



**RETURN BIDS TO:**

**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

Travaux publics et Services gouvernementaux  
Canada

Place Bonaventure,  
800 rue de la Gauchetière Ouest  
Voir aux présentes - See herein  
Montréal

Québec  
H5A 1L6

FAX pour soumissions: (514) 496-3822

**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> DR pour la plateforme MSFP	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> 9F052-180576/B	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 003
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> 9F052-18-0576	<b>Date</b> 2020-01-31
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-SMTB-550-15587	
<b>File No. - N° de dossier</b> MTB-8-41285 (550)	<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> <b>on - le 2020-02-07</b>	
<b>Time Zone</b> Fuseau horaire Heure Normale du l'Est HNE	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Mirfatahi, Kaveh	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> mtb550
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (514) 260-4106 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (514) 496-3822
<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/de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

---

### **Titre du projet**

Système MicroPrep pour la Station Spatiale Internationale (SSI)

La demande de renseignements (DR) ci-haut mentionnée est modifiée comme suit :

Remarque : Les diapositives pour la présentation du webinaire sont rendus disponibles pour les fournisseurs qui ont signé l'entente de non-divulgaration.

### **A. Répondre aux questions des fournisseurs ci-dessous :**

#### **Question 1 :**

La réponse ci-dessous est pour les questions reçues à propos de la pureté des protéines :

#### **Réponse 1 :**

L'objectif de cet appel d'offre est de sonder l'industrie concernant l'intérêt de développer l'instrument et non pour le développement d'applications spécifiques. Les modalités concernant l'utilisation de cette nouvelle capacité seront connues plus tard. Toutefois, des éléments de réponses peuvent être trouvés dans les publications scientifiques du CNRC notamment :

- Microfluidic-based Platform for Universal Sample Preparation and Biological Assays Automation for Life-Sciences Research and Remote Medical Applications – D. Brassard. T. Veres et al. Deep Space Gateway Concept Science Workshop, proceedings of the workshop held February 27-March 1, 2018 in Denver, Colorado. LPI Contribution No. 2063, id.3190 (aussi disponible sur le portail PIE-ISEP);
- Active pumping and control of flows in centrifugal microfluidics – Liviu Clime et al., 2019 <https://doi.org/10.1007/s10404-019-2198-x> ;
- Automating Protein Immunoprecipitation in Centrifugal Microfluidics – D. Brassard et al.,  $\mu$ TAS 2019 23<sup>rd</sup> International Conference on Miniaturized Systems for chemistry and Life Sciences, 27 - 31 Oct 2019, Basel Switzerland.

#### **Question 2 :**

La section d'introduction de la demande d'information (RFI) contient une liste des documents applicables. La liste des documents applicables dans les exigences techniques (PAR) sera-t-elle ajustée pour s'aligner sur la liste principale?

#### **Réponse 2 :**

Les listes de documents applicables du PAR et du FPRD doivent être considérées comme l'ensemble des documents applicables. La demande d'information (RFI) n'est pas un document contractuel officiel du projet.

#### **Question 3 :**

Les soumissions qui comportent un plan PA et un programme de pièces EEE qui sont déjà utilisées sur l'ISS seront-elles conformes à la demande de participation (RFP)?

#### **Réponse 3 :**

La conformité est déterminée sur la base des exigences et non sur un programme global.

#### **Question 4 :**

Pouvez-vous fournir une justification et des détails sur les modifications du budget du programme?

#### **Réponse 4 :**

Le budget du contrat a été réduit de \$1M. Cette décision se justifie par :

- Des exigences de sécurité révisées : utilisation de pièces disponibles sur le marché autorisée, et durée de vie réduite de 5 ans à 1080 heures.

- Révision sur la portée du projet : suppression de l'interface graphique de l'équipage, suppression de l'interface d'accès à distance (CNRC ou entrepreneur) pour fin de dépannage, suppression de l'interface électrique entre la cartouche et la plateforme, entrée d'alimentation modifiée pour inclure le bloc d'alimentation fourni par la NASA, et suppression de l'outil de démonstration des fonctionnalités.
- Passage de l'approche EQM-FM à EM-PFM
- Limitation des dépenses pour les phases A2, B, C plutôt que prix ferme (la phase D1 sera à prix ferme).

Voici les détails du budget : Budget du contrat - \$6,999K maximum

- Budget phase de définition (A, B,C): \$4,798K maximum;
  - Base de paiement : limitation des dépenses
- Budget phase d'implémentation (D1-option) : \$2,001K maximum
  - Base de paiement: prix ferme
- Budget phase de mise en service (D2-option) : \$200K maximum
  - Base de paiement : limitation des dépenses

**Question 5 :**

Comment le risque sera-t-il géré dans le cadre de ce programme? Nous reconnaissons un certain nombre de changements proposés dans la demande d'information (RFI) qui semblent modifier l'approche du risque - pouvez-vous préciser l'intention?

