

## AAC – NUMÉRO DE L'APPEL D'OFFRES : 16-22014

### **Systeme d'acquisition des données recourant à un logiciel articulé sur l'architecture de programmation orientée objet LabVIEW et autorisant le traitement en duplex/dynamique en attente pour les mesures acoustiques**

#### **1. Préavis d'adjudication de contrat (PAC)**

Le PAC est un avis public indiquant à la collectivité des fournisseurs qu'un ministère ou un organisme a l'intention d'attribuer un marché concernant des biens, des services ou des travaux à un fournisseur sélectionné d'avance. Grâce au PAC, les autres fournisseurs peuvent signaler qu'ils aimeraient soumissionner pour ce marché en remettant un énoncé de capacités. Si aucun des énoncés de capacités présentés par les fournisseurs ne satisfait aux exigences du PAC avant l'échéance indiquée, l'agent de négociation des contrats est alors autorisé à attribuer le marché au fournisseur présélectionné.

#### **2. Définition de l'exigence**

Le groupe Acoustique du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a besoin d'un système d'acquisition des données qui utilisera un logiciel créé selon l'architecture de programmation orientée objet LabVIEW et avec lequel on traitera en duplex, et de façon dynamique, les données en attente de traitement se rapportant aux mesures effectuées aux cinq laboratoires sur l'acoustique des bâtiments du campus du CNRC, sur le chemin de Montréal, à Ottawa.

Le logiciel saisira les données des microphones installés dans les laboratoires grâce à des modules de National Instruments, puis les traitera. Il surveillera aussi les conditions ambiantes aux laboratoires et commandera les robots servant à déplacer les microphones pour les installer aux endroits désignés. Le système intégrera de surcroît une base de données centrale Oracle qui stockera les données des cinq laboratoires. On accédera à cette base de données au moyen du logiciel installé dans les laboratoires et sur d'autres ordinateurs du CNRC, sur le campus du chemin de Montréal.

Le logiciel sera exploité sur des ordinateurs fonctionnant avec la plateforme Windows 7. On pourra aussi s'en servir avec des tablettes Android, afin que les mesures puissent être contrôlées en partie avec la tablette, par le truchement d'un réseau sans fil.

Le projet se déroulera en cinq étapes incluant des volets logiciel et matériel. La première phase consistera à développer le logiciel, ce qui nécessitera la communication et des rencontres avec le groupe Acoustique en vue d'illustrer le fonctionnement de l'interface et du logiciel actuels. Cette phase servira aussi à spécifier le matériel. La deuxième étape sera entamée une fois le logiciel terminé et en prévoit l'essai dans un des laboratoires d'acoustique du campus du chemin de Montréal, avec l'équipement existant. La troisième phase verra l'enlèvement du matériel actuel, qu'on remplacera par le nouvel équipement et le logiciel dans un laboratoire du campus du chemin de Montréal. Durant la quatrième phase, on remplacera le logiciel et l'équipement existants dans les autres laboratoires d'acoustique. Enfin, la cinquième étape correspondra au soutien technique dispensé en permanence au logiciel.

Le logiciel servira notamment à prendre les mesures que voici :

- affaiblissement par diffusion selon la norme ASTM E90-09;
- faible bruit d'impact selon la norme ASTM E492-09;
- bruit de choc selon la norme ISO 10140-3;
- absorption des sons selon la norme ASTM C423-09a;
- atténuation du bruit aérien entre les pièces partageant le même plénum au plafond selon les normes ASTM E1414 / E1414 M-11ae1;
- variation des transmissions latérales du bruit aérien selon la norme ISO 10848-3;
- pression des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc selon la norme ISO 10848-3.

Pour effectuer ces mesures, le logiciel devra pouvoir faire ce qui suit :

