 30 cm x 20 cm x 20 cm;
- 3.1.5.2.5 Support: plateaux réglables à plusieurs niveaux avec poseurs en céramique;
- 3.1.5.2.6 Autoclave (Retort): empilage d'anneaux en graphite;
- 3.1.5.2.7 Ventilation: ligne d'échappement de l'air effluent, conduite de vidange de liquide (connexion par pression de 0,5 pouce);
- 3.1.5.2.8 Gestion du liant: doublure amovible pour récupération à froid;
- 3.1.5.2.9 Manipulation sécuritaire pour les doigts aux points de pincements;
- 3.1.5.2.10 Protection de sureté: Verrouillages thermiques, Arrêt d'urgence avant et Protection contre la surchauffe;
- 3.1.5.2.11 Contrôle intégré: écran tactile de 7 pouces ou plus;
- 3.1.5.2.12 Mobilité ; Roulettes pivotantes avec verrous de nivellement réglables;
- 3.1.5.2.13 Exigences d'alimentation électrique: 208 VCA, 50/60 Hz, 30 A, 3 phases  
– Transformateur pour 600V inclut.

#### 3.1.5.3 Gaz

- 3.1.5.3.1 Gaz de formation: argon ou azote (en fonction du matériau);
- 3.1.5.3.2 Raccordement au gaz: contenant de 900L à bord (x2), Raccordement gaz externe.

#### 3.1.5.4 Plateforme

- 3.1.5.4.1 Connectivité réseau: sans fil et Ethernet;
- 3.1.5.4.2 Logiciel: Logiciel Fabricate™ ou équivalent entièrement compatible;
- 3.1.5.4.3 Automatisation: imbrication "nesting" 2D automatique avec instructions de placement des pièces.

### 3.1.6 Requis de Médias d'impression pour la fabrication additive

#### 3.1.6.1 Performance

- 3.1.6.1.1 Emballage: convient aux cartouches de support remplaçables à chaud;
- 3.1.6.1.2 Acier inoxydable: Grade 17-4 PH, Nuance 316L;
- 3.1.6.1.3 Acier au carbone: acier à outils H13, AISI 4140;
- 3.1.6.1.4 Autres métaux: Cuivre

### 3.1.7 Requis de logiciel

- 3.1.7.1 Fabricate™ - ou équivalent, simplifie la préparation du modèle et automatise l'impression 3D métal;
- 3.1.7.2 Live Parts™ - ou équivalent, applique des principes morphogénétiques et une simulation avancée pour générer une conception de pièce optimisée en quelques minutes;
- 3.1.7.3 Fab Flow™ - ou équivalent pour les ateliers de fabrication très fréquentés, regroupe les communications et la gestion du flux de travail sur une seule plateforme;

- 3.1.7.4 Permettre d'imprimer les pièces à partir des fichiers de modèle sous le format .stl ou .ipt;
- 3.1.7.5 Inclure une licence pour une durée d'au moins trois (3) ans pour un nombre d'utilisateurs infini;
- 3.1.7.6 Le 202DA fournira un ordinateur pour exécuter le logiciel fourni par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit présenter les caractéristiques minimale requise pour faire fonctionner son logiciel et identifier si du matériel / logiciel supplémentaire est nécessaire.