**Réponse 5 :**

L'entrepreneur doit avoir un processus de gestion des risques pour contrôler le matériel, les logiciels et la documentation. L'entrepreneur doit continuellement identifier et surveiller les domaines de coûts, de calendrier, de risques programmatiques, techniques, de qualité et de sécurité. L'entrepreneur doit signaler l'état de chaque élément de risque dans le rapport d'étape mensuel et à tous les examens techniques. L'ASC maintiendra une réserve de risque appropriée pendant les phases de définition (A, B et C). Le gestionnaire de projet de l'ASC est responsable d'initier toute demande de réalisation de risque en fonction de l'évaluation des risques de l'entrepreneur, des conseils de l'équipe de projet de l'ASC / SPAC et conformément aux directives applicables de l'ASC / SPAC. À l'appui d'une demande de réalisation de risque, l'entrepreneur devra préparer une proposition détaillée. Si la soumission de risque est approuvée par les autorités de l'ASC / SPAC, SPAC mettra en place un amendement au contrat pour refléter contractuellement la décision. En ce qui concerne la phase de mise en œuvre (phase D), qui est à prix fixe ferme, l'entrepreneur doit maintenir sa propre réserve de risques suffisante pour mener à bien le projet.

**Question 6 :**

Pourquoi le critère obligatoire M1 a-t-il changé?

**Réponse 6 :**

Le critère M1 a été révisé afin de s'assurer que le soumissionnaire possède une expertise biomédicale.

**Question 7 :**

Pourquoi l'entrepreneur doit-il posséder une ligne d'affaires biomédicale?

**Réponse 7 :**

L'ASC développe en ce moment une capacité médicale spatiale dans le but de soutenir l'équipage lors de vols longue durée. L'intention de l'ASC à long terme est de développer en parallèle les applications terrestres et spatiales. La technologie MicroPREP s'inscrit donc dans la stratégie médicale spatiale de l'ASC, et par conséquent, l'ASC souhaite sélectionner un

---

soumissionnaire pour lequel le développement d'instruments biomédicaux fait partie du plan de développement d'affaires.

**Question 8 :**

Les plans de conception faits par le CNRC seront-ils accessibles avant de soumettre une soumission révisée?

**Réponse 8 :**

Un document supplémentaire fournissant des détails sur le design sera fourni au moment de l'appel d'offre, mais les plans de conception du CNRC ne seront accessibles qu'au moment où le contrat sera octroyé.

**Question 9 :**

Pourquoi «l'outil de vérification fonctionnelle» a-t-il été supprimé de la portée du projet?

**Réponse 9 :**

L'outil de vérification fonctionnelle n'est plus une exigence obligatoire. Le plan de vérification des exigences de la plateforme MFSP doit être proposé par le contracteur (avec le soutien et l'approbation de l'ASC et du CNRC). Tout équipement d'essai au sol doit être fourni par le contracteur.

**Question 10 :**

Pouvez-vous expliquer le changement de «vérifier» à «consolider» dans les rôles et responsabilités du contracteur (section 1.5)?

**Réponse 10 :**

Le CNRC est responsable de la vérification des cartouches MFSP et de fournir une matrice de vérification de la conformité de des cartouches (VCM) et preuves connexes. Le contracteur est responsable de l'incorporation des résultats et de la documentation du CNRC dans le système « VCM » du MFSP et dans la base de données VERITAS de la NASA.

**Question 11 :**

Quelles sont les attentes envers les participants du webinaire?

**Réponse 11 :**

R : Le but du webinaire est de transmettre à des organisations canadiennes intéressées par le projet MicroPREP de l'ASC des renseignements sur cette demande de renseignements (DR) et la demande de propositions (DP) qui en découlera. Grâce à cette discussion, nous souhaitons encourager la collaboration entre les participants et favoriser la formulation de commentaires dans le cadre de la DR à venir et la participation à la DP qui en découlera.

**Question 12 :**

Quel est le niveau de maturité du MicroPrep actuel?

**Réponse 12 :**

Le PowerBlade a été démontré à un niveau de maturité technologique (NMT) de 6. Le MicroPREP est basé sur la fonctionnalité et les performances du PowerBlade, mais comprend des exigences supplémentaires pour le fonctionnement sur la SSI et est par conséquent à un NMT de 3.

**Question 13 :**

Quels sont les défis anticipés pour l'adaptation du système et des cartouches pour une utilisation sur la SSI?

