

Conseil national de recherches du Canada
Numéro de sollicitation PAC #21-58019

1. Préavis d'adjudication de contrat (PAC)

Un PAC est un avis public informant la collectivité des fournisseurs qu'un ministère ou organisme a l'intention d'attribuer un contrat pour des biens, des services ou des travaux de construction à un fournisseur sélectionné à l'avance, ce qui permet aux autres fournisseurs de signaler leur intérêt à soumissionner en présentant un énoncé des capacités. Si aucun fournisseur ne présente un énoncé des capacités qui satisfait aux exigences établies dans le PAC au plus tard à la date de clôture indiquée dans le PAC, l'agent de négociation des contrats peut procéder à l'attribution du contrat au fournisseur sélectionné à l'avance.

2. Définition des besoins

Le Centre de recherche en aérodynamique du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a besoin de développer un système de trajectoire captive (STC) en adaptant un appareil robotique articulé existant qui est présentement dans notre tunnel aérodynamique trisonique.

Le système a été partiellement développé il y a environ 15 ans et il est en train de recevoir des améliorations au niveau de ses sous-systèmes mécaniques, électriques et de contrôle. Le système recevra une mise à jour complète pour pouvoir fonctionner avec six (6) degrés de liberté cartésiens avec retour de force. La conception actuelle du STC doit avoir huit (8) degrés de liberté dans l'espace articulaire, qui doit être maintenu. Il doit également être conçu pour pouvoir fonctionner dans des conditions environnementales difficiles afin de recueillir des données pour des simulations de trajectoires de vol en tunnel aérodynamique. Les commandes et logiciels existants seront renouvelés et un jumeau numérique sera développé pour fonctionner en tandem avec le système mécanique.

Le travail comprendra les éléments suivants: démonter le robot existant afin d'évaluer son état et de comprendre ce qui doit être remplacé et/ou corrigé, gérer la planification et le développement de la mise à jour de tous les systèmes, soutenir l'achat des pièces selon les besoins (c'est-à-dire les moteurs, les boîtes de vitesse, les cartes de contrôle, etc.), soutenir la réalisation de la planification et de la fabrication du système de contrôle, développer des processus d'essai et de mise en cours partiels et complets, documenter et diriger tous les exercices d'essai requis, développer la documentation requise, comme les manuels et les dessins à jour, et soutenir les activités de fermeture du projet.

Les éléments livrables suivants font partie du contrat :

- Mars 2022 - Livraison d'un plan de projet détaillé comprenant les éléments suivants : Structure détaillée de la décomposition du travail, plan d'exécution détaillé par intervalles de six mois, calendrier du projet, calendrier des étapes, registre des risques et plan d'approvisionnement;
- Mars 2023 (Période optionnelle) - Livraison d'un système de trajectoire captif capable de fonctionner sous trois degrés de liberté sans retour de force;
- Avril 2024 (Période optionnelle) - Livraison d'un système de trajectoire captif capable de fonctionner avec six degrés de liberté avec retour de force, ainsi que d'un jumeau numérique entièrement fonctionnel.

3. Critères d'évaluation de l'énoncé des capacités (exigences essentielles minimales)

Tout fournisseur intéressé doit démontrer au moyen d'un énoncé des capacités qu'il satisfait aux exigences suivantes :

- Le chef d'équipe du projet doit avoir un minimum de 25 ans d'expérience approfondie dans la conception et le développement de robots multidisciplinaires avancés sur mesure pour des applications complexes, de l'analyse des besoins à la chaîne d'itération depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre.
- L'équipe du projet doit comprendre au moins un spécialiste dans les domaines relatifs au projet : Mécanique, Électricité, Logiciel, Robotique, Aérodynamique et Contrôles. L'équipe du projet doit démontrer une expérience précédente de travail avec différentes applications robotiques à haut degré de complexité. Au moins deux (2) projets précédents dans chaque domaine doivent avoir été développés par l'équipe du projet.
- L'équipe du projet doit démontrer une expérience approfondie, en ayant travaillé sur au moins cinq (5) projets précédents différents, où de nombreuses disciplines ont été appliquées au développement de robots personnalisés (mécanique, électrique, contrôles, etc.) dans des environnements difficiles.
- L'équipe du projet doit démontrer une expérience antérieure, d'au moins (2) projets précédents, dans la compréhension des défis de conception causés par la charge extrême subies par les liaisons robotiques dans les modes de vitesse transsoniques et la capacité de traduire ces défis en exigences de conception et en mise en œuvre. En particulier, la compréhension des conditions vibratoires causées par de telles charges afin de minimiser ces effets, si nécessaire, est requise pendant le développement du projet.
- Le fournisseur doit démontrer une expérience adéquate, d'au moins un (1) projet précédent, sur le fonctionnement et le développement de systèmes robotiques redondants tels que la cinématique, la cinématique inverse, la

dynamique et la capacité à générer des mouvements de manière autonome.