- établir l'indice de transmission du son (ITS) selon la norme ASTM E413-16;
- calculer l'indice d'isolement aux bruits d'impact (IIC) selon la norme ASTM E989-06;
- établir la classe des produits d'isolation acoustique pour plafond selon la norme ASTM E1264-14;
- commander les robots triaxiaux pour placer les microphones à différents endroits dans les pièces où sont prises les mesures (le logiciel pourra commander les robots simultanément dans huit pièces distinctes);
- acquérir les données simultanément d'un maximum de seize microphones;
- surveiller les conditions ambiantes dans les laboratoires;
- surveiller les portes des laboratoires pour s'assurer qu'elles sont fermées avant d'amorcer les tests et interrompre les relevés dès qu'une porte s'ouvre;
- produire des signaux parasites sans corrélation entre eux dans quatre voies pour les essais (les signaux incluront du bruit blanc, du bruit rose, un son pur et le balayage de fréquences);
- communiquer avec les microphones pour en vérifier le numéro de série;
- lancer l'étalonnage de l'équipement de mesure;
- tester les haut-parleurs pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement;
- transmettre les résultats des tests à une base de données Oracle (celle qui sera développée dans le cadre du projet);
- surveiller les haut-parleurs pour s'assurer que leurs capacités ne sont pas dépassées;
- vérifier l'état des microphones.

Dans le cadre du projet, le développeur établira les spécifications des nouvelles pièces d'équipement (s'il y a lieu) qui seront intégrées au logiciel, par exemple :

- matériel servant à contrôler l'environnement (température, pression atmosphérique, humidité relative);
- détecteurs qui établiront si une porte est ouverte ou fermée;
- câbles des microphones, des haut-parleurs et des appareils de surveillance;
- modules d'acquisition des données de National Instruments;
- ordinateurs;
- tablettes.

Le logiciel inclura une interface utilisateur avec laquelle on saisira les caractéristiques des spécimens à tester. Ces caractéristiques comprennent une série d'informations sur les propriétés du matériau ainsi que des détails sur sa fabrication et son assemblage. Elles seront exportées vers la base de données centrale avec les résultats. La base de données et l'interface graphique de spécification des matériaux seront conçues avec l'aide du personnel du groupe Acoustique. Le fournisseur travaillera en étroite collaboration avec le groupe pour développer et perfectionner l'interface graphique, et effectuera des démonstrations pratiques pour le groupe pendant le développement.

Des annotations claires indiqueront quelles parties du code informatique commandent telle ou telle fonction afin que le CNRC puisse les modifier aisément par la suite.

Puisqu'il doit être compatible avec la totalité de l'équipement, l'installation du logiciel et celle du matériel connexe seront sous la responsabilité du fournisseur. Cette partie du travail inclura ce qui suit :

- l'installation des câbles entre les ordinateurs et l'équipement dans les laboratoires;
- la conception d'un support pour un jeu de microphones dans les laboratoires (le support sera suspendu au plafond et l'on pourra l'abaisser et l'élever pour régler les microphones);
- la mise en place des appareils servant à mesurer les conditions ambiantes;
- la mise en place des détecteurs sur les portes des laboratoires;
- l'achat et la mise en place des ordinateurs et des modules d'acquisition des données de National Instruments.

### 3. Critères d'évaluation pour les énoncés de capacités (exigences minimales)

Dans leur énoncé, les fournisseurs intéressés montreront qu'ils respectent les exigences énoncées ci-dessous.

- Expérience : au moins 10 années d'expérience en robotique / commande de moteurs / commande des mouvements, au moins 10 années d'expérience avec LabVIEW et au moins 10 années d'expérience en conception de base de données.
- Expérience de la conception d'appareils analogiques et numériques pour les radiofréquences.
- Expérience des relevés en acoustique.
- Expérience des amplificateurs et des haut-parleurs.
- L'énoncé décrira l'expérience antérieure de l'entreprise dans le domaine des mesures acoustiques et l'analyse de telles mesures selon les normes que voici : ASTM E90-09, ASTM E492-09, ASTM C423-09a, ASTM E1414 / E1414M-11a1, ASTM E413-16, ASTM E989-06, ISO 10140-3 et ISO 10848-3.
- L'énoncé décrira l'expérience antérieure de l'entreprise avec l'équipement audio, notamment des microphones et des amplificateurs.
- L'entreprise devra aussi rencontrer fréquemment les membres du groupe Acoustique pendant le développement et l'exécution du projet. Par conséquent, l'énoncé expliquera comment l'entreprise entend communiquer avec le personnel du groupe et le rencontrer, de même qu'il exposera les déplacements prévus pendant la mise en œuvre.
- L'énoncé décrira les compétences et l'expérience des employés qui seront affectés au projet. L'expérience et le savoir-faire de ces derniers conviendront à la nature du travail poursuivi dans un laboratoire. Les employés envisagés disposeront d'une solide connaissance et d'une expérience approfondie de LabVIEW, de l'interface entre LabVIEW et des tablettes intelligentes, du cadre FlexShell associé à l'architecture des applications API et des interfaces graphiques, des bases de données Oracle, des systèmes d'acquisition des données, de la robotique et de la commande des moteurs. On y annexera un curriculum vitae détaillé des employés proposés.
- Les employés envisagés posséderont l'attestation Certified LabVIEW Developer (CLD).
- L'énoncé illustrera que l'on comprend clairement le travail à effectuer et les difficultés qu'il pourrait soulever, notamment en passant en revue les problèmes concernés, les contraintes éventuelles ainsi que les difficultés liées au travail, de même qu'en proposant des solutions en vue d'y remédier.