---

**Réponse 13 :**

Les plus grands défis liés à l'intégration du MicroPREP à la SSI consisteront à répondre aux exigences d'intégration et de sécurité de la NASA. Les exigences de la NASA pour ces interfaces sont consignées dans le document des requis d'assurance produit (CSA-MFSP-RD-0002), et dans le document identifiant les requis d'interface (CSA-MFSP-ID-0001). Les experts de la NASA et de l'ASC sont prêts à aider l'entrepreneur et le CNRC dans tous les aspects de la conception, de l'analyse, des tests et de la qualification de la charge utile et à encourager un effort d'équipe ouvert et collaboratif. L'interface entre la plateforme MicroPREP et les cartouches constitue le second plus grand défi anticipé, mais ce défi sera relevé en favorisant une relation étroite avec le CNRC et l'ASC et en s'appuyant sur leur expertise pour développer les diagrammes d'interface.

**Question 14 :**

Qui est responsable de l'adaptation des cartouches pour MSFP? Ou devraient-elles être utilisables telles quelles?

**Réponse 14 :**

Le CNRC sera responsable du développement des cartouches. Cela inclut la conception d'une interface compatible avec la plateforme. Le contracteur et le CNRC devront parvenir à un accord au début du processus à la Revue de définition de l'interface (IDR) et approuvé par la Revue des exigences liées au système (SRR) afin de permettre à l'entrepreneur de poursuivre le développement de la plateforme et au CNRC de terminer la conception de leurs cartouches. L'utilisation de l'interface actuelle entre la plateforme et les cartouches aiderait à accélérer le développement des cartouches, mais ce n'est pas obligatoire.

**Question 15 :**

Quels sont les volumes minima et maxima d'échantillon requis?

**Réponse 15 :**

Les volumes diffèrent en fonction du type de Cartouche. Pour la purification des protéines, le volume de l'échantillon peut varier entre 1 et 5 mL. Un tube de phlébotomie sera utilisé à cette fin. Pour la purification des acides nucléiques, le volume maximum de l'échantillon sera de 120 µL. Un capillaire sera utilisé à cette fin.

**Question 16 :**

De quelle façon les échantillons sont-ils introduits dans les cartouches (puces)? Cette question fait-elle partie de la portée de ce travail?

**Réponse 16 :**

Les méthodes utilisées pour introduire les échantillons sont sous la responsabilité du CNRC. Les requis fournis dans le « Functional Performance Requirements Document » (FPRD) de la plateforme prennent en considération les contraintes associées aux méthodes qui seront utilisées. L'introduction de l'échantillon dans la cartouche dépendra du type de molécules à purifier: un tube de phlébotomie sera utilisé pour la purification des protéines alors qu'un capillaire sera utilisé pour la purification des acides nucléiques.

**Question 17 :**

L'énoncé de travail mentionne que le concept est basé sur la plateforme PowerBlade développée par le CNRC. Cependant, lors de la demande initiale de propositions, très peu d'information technique a été fournie au sujet des solutions du CNRC. Sans des détails techniques détaillés relatifs au design, aux essais et aux résultats de la plateforme PowerBlade, il sera difficile d'en modéliser une solution. Est-ce que de l'information additionnelle peut-être fournie?

---

**Réponse 17 :**

Un document dédié décrivant en détail la technologie PowerBlade a été fourni dans le cadre du premier appel d'offre. Ce document a été mis à jour et bonifié, et sera disponible lors de ce second appel de propositions. Aucune information relative aux essais et aux résultats ne sera transmise durant cet appel de propositions. Cependant, l'énoncé des travaux prévoit la mise en disponibilité d'un expert du CNRC ainsi qu'une (1) unité PowerBlade pour l'entrepreneur pour examen du design à la suite de la réunion de lancement.

**Question 18 :**

Selon l'expérience d'Honeywell, le confinement des réactifs et des échantillons biologiques est une préoccupation importante lors des réunions par le comité de révision de la sécurité et lors du design de l'équipement. Dans le cas de l'énoncé des travaux, des cartouches préalablement remplies sont fournies et chargées sur l'unité (plateforme). Est-ce que l'ASC et le CNRC vont se charger des aspects de sécurité relatifs aux réactifs et des échantillons biologiques? Peut-on assumer que les cartouches constituent le premier niveau de confinement?

**Réponse 18 :**

Oui. Les révisions relatives à la sécurité de la plateforme et des cartouches se feront de façon concurrente, le CNRC fournira les données de sécurité de vol pour les cartouches et l'entrepreneur sera responsable d'incorporer ou de faire référence à cette information au niveau du système. Nous confirmons que la cartouche constitue le premier niveau de confinement.

