



N° T8080-230135

**Préavis d'adjudication de contrat****Optimiser l'utilisation de l'énergie hydrogène dans les aéroports canadiens**

Un préavis d'adjudication de contrat (PAC) est un avis public indiquant à la communauté des fournisseurs qu'un ministère ou un organisme a l'intention d'attribuer un contrat de biens, de services ou de construction à un fournisseur prédéterminé, permettant ainsi à d'autres fournisseurs de signaler leur intérêt à soumissionner, en soumettant un énoncé de capacités. Si aucun fournisseur ne soumet un énoncé de capacités répondant aux exigences énoncées dans le PAC, au plus tard à la date de clôture indiquée dans le PAC, l'agent des contrats peut alors procéder à l'attribution du contrat au fournisseur prédéterminé.

**CONTEXTE :**

À long terme, l'hydrogène pourrait jouer un rôle important dans la décarbonisation des sous-secteurs des transports comme l'aviation, qui nécessitent des carburants légers et à densité énergétique élevée qui empêchent l'électrification avec les technologies existantes de stockage de l'énergie dans des batteries. Si la transition vers l'aviation à hydrogène a lieu, les aéroports joueront un rôle central dans la distribution et peut-être même dans la production de l'hydrogène. Cela s'avère opportun, car les aéroports sont de grands consommateurs d'énergie et bon nombre des services énergétiques qu'ils fournissent ne sont pas liés au ravitaillement des avions, qu'il s'agisse des équipements de servitude au sol, du chauffage des locaux ou du ravitaillement des transports routiers.

Certaines questions essentielles doivent trouver une réponse dans le cadre de cette transition; nos connaissances sont encore très lacunaires : à quoi ressemblerait un aéroport fonctionnant à l'hydrogène? Comment dimensionner et exploiter de manière optimale les composants du système énergétique intégré à base d'hydrogène? Quel serait leur coût et quelle quantité de sources d'énergie primaire la production et l'utilisation de l'hydrogène nécessiteraient-elles?

**DÉFINITION DES EXIGENCES :**

Transports Canada a besoin d'élaborer un modèle d'optimisation du système énergétique pour un microréseau aéroportuaire fonctionnant à l'hydrogène et desservant les charges énergétiques suivantes : ravitaillement des avions, équipement de servitude au sol, besoins électriques et thermiques des bâtiments, alimentation de secours et ravitaillement des véhicules (hydrogène pour les camions de marchandises et électricité pour les véhicules utilitaires légers).

La portée de ce projet doit s'étendre à 40 aéroports canadiens dotés d'une tour de contrôle de NAV CANADA, afin de représenter plus de 80 % des émissions générées par l'aviation au Canada.

**CRITÈRES D'ÉVALUATION DE L'ÉNONCÉ DES CAPACITÉS (EXIGENCES MINIMALES ESSENTIELLES) :**

Transports Canada recherche un fournisseur de services capable de fournir un modèle d'optimisation des systèmes énergétiques qui réponde à toutes les exigences obligatoires énoncées ci-dessous. Tout fournisseur souhaitant soumissionner doit démontrer, au moyen d'un énoncé de capacités, qu'il satisfait à ces exigences :

1. Le modèle d'optimisation du système énergétique doit être construit à l'aide de Pyomo, un logiciel d'optimisation de source ouverte basé sur Python, en raison de la nature de source ouverte du langage, ce qui permettrait aux investisseurs, aux communautés et aux analystes d'utiliser ou d'adapter le modèle pour intégrer leurs propres hypothèses ou données. Par conséquent, le fournisseur de services doit savoir comment utiliser Pyomo et avoir au moins cinq ans d'expérience dans ce domaine.



2. Le fournisseur de services doit avoir au moins quatre ans d'expérience en matière de projets liés à l'hydrogène, en particulier dans le domaine du déploiement d'infrastructures pour l'hydrogène.
3. Le fournisseur de services doit avoir des connaissances et au moins dix ans d'expérience dans le domaine de modèles carboneutres et d'optimisation des microréseaux.
4. Le fournisseur de services doit avoir accès à des ensembles de données triés et existants, y compris, mais sans s'y limiter, sur les mouvements des aéronefs au Canada, le comportement de la charge de l'hydrogène, les charges thermiques et électriques des bâtiments, les coûts de production, de transport et de stockage de l'hydrogène, les coûts de l'électricité et les coefficients d'émission du réseau au Canada, ainsi que sur les mouvements des camions de marchandises autour des aéroports.
5. Le fournisseur de services doit avoir dix ans d'expérience en matière d'analyse d'incertitude, d'analyse de risques et d'analyse politique quantitative.
6. Le fournisseur de services doit être titulaire d'un doctorat interdisciplinaire dans des domaines comme les politiques publiques et l'ingénierie/les sciences.