3.1.8 Accessoires/ensemble de départ

- 3.1.8.1 (3) cartouches de médias métalliques rechargeables;
  - 3.1.8.2 Mille six cent vingt (1 620) cc de média 17-4;
  - 3.1.8.3 Mille six cent vingt (1 620) cc de média 316L;
  - 3.1.8.4 Mille six cent vingt (1 620) cc de média 4140;
  - 3.1.8.5 Mille six cent vingt (1 620) cc de média H13;
  - 3.1.8.6 (5) têtes d'impression à haute resolution;
  - 3.1.8.7 (10) Brosses à buse;
  - 3.1.8.8 (10) cartouches de médias d'interface rechargeables;
  - 3.1.8.9 (1) volume de média d'interface permettant de remplir 4 cartouches;
  - 3.1.8.10 (100) feuilles d'impression;
  - 3.1.8.11 (24) doublures pour trappe de liant (binder trap liner);
  - 3.1.8.12 (2) O-ring de chambre;
  - 3.1.8.13 (1) ensemble de reconditionnement (filtre) de la pompe de décharge;
  - 3.1.8.14 (1L) d'huile pour pompe;
  - 3.1.8.15 (32) plaques de poseur (setter plate);
  - 3.1.8.16 (4) plateaux de pièces pour four de caisson;
  - 3.1.8.17 (1) plateau d'alimentation de média de fabrication;
  - 3.1.8.18 (4) plateaux d'alimentation de média d'interface;
  - 3.1.8.19 (900 L) de gaz pour four de caisson;
  - 3.1.8.20 (40) "Sintering Getter";
  - 3.1.8.21 Cinquante (50) L de solvant de dissolution.
- 3.1.9 Le Système d'Impression 3D ne doit pas être un prototype ou un modèle existant requérant des modifications majeures afin de se conformer aux exigences. L'équipement doit rencontrer tous les critères et doit utiliser une technologie prouvée au sein du manufacturier.
- 3.1.10 Le Système d'Impression 3D doit être clé en main, incluant toutes les pièces, les programmes et les accessoires nécessaires au bon fonctionnement des équipements.
- 3.1.11 L'entrepreneur doit offrir un service après-vente d'une durée de deux ans selon les caractéristiques suivantes :
- Type de contact : Par téléphone et par courriel pour des questions techniques et en personne pour toute réparation/maintenance.
  - Délai de réponse attendu suite à la demande régulière : 24h / demande urgente : 4h
  - Type de service (s) : Conseil / Informations / Réparation
- 3.1.12 Le Système d'Impression 3D doit être conformes aux normes de sécurité CSA Z107.58-15 et CSA-Z432-21 ou équivalent.
- 3.1.13 Le niveau de bruit lors de l'opération doit être au maximum 80 dB(A).

- 3.1.14 Le Système d'Impression 3D doit être compatible, pour l'imprimante, avec 100-130 VAC, 50/60 Hz, 1 phase, 15 AMP et, pour le four avec une alimentation électrique de 600V triphasé à 60Hz (raccord à l'infrastructure). Si le Système d'Impression 3D requiert une alimentation électrique différente, un transformateur doit être fourni afin de pouvoir raccorder la machine à l'infrastructure. Tous les éléments électriques doivent être approuvés CSA pour l'installation et l'utilisation de l'équipement au Canada.

#### **4. PRODUITS LIVRABLES (POUR LE SYSTÈME D'IMPRESSION 3D DU CONTRAT FERME ET LES SYSTÈMES EN OPTION)**

L'entrepreneur devra participer à une réunion de démarrage, via une conférence zoom, avant la fabrication/livraison de l'équipement pour s'assurer que l'emplacement d'installation choisi est compatible avec l'installation future de l'équipement et pour identifier toute exigence supplémentaire.

##### **4.1. CONTRAT FERME**

Un (1) Système d'Impression 3D de métaux, ses composantes et accessoires, livraison, installation et formation au 202DA à Montréal, Québec.

##### **4.2. OPTIONS**

- 4.2.1. Un (1) Système d'Impression 3D supplémentaire, ses composantes et accessoires, livraison, installation et formation au LESC à Ottawa, en Ontario.
- 4.2.2. Un (1) Système d'Impression 3D supplémentaire, ses composantes et accessoires, livraison, installation et formation au 202DA à Montréal, Québec.