### 4. Accords commerciaux applicables au marché

Ce marché est assujéti aux accords commerciaux que voici :

- Accord sur le commerce intérieur (ACI)
- Organisation mondiale du commerce – Accord sur les marchés publics (OMC-AMP)
- Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA)

### 5. Justification pour la sélection préalable d'un fournisseur

Le fournisseur suggéré possède les connaissances requises pour mener à bien les différentes étapes qui verront la mise en place du système d'acquisition des données, notamment sur LabVIEW, le cadre FlexShell associé à l'architecture des applications API et des interfaces graphiques, ainsi que les analyses particulières en acoustique des bâtiments réalisées au CNRC. Le fournisseur suggéré a participé à l'élaboration d'un système qui détaille les propriétés des spécimens et des assemblages en vue des essais d'acoustique ainsi que de l'interface graphique employée pour saisir ces données.

Le fournisseur envisagé compte 23 années d'expérience avec LabVIEW, 13 années en robotique et en commande des mouvements, et 15 années en conception de base de données. Il possède aussi de l'expérience des microphones et des amplificateurs, de même que des normes précitées.

En plus d'avoir la certification de développeur agréé par LabVIEW, le fournisseur fait partie des champions LabVIEW, ce qui signifie que National Instruments le reconnaît pour les applications

exceptionnelles qu'il développe, pour l'ampleur et la profondeur de ses connaissances techniques, ainsi que pour son leadership et ses contributions au sein de la collectivité LabVIEW.

Le fournisseur suggéré se trouve dans la région d'Ottawa, ce qui facilitera les rencontres en personne pendant les différentes phases du projet, notamment celle du soutien technique.

## **6. Exception(s) au Règlement sur les marchés de l'État**

L'exception au *Règlement sur les marchés de l'État* qui suit s'applique au présent marché : paragraphe 6 d) « le marché ne peut être exécuté que par une seule personne. »

## **7. Propriété intellectuelle**

Le Canada a l'intention de garder la propriété intellectuelle qui pourrait découler du marché au motif que ce dernier a pour objectif principal d'engendrer des connaissances et des informations qui seront ensuite rendues publiques.

## **8. Durée du marché ou date de livraison**

La version définitive du système d'acquisition des données sera prête et installée d'ici le 1<sup>er</sup> février 2017.

## **9. Coût estimatif du marché**

On estime la valeur du marché à 248 000 \$ CA (TVA incluse). Néanmoins, le coût final sera négocié.

## **10. Nom et adresse du fournisseur présélectionné**

DRAWBRIDGE Technologies Inc.  
1546, allée Maley  
Kanata, Ontario K2W 1C5

## **11. Droit des fournisseurs à soumettre un énoncé de capacités**

Les fournisseurs qui pensent posséder les compétences requises et être en mesure de fournir les biens et les services décrits dans le PAC peuvent soumettre un énoncé de capacités par écrit à la personne mentionnée ci-dessous, au plus tard à la date de clôture de l'avis. L'énoncé indiquera clairement comment le fournisseur satisfait aux exigences mentionnées.

## **12. Échéance pour la présentation de l'énoncé de capacités**

Les énoncés de capacités doivent être reçus au plus tard à 14 h (HE), le 25 mai 2016.

## **13. Renseignements et soumission des énoncés de capacités**

Veillez envoyer les demandes de renseignements et les énoncés de capacités à :

Melody Ellis, agente de négociation des marchés du CNRC  
Conseil national de recherches du Canada  
Édifice M22, 1200, chemin de Montréal, Ottawa (Ontario)  
Téléphone : 613-993-4461