



Préavis d'adjudication de contrat

1. Titre

Élaboration de structures composites polymériques hiérarchiques à gradient de fonctionnalité et à haute résistance à l'impact offrant une réduction du transfert de chocs énergétiques

2. Définition

Un Préavis d'adjudication de contrat permet aux ministères d'informer les entrepreneurs qu'ils ont l'intention d'adjuger un marché pour bien ou un service à un entrepreneur sélectionné d'avance. Après la publication de cet avis d'intention, et si aucune autre entreprise ou personne ne soumet un énoncé de capacités en réponse à l'octroi proposé, les exigences concernant les offres concurrentielles de la politique sont satisfaites. Si un fournisseur soumet un énoncé de capacités valide en réponse à l'adjudication proposée, il faut faire intervenir le système d'appel d'offres électronique ou traditionnel. Les préavis d'adjudication de contrat représentent un outil clé pour assurer un processus d'approvisionnement transparent, concurrentiel et efficace.

Si d'autres fournisseurs soumettent des énoncés de capacités pendant les quinze (15) jours de calendrier période d'affichage, et de satisfaire aux exigences énoncées dans le PAC, le ministère ou l'organisme doit procéder à un processus d'appel d'offres soit par le gouvernement ou le service électronique d'appels d'offres Par des moyens traditionnels, en vue de l'attribution du contrat.

3. Contexte et description de l'exigence

Ressources naturelles Canada (RNCan) travaille actuellement sur un projet qui exige la mise au point d'un matériau multicouche devant servir aux fins de résistance à l'impact et d'absorption de l'énergie. RNCan n'est pas en mesure d'obtenir le rendement exigé du produit par une mise au point commerciale ou à l'interne et, par conséquent, a besoin d'une aide extérieure pour accomplir la mise au point du nouveau matériau. L'un des domaines essentiels dans lesquels RNCan a besoin d'aide est celui des composites polymères. RNCan a retenu un fournisseur, l'Université de Toronto, dont le personnel possède les connaissances et l'expérience requises pour mettre au point le matériau exigé.

Le professeur Hani E. Naguib de l'Université de Toronto et son équipe chevronnée utiliseront le laboratoire des polymères intelligents et adaptatifs (*Smart and Adaptive Polymers Lab - SAPL*) de l'Université de Toronto. Le SAPL dispose des installations nécessaires pour fabriquer et caractériser les structures polymériques et leurs composites. Ce laboratoire peut effectuer des recherches et des essais sur les propriétés d'impact et les propriétés mécaniques dynamiques des polymères, des structures poreuses et des nanocomposites polymériques. Le SAPL peut entre autres mesurer les propriétés physiques, mécaniques, thermiques et électriques des matériaux susmentionnés. L'adaptation de la réaction visqueuse des composites polymères est l'un des domaines que le SAPL connaît et comprend à fond. Beaucoup de ces concepts ne sont pas clairement définis ou adaptés dans la communauté scientifique. Toutefois, le professeur Naguib et son équipe possèdent des compétences et de l'expertise dans le domaine.

La mise au point de composites commence par les essais fondamentaux de charges et de polymères candidats au moyen d'équipement d'essai à la fine pointe de la technologie, le tout dans un seul laboratoire. Les essais et la sélection ne sont pas effectués au hasard, mais plutôt fondés sur une vaste base de données et les grandes connaissances acquises par le SAPL au cours de nombreuses années de travaux sur les polymères et les composites, à différentes échelles de longueur. Le SAPL connaît la manière de commencer par la technique de fabrication et les paramètres de traitement qui conviennent pour garantir une utilisation optimale du potentiel du composite aux fins de l'application désirée. Le SAPL a également acquis de l'expérience dans la corrélation des paramètres de traitement et de la microstructure avec les propriétés mécaniques et monté une base de données à cet égard. Cela permet au SAPL de fournir des équations de conception au client en cas de changement dans les exigences en matière de charge grâce auxquelles le système composite peut être adapté de façon très rapide et exacte.

Les structures poreuses sont supérieures à leurs précurseurs solides en matière d'amortissement. Le meilleur pouvoir amortissant des structures poreuses est principalement attribué aux fortes contraintes de compression réversibles pendant la phase de charge. Toutefois, les structures poreuses manquent en général de résistance



structurelle en raison des limites touchant les parois et la densité des cellules. Il existe un équilibre délicat entre la résistance et la résilience des structures poreuses. Le professeur Naguib et son équipe travaillent à l'élaboration de composites poreux allégés à fibre continue et à gradient de fonctionnalité qui atténuent le problème de la résistance structurelle. L'adaptation des propriétés matérielles devient une nécessité pour les produits en évolution ayant certaines exigences de conception relatives à l'application prévue. L'équipe possède de l'expérience dans l'élaboration de relations propriétés-structure-fabrication et travaille actuellement à appliquer ces relations à des composites poreux à fibre continue et à gradient de fonctionnalité en mettant l'accent sur l'absorption de l'énergie.