##### **4.3. DOCUMENTS**

- 4.3.1 Tous les renseignements que l'entrepreneur doit fournir en lien avec les produits livrables du contrat doivent être fournis en anglais, et si disponible, en français;
- 4.3.2 L'entrepreneur doit fournir tous les documents électroniquement en incluant les reçues, les instructions et les manuels d'opérations, le plan d'entretien, les formations, la liste de pièces et toutes autres documentations pertinentes dans les 30 jours ouvrables suivant l'attribution du contrat;
- 4.3.3 L'entrepreneur s'engage à fournir, dans les 30 jours ouvrables suivant l'octroi du contrat, toute la documentation technique pour l'ensemble des ressources en infrastructure nécessaires au fonctionnement et à l'installation de l'équipement. Ces documents techniques doivent mentionner les types de ressources nécessaires en alimentation ainsi que les valeurs en unités métriques ou impériales. L'ensemble des dessins d'installation pour le Système d'Impression 3D décrit dans cette Annexe doit inclure toutes les recommandations de socle de montage au sol, la description des trous d'ancrage et leur emplacement, au besoin, ainsi que toutes les exigences de service de la machine: électricité, air comprimé, eau, etc.;
- 4.3.4 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique (AT) les manuels suivants :
- Manuel de l'opérateur ;
  - Manuel d'installation ;
  - Manuel des pièces ;
  - Manuel d'entretien ;
  - Diagrammes des circuits électriques ;
  - Documentation de calibration, de tests et de tolérancement.



- 4.3.5 L'entrepreneur doit fournir au minimum, deux copies papier et une copie électronique au format .PDF, dont le texte permet la recherche. Ces copies doivent être fournies pour chaque document;
- 4.3.6 L'entrepreneur doit fournir une lettre d'autorisation de réimprimer des manuels ou des sections partielles des versions électroniques fournies. Elle doit être remise en main propre ou envoyée par la poste à l'AT (autorité technique) du 202DA ou à son représentant désigné. Le contrat signé associé à cette annexe fait office d'acceptation de réimpression;
- 4.3.7 L'entrepreneur doit fournir un plan d'installation de l'équipement et de toutes ses composantes, en fonction du plan d'aménagement fourni par le 202 DA en version DWG (compatible avec AutoCAD version 2014 ou ultérieure). Le plan d'installation doit remplir les conditions suivantes :
- Le dessin de l'équipement selon les dimensions réelles de toutes ses composantes ;
  - L'ensemble de l'équipement doit être confiné et représenté dans le plan ;
  - Le plan doit comprendre au minimum les dimensions hors-tout de l'équipement et de ses composantes.
- 4.3.8 Tous les documents livrables doivent être envoyés électroniquement dans un format qui est compatible avec le format de la suite Office de Microsoft ou dans un format qui est acceptable par le responsable technique.
- 4.3.9 L'entrepreneur doit fournir les rapports de livraisons à l'AT qui décrivent quand l'équipement sera reçu par l'entrepreneur et quand il sera envoyé au 202DA.

#### **4.4. GARANTIE**

Chaque Système d'Impression 3D doit être garantie pour une période minimum de deux (2) ans. L'entrepreneur sera responsable de fournir la main-d'œuvre, les pièces et le service sur le site à leurs propres frais pendant la durée de la période de garantie et il doit réparer tous les défauts dans les quinze (15) jours ouvrables après avoir été informé par l'AT ou son représentant désigné que l'équipement est défectueux. Toutes les autres garanties supérieures à celle spécifiée dans la présente Annexe seront considérées comme valides.

#### **4.5. LOGICIEL**

Chaque Système d'Impression 3D doit avoir des mises à jour incluses, sur tous les logiciels, pour une durée minimale de trois (3) ans.

#### **4.6. LIVRAISON**

La réception doit pouvoir être faite à l'aide d'un chariot élévateur. Les sites de livraison possèdent un quai de déchargement

#### **4.7. INSTALLATION ET MISE EN ROUTE**

- 4.7.1 Le 202DA nécessite une installation «clé en main». Tous les travaux doivent être effectués pendant la semaine normale de travail (du lundi au vendredi) et durant les heures d'ouverture (de 7h00 à 15h00).

- 4.7.2 L'entrepreneur doit inclure toute la main-d'œuvre, les matériaux, les équipements, les logiciels et les accessoires nécessaires pour l'installation, la vérification, l'étalonnage et le démarrage de la machine sur place. L'entrepreneur doit apporter sur les lieux tout le matériel et les outils nécessaires pour l'installation et la mise en route de l'équipement.
- Tout le personnel de l'entrepreneur doit être considéré comme compétent par le fabricant pour diriger la livraison, l'installation, la mise en route et la formation.
  - L'installation et la mise en route devront être données soit à la livraison **ou au plus tard** 30 jours calendrier après la livraison de l'équipement.