#### **APPLICABILITÉ DES ACCORDS DE LIBRE-ÉCHANGE AU CONTRAT :**

Ce contrat est soumis aux accords de libre-échange suivants :

- a. *Accord de libre-échange canadien (ALEC)*
- b. *Accord de libre-échange Canada-Chili (ALECC)*
- c. *Accord de libre-échange Canada-Colombie*
- d. *Accord de libre-échange Canada-Honduras*
- e. *Accord de libre-échange Canada-Corée*
- f. *Accord de libre-échange Canada-Panama*
- g. *Accord de libre-échange Canada-Pérou*

#### **JUSTIFICATION POUR LE FOURNISSEUR PRÉDÉTERMINÉ :**

Transports Canada a l'intention de conclure un contrat à fournisseur unique avec le professeur Ahmed Abdulla et son équipe de l'Université Carleton, au 1125, promenade du Colonel-By, Ottawa (Ontario) K1S 5B6. Le professeur Abdulla et son équipe sont les seuls fournisseurs connus qui répondent à tous les critères obligatoires énoncés dans la section ci-dessus. Plus précisément, l'équipe du professeur Abdulla est spécialisée dans la recherche sur l'hydrogène dans le domaine de l'aviation. En outre, le professeur Abdulla et son équipe ont accès à tous les ensembles de données nécessaires pour mener à bien ce travail. De plus, il est nécessaire de comprendre la faisabilité de l'hydrogène dans le secteur de l'aviation et ses travaux antérieurs indiquent qu'il possède les connaissances nécessaires pour mener à bien ce travail.

Les données qui seront utilisées ont été recueillies par l'équipe de recherche à partir de sources multiples. Les données sur les mouvements des aéronefs ont été achetées auprès de fournisseurs commerciaux dans le cadre de licences éducatives qui permettent la diffusion des résultats. Les données relatives à la recharge des véhicules électriques autour des aéroports ont été recueillies en temps réel grâce à des outils de moissonnage du Web développés par l'équipe de recherche. Les bases de données sur les mouvements des camions de marchandises ont été constituées à partir d'une combinaison de bases de données des ministères provinciaux des transports et d'outils de moissonnage du Web développés par l'équipe de recherche.



Les données relatives à la performance énergétique des bâtiments ont été générées par l'équipe de recherche à l'aide d'un logiciel de simulation de la performance des bâtiments qui a simulé les charges électriques, de chauffage et de refroidissement des terminaux d'aéroport. Des erreurs et des omissions importantes ont été décelées dans les bases de données achetées des fournisseurs commerciaux. L'équipe de recherche a développé des algorithmes sur mesure pour résoudre ces erreurs et classer les mouvements d'aéronefs en groupes distincts en fonction du type d'aéronef, du moteur et de la consommation de carburant, en vue d'une analyse plus approfondie.

L'équipe de recherche détient actuellement les droits exclusifs sur deux nouveaux logiciels développés en interne : 1) les algorithmes utilisés pour transformer les données brutes en données d'entrée utilisables, et 2) le modèle permettant de transformer les données traitées en profils horaires de demande d'hydrogène, de calculer les coûts et les émissions, et d'établir un rapport avantages-coûts. À la connaissance de l'équipe de recherche, l'approche de la recherche et le modèle constituent des contributions inédites. Si le Canada reçoit d'un fournisseur un énoncé de capacités contenant suffisamment de renseignements pour indiquer qu'il satisfait aux exigences énoncées dans le présent PAC, un processus concurrentiel sera lancé avec une méthode d'évaluation technique et financière des offres proposées par les soumissionnaires éventuels.

#### **EXCEPTION AUX RÈGLEMENTS SUR LES CONTRATS FÉDÉRAUX :**

Les exceptions suivantes aux règlements sur les contrats fédéraux sont invoquées pour ce contrat en vertu de l'alinéa 6d) qui stipule qu'« un seul fournisseur est en mesure d'exécuter le contrat ».

#### **DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE :**

Les droits de propriété intellectuelle des connaissances nouvelles découlant du contrat proposé sont dévolus à l'Université Carleton.

#### **DURÉE DU CONTRAT PROPOSÉ :**

Le contrat proposé est d'une durée de 3 ans à compter de la date d'attribution du contrat jusqu'au 20 mars 2026.

#### **COÛT ESTIMATIF :**

La valeur estimée du contrat, y compris les années d'option, est de 193 000 \$.

#### **NOM ET ADRESSE DU FOURNISSEUR PRÉDÉTERMINÉ :**

**Fournisseur :** Ahmed Abdulla, professeur adjoint, ingénierie mécanique et aérospatiale

**Nom de l'entreprise :** Université Carleton

**Adresse :** 1125, promenade du Colonel-By, Ottawa (Ontario) K1S 5B6

#### **DROIT DES FOURNISSEURS DE PRÉSENTER UN ÉNONCÉ DE CAPACITÉS :**

Les fournisseurs qui estiment être pleinement qualifiés et disponibles pour fournir les services décrits dans la présente, peuvent présenter par écrit un énoncé de capacités à la personne-ressource dont les coordonnées sont précisées dans la présente, avant la date de clôture. L'énoncé des capacités doit démontrer clairement comment le fournisseur répond aux exigences annoncées.

#### **DATE LIMITE POUR LA SOUMISSION D'UN ÉNONCÉ DE CAPACITÉS :**

La date et l'heure de clôture pour l'acceptation des énoncés de capacités sont **le 15 août 2023 à 14 h (heure avancée de l'Est) HAE.**



**DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS ET SOUMISSION D'ÉNONCÉS DE CAPACITÉS :**

Les demandes de renseignements et les énoncés de capacités doivent être adressés à :

Nom : Jessica Hanschell

Titre : Spécialiste de l'approvisionnement

Ministère : Transports Canada

Tél. : 613-324-1856

Courriel : [jessica.hanschell@tc.gc.ca](mailto:jessica.hanschell@tc.gc.ca)