**Question 19:**

L'exigence de freinage d'urgence du module rotatif est assez contraignante. À 1000 tours/min, un tel arrêt pourrait causer un couple cinétique majeur à l'intérieur du bâti ISS, avec des impacts sur les exigences mécaniques et de sécurité à respecter. Puisqu'en vertu des exigences, l'unité ne peut pas tourner si ses accès ne sont pas fermés et bloqués, nous recommandons de permettre que le bouton d'arrêt d'urgence (ESTOP) désengage le moteur immédiatement, mais également de permettre un freinage contrôlé pour amener le plateau rotatif à l'arrêt. Les accès resteraient fermés et bloqués durant l'opération de freinage afin de maintenir la sécurité des astronautes.

*RM-32: The Rotary Module shall be equipped with emergency braking capable of stopping completely the rotation in less than 2 seconds.*

*PM-11: The Pump Module shall be able to switch between extreme output pressure levels in less than 1 second.*

*SM-11: The system shall have a clearly identified and easily accessible E-stop button that instantly places the system into a safe state.*

**Réponse 19 :**

Merci pour cette rétroaction. Nous pouvons effectivement modifier les exigences pour permettre un éventail de solutions. La sécurité de l'équipage est la priorité, suivi du succès de la mission et l'intégrité du système MFSP. Ultimement, le Comité de revue de la sécurité de la SSI (ISS Safety Review Panel) se prononcera sur l'adéquation ou non de l'approche retenue.

**Question 20:**

Les exigences de précision pour le module de pression sont serrées; ce qui ajoute à la complexité du design et du test de l'unité. Serait-il possible de les relaxer?

*PM-4: The control pressure shall be from -5 psig ( $-3.45 \times 10^4$  Pa) suction to 10 psig ( $6.89 \times 10^4$  Pa) pressurization.*

*PM-10: The Pump Module shall control the output pressure within 0.1 psi when output is blocked (i.e. flow rate = 0)*

Solicitation No. - N° de l'invitation  
9F052-180576/B  
Client Ref. No. - N° de réf. du client  
9F052-180576

Amd. No. - N° de la modif.  
003  
File No. - N° du dossier  
MTB-8-41285

Buyer ID - Id de l'acheteur  
mtb550  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

---

*PM-11: The Pump Module shall be able to switch between extreme output pressure levels in less than 1 second.*

**Réponse 20**

La spécification est basée sur la conception actuelle de la plate-forme PowerBlade. Le CNRC n'a eu aucun problème particulier à respecter ces spécifications et n'a effectué aucune optimisation extraordinaire. Les opérations et les performances actuelles du dispositif à cartouche ont également été conçues en fonction de ces exigences et tout changement les affecterait directement.

**Question 21:**

En assumant une vitesse maximale de 1000 tours/min pendant plusieurs minutes à chaque session, 220 sessions par pair d'incrément durant 5 ans, ces conditions excéderont la durée de vie de la plupart des bagues collectrices du commerce capables de gérer la transmission pneumatique, la puissance et les données. Une relaxation de cette exigence permettra la disponibilité d'un plus grand éventail de composants commerciaux. Pourriez-vous considérer cela?

*OPSAM-1: At least 220 sessions per increment pair.*

*OPSAM-2: At least 5 years of operations before the System's disposal.*

**Réponse 21:**

Ces exigences ont déjà été relaxées dans la version B du FPRD. OPSAM-1: At least 1080 hours of operation over the on-orbit deployment life. OPSAM-2:DELETED

**Question 22:**

La présence de deux (2) collecteurs avec huit (8) sorties à contrôle pneumatique fait augmenter la taille ainsi que le coût de la bague collectrice (en assumant que tous les solénoïdes et tous les contrôles sont du côté statique afin de minimiser la possibilité de défaillances dues aux charges (G). Si cette exigence permet l'exécution d'un même protocole sur les deux cartouches, le nombre de lignes de contrôle pneumatique pourrait être réduit de 16 à 8, réduisant par le fait même le coût, la complexité et la taille de la bague collectrice et du design en général.

**Réponse 22:**

La révision B du FPRD a été amendée afin de permettre qu'un seul collecteur puisse piloter chacun des deux (2) jeux de huit (8) ports pneumatiques.

*RM-18: The Rotary Module shall have a manifold, with eight (8) individually controlled pneumatic outlets per Cartridge Device interface, capable of supporting the full range of vacuum and pressurization as defined in section 3.3.6 Pump Module Requirements.*

***TOUS LES AUTRES TERMES ET CONDITIONS DE LA DR DEMEURENT INCHANGÉS.***