- Le fournisseur doit démontrer dans le cadre d'au moins deux (2) projets précédents, qu'ils ont acquis une expérience dans la calibration de robots sujets à des effets complexes, y compris, mais sans limiter, le contrecoup, la friction et la rigidité des articulations. Le fournisseur doit démontrer comment il exploite les simulations dynamiques dans les contrôleurs et l'analyse pour " éduquer " les modèles robotiques afin de corriger les erreurs dynamiques.
- Le fournisseur doit démontrer qu'il possède une expérience antérieure des applications de processus en temps réel basées sur un même réseau, et qu'il utilise à la fois des méthodes de programmation visuelle de bas niveau (c/C++), de haut niveau, ou une combinaison des deux.
- Le fournisseur doit démontrer une expérience antérieure dans le développement de programmes de simulation robotique de haute qualité utilisés pour piloter la boucle d'itération de conception de ces programmes, y compris les systèmes sujets à de grandes charges externes.
- Le fournisseur doit démontrer dans au moins deux (2) projets précédents qu'il a acquis une expérience préexistante de l'utilisation de systèmes de capture de mouvement par vision et d'asservissements basés sur la vision.
- L'équipe de projet doit présenter au moins un (1) projet précédent dans lequel une connaissance adéquate et une bonne compréhension de la charge aérodynamique et de son impact sur la dynamique et les commandes du robot ont été nécessaires pendant le développement du projet.
- L'équipe de projet doit avoir une expérience approfondie d'au moins cinq (5) projets précédents pour lesquels les exigences personnalisées du client ont été le principal conducteur du projet. Au moins (2) de ces projets doivent avoir été développés dans un environnement scientifique et/ou de recherche et développement.
- Le fournisseur doit être en mesure d'affecter une équipe spécialisée à la production de services sur place, dans le tunnel trisonique du Conseil national de recherches du Canada, bâtiment U66, à Ottawa (Ontario), jusqu'à la fin du projet (en avril 2024).

4. Applicabilité des accords commerciaux

La présente est assujettie aux accords commerciaux suivants :

L'Accord de libre-échange canadien (ALEC)

L'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMC)

5. Justification du recours à un fournisseur présélectionné

Le fournisseur pré-identifié répond à toutes les exigences minimales obligatoires de la section 3 et est un expert dans le domaine d'intérêt.

MAE Robotics a plusieurs années d'expérience dans le développement d'applications robotiques personnalisées avec un haut degré de complexité, en particulier les systèmes robotiques à architecture redondante, incluant la cinématique, la cinématique inverse, la dynamique et les systèmes ayant la capacité de générer des mouvements automatiques, de la conception initiale à la mise en œuvre finale. MAE Robotics a également l'expérience de travail précédente avec l'équipement existant dans le tunnel trisonique et comprend l'implication des impacts aérodynamiques dans la conception et la construction du bras robotique.

6. Exclusions ou raisons justifiant le recours à l'appel d'offres limité

Un seul fournisseur est en mesure de satisfaire aux exigences techniques uniques énumérées dans ce document.

L'exception suivante au Règlement sur les marchés est invoquée pour ceci en vertu de la sous-section 6 (d), étant donné qu'un seul fournisseur est en mesure d'exécuter les travaux.

7. Gestion de la propriété intellectuelle

Au cours du développement du projet dans ce Préavis d'adjudication de contrat (PAC), une nouvelle propriété intellectuelle peut être créée pour relever les défis du développement de ce projet. Si une "innovation technologique" ou une "invention technologique" de premier plan découle du contrat proposé, elle sera gérée comme suit :

Dans le cas où "l'innovation technologique" ou "l'invention technologique" est proposée et développée indépendamment par le prestataire de services, la propriété intellectuelle appartiendra au prestataire de services.

Dans le cas où "l'innovation technologique" ou "l'invention technologique" est proposée et développée indépendamment par le CNRC, la propriété intellectuelle appartiendra au CNRC.

Si "l'innovation technologique" ou "l'invention technologique" est proposée par l'une ou l'autre des deux parties et qu'elle est développée de quelque façon que ce soit par une collaboration entre le CNRC et le fournisseur de services, la propriété intellectuelle appartiendra au CNRC et au fournisseur de services.

Dans ce cas, les deux parties consentent qu'un accord séparé sur la propriété intellectuelle sera rédigé.

8. Durée du contrat proposé ou date de livraison

Le CNRC prévoit que les travaux sur place se dérouleront du 5 juillet 2021 au 31 mars 2022 et pourront être renouvelés pour deux (2) périodes additionnelles d'un an à la discrétion du CNRC.

9. Valeur estimative du contrat proposé

La valeur estimative du contrat, y compris les périodes optionnels, est de 2 900 000 \$CAN (TPS/TVH est en plus), sujet à négociations.

10. Nom et adresse du fournisseur sélectionné à l'avance

MAE Robotics
248 Mahdu Crescent,
Ottawa, Ontario, Canada,
K2G 6Z9

11. Droit des fournisseurs de soumettre un énoncé de capacités

Les fournisseurs qui estiment être pleinement qualifiés et prêts à fournir les biens, les services ou des services de construction décrits dans ce PAC peuvent présenter par écrit un énoncé des capacités à la personne-ressource, dans un délai de 15 jours, dont le nom figure dans cet avis d'ici la date de clôture, laquelle est aussi précisée dans cet avis. L'énoncé de capacités doit démontrer clairement comment le fournisseur répond à chacune des exigences annoncées dans la section 3.

12. Échéance pour la présentation des énoncés des capacités

Les énoncés des capacités doivent être soumis au plus tard le 25 juin, 2021 à 10h00, heure, le matin HAE

13. Demandes de renseignements et présentation des énoncés de capacités

Marlene Lindsay, Chef d'approvisionnement et des contrats
Direction des services financiers et d'approvisionnement
Conseil national de recherches Canada (CNRC)
Courriel : Marlene.Lindsay@nrc-cnrc.gc.ca