Les ensembles de compétences de pair avec l'expertise exclusive de l'équipe de recherche de l'Université de Toronto et de RNCan formeront un consortium solide pour faciliter la recherche proposée. La recherche visera à mettre au point des modèles théoriques ou empiriques afin de décrire les relations structure-propriétés de matériaux ultralégers hétérogènes et anisotropes à haute absorption d'énergie. Une base de données d'information sur ces matériaux sera également créée. En utilisant ces données, le consortium travaillera ensemble à mettre au point des matériaux offrant un meilleur rendement. Les efforts de collaboration accéléreront le cycle du laboratoire à l'application.

4. Objectifs

Le principal objectif de cette recherche consiste à mettre au point une mousse de composite polymère offrant une résistance à l'impact et une absorption des chocs.

Le matériau mis au point fera partie intégrante d'une composante que RNCan met au point pour un projet. Ce projet cadre bien avec le programme de RNCan sur les matériaux pour la sûreté et la sécurité.

5. Exigences du projet

5.1 Tâches, produits à livrer, jalons et échéancier

Il s'agit d'un contrat pluriannuel couvrant les exercices financiers 2016-2017 et 2017-2018.

Les principales tâches sont les suivantes :

1. Élaboration de structures à gradient de fonctionnalité hiérarchisées
2. Caractérisation des structures à gradient de fonctionnalité hiérarchisées
3. Modélisation des structures à gradient de fonctionnalité hiérarchisées
4. Reddition de comptes

L'échéancier estimé des produits à livrer est le suivant :

Tâches/activités	Produits à livrer/jalons	Échéancier
1	Rapport sur le plan de fabrication, les méthodes d'essai des propriétés et la mise au point du modèle	20 février 2017
2	Rapport sur les résultats de fabrication et les propriétés des produits tels qu'ils sont fabriqués	20 août 2017
3	Rapport sur l'amélioration du processus, les nouvelles propriétés des matériaux et la progression de la modélisation	20 février 2018



4	Rapport final sur les matériaux mis au point, leurs propriétés et les résultats de la modélisation	20 août 2018
---	--	--------------

6. Accords commerciaux

Applicable provision appel d'offres restreint sous l'ALENA (Article 1016.2)

1016.2(b) - lorsque, du fait qu'il s'agit de travaux d'art ou pour des raisons liées à la protection de brevets, de droits d'auteur ou d'autres droits exclusifs ou de renseignements de nature exclusive, ou en l'absence de concurrence pour des raisons techniques, les produits ou services ne pourront être fournis que par un fournisseur particulier et qu'il n'existera;

7. Titre de propriété intellectuelle

Le contrat n'entraînera pas la création de propriété intellectuelle.

8. Durée du contrat

Les travaux doivent être réalisés durant la période du 1 septembre 2016 au 20 août 2018.

9. Coût estimative

La valeur maximale estimée du contrat est de 56,500.00 \$, y compris toutes les taxes applicables

10. Exceptions à l'application du Règlement sur les marchés de l'État et des accords commerciaux pertinents

Justification d'un contrat à fournisseur unique - Exception au Règlement sur les marchés de l'État (RME):

d) le marché ne peut être exécuté que par une seule personne ou une seule entreprise;

L'Université de Toronto est le seul fournisseur dont les ressources humaines possèdent les compétences et les connaissances et ont accès aux installations nécessaires pour réaliser la fabrication de la structure composite polymérique hiérarchique à gradient de fonctionnalité et à haute résistance à l'impact requise par RNCan (comme il est décrit aux paragraphes 3 et 4 qui précèdent). Le professeur Naguib a mis au point de nouvelles technologies et de nouveaux matériaux destinés à des applications requises dans le cadre de cette exigence, par exemple des capteurs, des vérins et des supercondensateurs, des polymères et des composites environnementaux et bénins, des composantes légères à grande résistance à l'impact par rapport au poids et des échafaudages biodégradables destinés aux applications touchant les tissus.

11. Nom et adresse de l'entrepreneur proposé

University of Toronto
Faculty of Applied Science and Engineering
5 King's College Road
Toronto, ON, Canada
M5S 3G8

12. Demandes de renseignements sur la soumission d'un énoncé de capacités

Les fournisseurs qui se considèrent pleinement qualifiés et disponibles pour fournir les services / produits décrits aux présentes, mai présenter un énoncé de capacités par écrit, de préférence par e-mail, à la personne de contact identifiés dans le présent avis au plus tard à la date et l'heure de le présent avis. L'énoncé de capacités doit clairement démontrer comment le fournisseur répond aux exigences.



13. Date de clôture

Date de clôture: 27 Juin 2016

Heure de clôture: 12 :00 EDT

14. Autorité du contrat

Len Pizzi

Procurement Officer

Ressources naturelles Canada

183 rue Longwood sud

Hamilton, Ontario

L8P 0A5

Téléphone: (905) 645-0676

Télécopieur: (905) 645-0831

Courriel: len.pizzi@canada.ca