

1. Définition du besoin

L'objectif de ce contrat est la conception d'un prototype d'algorithme qui estime les profils des mesures des profils des nuages par capteur actif au moyen de l'imagerie satellitaire passive traditionnelle et d'estimations de modélisation des conditions dans l'atmosphère et à la surface; ces deux derniers produits étant garantis compte tenu de leurs rôles actuels et essentiels dans les activités opérationnelles. Les produits de base à livrer sont donc les suivants :

i) un algorithme rapide et précis qui établit la *proximité météorologique* de deux profils de variables météorologiques standard. Cet algorithme doit être suffisamment robuste et agile pour être utilisé en contexte opérationnel;

ii) un algorithme qui produit des profils à la qualité contrôlée de données de capteurs actifs pour des sections de l'atmosphère pour lesquelles il n'y a pas de mesures de capteurs actifs, mais pour lesquelles il existe des données de capteurs passifs traditionnels. Cet algorithme doit être suffisamment robuste et agile pour être utilisé en contexte opérationnel;

iii) un rapport sur l'évaluation de ces algorithmes utilisant tout au moins les données des satellites de l'A-Train.

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

Le fournisseur intéressé doit montrer dans un énoncé écrit de ses capacités qu'il peut offrir la méthodologie scientifique nécessaire, y compris l'algorithme codé dans un programme d'ordinateur ainsi que les résultats d'un test d'analyse et du contrôle de la qualité du produit généré, qui doit satisfaire aux exigences suivantes :

1. En raison de la complexité scientifique de la méthodologie à mettre au point, et du bref laps de temps au cours duquel le produit doit être produit, le fournisseur doit avoir de l'expérience (comme le montrent les activités professionnelles qu'il a effectuées pendant au moins 5 des 10 dernières années) dans les domaines mentionnés ci-après.
2. Physique de l'atmosphère : Pour entreprendre l'élaboration conceptuelle des algorithmes requis, il est essentiel de posséder des bases solides en physique de

l'atmosphère en général et en théorie du transfert radiatif dans l'atmosphère en particulier. L'entrepreneur doit avoir l'expérience de l'utilisation de capteurs actifs pour l'extraction des propriétés des nuages.

3. Mathématiques : Établir la 1^{re} phase de ce contrat (la proximité météorologique) exigera une compréhension intime des mathématiques nécessaires pour la décomposition en valeurs singulières, des méthodes des réseaux neuronaux et de la théorie de l'information. Les étapes suivantes du contrat exigeront une connaissance d'expert de la théorie du transfert radiatif et des méthodes computationnelles connexes.
4. Informatique : Une fois qu'un « modèle » mathématique est établi, il doit être traduit en algorithme informatique. Pour ce projet, il faudra connaître les algorithmes d'extraction existants et, peut-être, le développement de nouveaux algorithmes d'extraction. Il faudra aussi posséder de l'expertise dans le domaine du transfert radiatif computationnel. De plus, des ressources informatiques adéquates, fournies par l'entrepreneur, sont essentielles.
5. Élaboration d'algorithmes : Il s'agit d'un projet très novateur et ambitieux, pour lequel il faudra modifier des méthodologies de pointe et les fusionner avec des algorithmes scientifiques complexes existant déjà. Il est impératif que l'entrepreneur possède de l'expérience en conception et en mise à l'essai de modèles informatiques scientifiques complexes dans le contexte des sciences de l'atmosphère. En définitive, les algorithmes devraient agir en temps presque réel. Il faut donc, au moment de leur conception, avoir cet état d'efficacité à l'esprit.
6. Le travail effectué par le fournisseur dans un milieu ou une institution scientifique sera la preuve de son expérience. Les publications scientifiques ou les rapports techniques et scientifiques pertinents pourront être la preuve de sa productivité.
7. Parce que la méthodologie élaborée reposera sur les paramètres atmosphériques (propriétés des nuages, température de luminance à différentes longueurs d'onde, etc.) mesurés depuis l'espace par des instruments de télédétection active et passive montés sur les satellites CloudSat, CALIPSO, AQUA et GOES, le fournisseur doit avoir une solide expertise en mesure des

paramètres des nuages à l'aide d'au moins un des satellites mentionnés ci-dessus.