#### 4.8. FORMATION

- 4.8.1 La formation des opérateurs se déroulera dans les installations où les systèmes ont été livrés. Elle doit avoir une durée minimale de 16h. Selon le temps nécessaire, moins de 16 heures peuvent être utilisés à la discrétion du 202DA. Elle doit être donnée en anglais ou si possible en français. L'entrepreneur sera payé pour les heures qu'il a raisonnablement et convenablement effectuées.
- 4.8.2 La formation des opérateurs portera sur la sécurité, l'introduction au Système d'Impression 3D, l'utilisation du Système d'Impression 3D, l'utilisation de la console de commande, l'utilisation des logiciels et les opérations de maintenance préventive. Cette durée minimale est pour s'assurer que la formation couvre adéquatement la matière. Au moins 8 opérateurs doivent pouvoir assister à la formation. La formation doit être donnée par un technicien qualifié ou un représentant des services techniques du fabricant.
- 4.8.3 La formation doit également inclure au minimum quatre (4) heures où les opérateurs peuvent tester le Système d'Impression 3D à leur discrétion afin d'évaluer les capacités du Système d'Impression 3D et de mettre en pratique les éléments présentés lors de la formation. Toute la documentation utilisée pour la formation (vidéos, powerpoints, etc.) doit être remise en format électronique au responsable technique.
- 4.8.4 La formation doit être donnée soit à la livraison et/ou l'installation **ou au plus tard** 30 jours calendrier après la livraison de l'équipement.

#### 4.9. RESPONSABILITÉS DU MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

La zone d'installation sera libre de tout matériel non essentiel. L'installation de raccordement de plomberie, de ventilation et d'électricité requis au besoin pour l'équipement est assumée par le 202DA. Le 202DA fournira la main-d'œuvre, l'opérateur de chariot élévateur et le chariot élévateur pour soulever la machine du véhicule de livraison et la déplacer vers son emplacement final à l'intérieur du bâtiment. Le Système d'Impression 3D doit être livré sur site en un seul envoi prêt à être installé. Le 202DA peut choisir de fournir des observateurs pour surveiller l'assemblage du système. Tout nouveau matériel ne doit pas être apporté sur le site avant le jour de l'installation. Le 202DA ne sera pas responsable du stockage ou du chargement / déchargement du matériel de l'entrepreneur avant cette date.

#### 4.10. ADRESSE DE LIVRAISON

Tous les produits livrables doivent être expédiés aux adresses suivantes :

Contrat ferme :

202<sup>e</sup> Dépôt d'Atelier  
6769 Rue Notre Dame Est, bâtiment 10 sud  
Montreal, Quebec, Canada  
H1N 1X9

N° de l'invitation - Solicitation No.  
W1985-213230-A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
W1985-213230

N° de la modif - Amd. No.  
001  
File No. - N° du dossier  
MTA-1-44035

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTA555  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

Contrat avec option :

202<sup>e</sup> Dépôt d'Atelier  
6769 Rue Notre Dame Est, bâtiment 10 sud  
Montreal, Quebec, Canada  
H1N 1X9

ET/OU

Land Engineering Support Centre (LESC)  
CFB Uplands, Building 555  
720 Bluenose Pvt  
Gloucester, ON (Ottawa)  
K1V 7M9

**4.11.        CONSIDÉRATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

Lors d'une visite sur le site d'installation, l'entrepreneur doit informer l'autorité technique au moins 15 jours ouvrables à l'avance avec le nom des personnes présentes afin d'obtenir les autorisations nécessaires. De plus, il doit avoir préalablement obtenu des cotes de sécurité pour tous les employés devant travailler sur la garnison.