8. Tous les programmes informatiques conçus pour ce projet doivent être écrits en langage FORTRAN et Matlab, et être compatibles avec le système d'exploitation Linux. L'entrepreneur doit par conséquent posséder de l'expérience de travail (plus de cinq ans de travail à des projets importants) dans cet environnement et avec ces langages.

3. Applicabilité des accords commerciaux à l'approvisionnement

ALENA et ALEI s'appliquent à ce marché.

4. Justification du recours à un fournisseur sélectionné à l'avance

Nous sommes actifs dans les domaines de recherche requis et nous travaillons avec de nombreux chercheurs au pays et à l'étranger. Nous nous sommes renseignés sur les collaborateurs éventuels et nous avons constaté que Horizon Science and Technology est la seule société qui peut concevoir la méthodologie dont nous avons besoin au le moment où nous en avons besoin et en respectant le budget que nous pouvons affecter à cette activité. M. Philip Gabriel, Ph.D., est le seul en mesure de satisfaire à toutes les exigences en matière d'expérience et de compétences. Bien que de nombreux fournisseurs puissent offrir soit l'expertise informatique *ou* l'expertise scientifique, M. Gabriel est le seul qui associe l'expertise scientifique *et* informatique aux niveaux avancés qu'exige ce projet, compte tenu de son échéancier d'un an seulement et de la nécessité d'obtenir des produits de niveau opérationnel, ainsi que le montrent ses plus de 25 ans à titre de professeur-chercheur au Département des sciences de l'atmosphère de l'Université d'État du Colorado. M. Gabriel est un spécialiste de renommée mondiale en modélisation et théorie du transfert radiatif dans l'atmosphère, qui possède en outre de l'expertise en construction de matériel (radar de profilage des nuages). Il a également été un important développeur des algorithmes utilisés pour la mission du satellite CloudSat (dont les données sont cruciales pour l'étude proposée). Donc, compte tenu de la complexité du travail à effectuer pour ce projet, et des contraintes de temps qui l'accompagnent, il n'y a à notre connaissance aucun autre candidat éventuel résidant au Canada pour ce poste. Nous demandons par conséquent d'attribuer le marché à un fournisseur unique.

5. Exceptions prévues au *Règlement sur les marchés de l'État*

Les exceptions suivantes au *Règlement sur les marchés de l'État* sont invoquées pour ce processus d'approvisionnement en vertu de l'alinéa 6d) : « les cas où le marché ne peut être exécuté que par une seule personne ».

6. Droits de propriété intellectuelle

Tous les droits de propriété intellectuelle générés par ce contrat resteront la propriété de la Couronne.

7. Durée du contrat proposé ou date de livraison

Le contrat proposé s'étendra de la date de la signature au 30 septembre 2018. Chacune des parties aura le droit de mettre fin au contrat en avisant l'autre partie par écrit, au moins 30 jours à l'avance, qu'il se terminera à la fin de la période initiale ou en tout temps par la suite.

8. Estimation du coût du contrat proposé

La valeur estimée de ce contrat est de 80 000,00 \$ au total; il s'agit d'un contrat à prix ferme.

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

Horizon Science and Technology
32, avenue Bishop
Wolfville (Nouvelle-Écosse)
B4P 2L2

10. Droit des fournisseurs de présenter un énoncé des capacités

Les fournisseurs qui estiment être pleinement qualifiés et qui sont disponibles pour fournir les biens, les services ou les travaux de construction décrits dans le PAC peuvent présenter un énoncé des capacités à la personne-ressource dont le nom figure dans le présent préavis, au plus tard à la date de clôture de ce préavis. L'énoncé des capacités doit montrer clairement que le fournisseur satisfait aux exigences indiquées.

11. Date de clôture pour la présentation des énoncés des capacités

Les énoncés des capacités seront acceptés jusqu'au 25 juillet 2017, à 14 h HNE.

12. Demandes de renseignements et présentation des énoncés des capacités

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

Adam Cheung

Agent de négociation des marchés

Gestion du matériel et des contrats de la RCN

Direction générale des services ministériels et des finances

Environnement et Changement climatique Canada

200, boulevard Sacré-Cœur, Gatineau (Québec) K1A 0H3

Tél. : 819-938-3840

Télec. : 819-638-3843

Courriel : adam.cheung@canada.ca