**SUPPRIMER l'Annexe C – Critères techniques obligatoires qui doivent être démontrés et INSÉRER l'Annexe C suivante :**

**ANNEXE « C » - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES QUI DOIVENT ÊTRE DÉMONTRÉS**

#CTO	Critères Techniques Obligatoires (référence à l'Annexe A)	Référence :  Devrait indiquer où sont démontrés ces critères techniques obligatoires dans votre soumission technique (# de pages, # de section et/ou titre, etc.)
<b>CTO 1</b>	Le soumissionnaire doit fournir les détails de deux (2) contrats d'envergure similaire* au cours des quatre (4) dernières années.  On entend par "envergure similaire", un contrat pour l'acquisition d'un système d'impression 3D pour d'une valeur minimale de 250 000\$.	
<b>CTO 2</b>	Critère 3.1.1 : Au minimum, le Système d'Impression 3D ne doit pas utiliser de lasers dans le processus de fabrication. Les poudres métalliques volatiles pour les matières premières ne sont pas acceptables. Le Système d'Impression 3D doit être d'un seul fabricant sans équipement tiers ou installations spéciales requises.	
<b>CTO 3</b>	Critère 3.1.2 : Le Système d'Impression 3D doit être un procédé en seulement deux ou trois étapes, soit impression, puis déliantage/cuisson (séparément ou simultanément).	
<b>CTO 4</b>	Critère 3.1.3.1.1 : Technologie d'impression: dépôt de métal lié (Bound Metal Deposition, en anglais);	
<b>CTO 5</b>	Critère 3.1.3.1.2 : Technologie de support: Supports séparables	
<b>CTO 6</b>	Critère 3.1.3.2.1 : Taux de fabrication maximum: > 15 cm <sup>3</sup> / h	
<b>CTO 7</b>	Critère 3.1.3.2.2 : Hauteur de couche: Entre au moins 75 et 125 µm avec une tête d'impression-haute résolution et entre au moins 175 et 275 µm avec une tête d'impression-résolution standard	
<b>CTO 8</b>	Critère 3.1.3.3.3 : Chambre de fabrication: chauffée	

<b>CTO 9</b>	Critère 3.1.3.3.5 : Nombre de têtes d'impression: 2	
<b>CTO 10</b>	Critère 3.1.3.3.6 : Enveloppe de fabrication: > 27,5 cm x 17,5 cm x 17,5 cm (H x L x P)	
<b>CTO 11</b>	Critère 3.1.3.4.3 : Détecter et suspendre l'impression lorsqu'un matériau est épuisé	
<b>CTO 12</b>	Critère 3.1.3.4.4 : Support de fabrication: tiges métalliques liées (poudre métallique + liant en cire de polymère)	
<b>CTO 13</b>	Critère 3.1.3.5.3 : Logiciel Fabricate™ ou équivalent entièrement compatible	
<b>CTO 14</b>	Critère 3.1.5.1.1 : Atmosphère: frittage à pression partielle (sous vide)	
<b>CTO 15</b>	Critère 3.1.5.1.3 : Température maximale: 1400 °C	
<b>CTO 16</b>	Critère 3.1.5.1.6 : Uniformité thermique: ± 5 °C aux températures de frittage	
<b>CTO 17</b>	Critère 3.1.5.2.4 : Enveloppe de travail « pour la cuisson » : 30 cm x 20 cm x 20 cm	
<b>CTO 18</b>	Critère 3.1.5.2.7 : Ventilation: ligne d'échappement de l'air effluent, conduite de vidange de liquide (connexion par pression de 0,5 pouce)	
<b>CTO 19</b>	Critère 3.1.5.3.2 : Raccordement au gaz: contenant de 900L à bord (x2), Raccordement gaz externe	
<b>CTO 20</b>	Critère 3.1.6.1 Performance 3.1.6.1.1 : Emballage: convient aux cartouches de support remplaçables à chaud; 3.1.6.1.2 : Acier inoxydable: Grade 17-4 PH, Nuance 316L; 3.1.6.1.3 : Acier au carbone: acier à outils H13, AISI 4140; 3.1.6.1.4 : Autres métaux: Cuivre	

**\*\*TOUTES LES AUTRES TERMES ET CONDITIONS DEMEURENT INCHANGÉS\*\***