



**RETOURNER LES SOUMISSIONS À :
RETURN BIDS TO:**

Health Canada / Santé Canada

À l'attention de : Sami Nouh
Courriel : sami.nouh@canada.ca

**DEMANDE DE PROPOSITIONS
REQUEST FOR PROPOSAL**

Proposition à : Santé Canada

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou incluses par référence dans la présente et aux annexes ci-jointes, les biens, services et construction énumérés ici sur toute feuille ci-annexée, au(x) prix indiqué(s).

Proposal To:

Health Canada

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in right of Canada, in accordance with the terms and conditions set out herein, referred to herein or attached hereto, the goods, services, and construction listed herein and on any attached sheets at the price(s) set out thereof.

**Instructions : Voir aux présentes
Instructions : See Herein**

Bureau de distribution – Issuing Office

Santé Canada / Health Canada
200, promenade Eglantine
Tunney's Pasture
Ottawa Ontario K1A 0K9

Sujet – Title Élaboration d'estimations des particules fines (PM _{2.5}) au Canada	
N° de l'invitation – Solicitation No. 1000233758	Date 21 septembre 2021
L'invitation prend fin à – Solicitation Closes at 14h00 le – on 21 octobre 2021	Fuseau horaire Time Zone HAE
F.A.B. – F.O.B. Usine – plant : <input type="checkbox"/> Destination : <input type="checkbox"/> Autre – Other : <input type="checkbox"/>	
Adresser toutes questions à : – Address Enquiries to: Nom : Sami Nouh Courriel : sami.nouh@canada.ca Téléphone – telephone : 613-941-2074	
Destination – des biens, services et construction : Destination – of Goods, Services, and Construction: Voir ici – See Herein	
Livraison exigée – Delivery required Voir ici – See Herein	
Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur Vendor/firm Name and address	
N° de télécopieur – Facsimile No. N° de téléphone – Telephone No.	
Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/de l'entrepreneur Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/firm	
<hr/> (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)/(type or print)	
<hr/> Signature	<hr/> Date



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.....	3
1.1 INTRODUCTION.....	3
1.2 RÉSUMÉ.....	4
1.3 COMPTES RENDUS.....	4
PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES.....	5
2.1 INSTRUCTIONS, CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES	5
2.2 PRÉSENTATION DES SOUMISSIONS	5
2.3 ANCIENS FONCTIONNAIRES	5
2.4 DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS – EN PÉRIODE DE SOUMISSION	6
2.5 LOIS APPLICABLES	7
2.6 PROCESSUS DE CONTESTATION DES OFFRES ET MÉCANISMES DE RECOURS	7
PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS	8
PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION	9
4.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION	9
4.2 MÉTHODE DE SÉLECTION	14
PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES	16
5.1 ATTESTATIONS À JOINDRE À LA SOUMISSION.....	16
5.2 ATTESTATIONS PRÉALABLES À L'ATTRIBUTION DU CONTRAT ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES ..	16
PARTIE 6 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT	17
6.1 ÉNONCÉ DES TRAVAUX.....	17
6.2 CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES.....	17
6.3 EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ.....	17
6.4 DURÉE DU CONTRAT.....	17
6.5 RESPONSABLES.....	17
(À INSÉRER AU MOMENT DE L'ATTRIBUTION DU CONTRAT)	18
COURRIEL :	18
6.6 DIVULGATION PROACTIVE DE MARCHÉS CONCLUS AVEC D'ANCIENS FONCTIONNAIRES	18
6.7 PAIEMENT	18
6.8 INSTRUCTIONS RELATIVES À LA FACTURATION	19
6.10 ORDRE DE PRIORITÉ DES DOCUMENTS	20
6.11 RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS	20
ANNEXE A.....	21
ÉNONCÉ DES TRAVAUX	21
ANNEXE B.....	32
BASE DE PAIEMENT	32



PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Introduction

La demande de soumissions contient sept parties, ainsi que des pièces jointes et des annexes. Elle est divisée comme suit :

Partie 1 Renseignements généraux : renferme une description générale du besoin;

Partie 2 Instructions à l'intention des soumissionnaires : renferme les instructions, les clauses et les conditions relatives à la demande de soumissions;

Partie 3 Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires des instructions relatives à la préparation de leur soumission;

Partie 4 Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon dont se déroule l'évaluation, et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission, ainsi que la méthode de sélection;

Partie 5 Attestations et renseignements supplémentaires : comprend les attestations et les renseignements supplémentaires à fournir;

Partie 6 Exigences en matière de sécurité, exigences financières et autres exigences : comprend des exigences particulières auxquelles les soumissionnaires doivent répondre;

Partie 7 Clauses du contrat subséquent : contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent;

Les annexes comprennent l'énoncé des travaux et la base de paiement;



1.2 Résumé

Le besoin consiste en la production de surfaces d'exposition avec une résolution spatiale de 1 km pour divers indicateurs, des constituants chimiques et des secteurs d'émissions liés à la pollution atmosphérique aux particules fines ($PM_{2,5}$). Ces surfaces d'exposition doivent couvrir les dix provinces du Canada, pour la période de 2000 à 2022. Les surfaces doivent être élaborées à l'aide d'un modèle atmosphérique avec des données d'émission et des données de concentrations issues de mesures satellitaires et de mesures au sol.

Le ministère client est Santé Canada.

Le contrat commencera à l'automne 2021 et se terminera en février 2024, avec des années d'option possibles au cours des exercices 2024-2025 et 2025-2026.

Les tâches du projet seront livrées deux fois par année et des paiements provisoires seront versés selon le même calendrier. Les tâches comprennent ce qui suit :

- a) Établir des concentrations bihebdomadaires et annuelles des $PM_{2,5}$, en masse et en composants, à une résolution spatiale de 1 km, pour les 10 provinces du Canada pour les années 2000 à 2020.
- b) Établir des estimations bihebdomadaires et annuelles, à une résolution de 1 km, du vieillissement oxydatif des particules pour la période de 2000 à 2020.
- c) Établir des estimations mensuelles, saisonnières et annuelles, à une résolution de 1 km, de la concentration en masse des $PM_{2,5}$ et des concentrations en composants des $PM_{2,5}$ attribuées minimalement à 7 principaux secteurs d'émissions dans les 10 provinces canadiennes et les États américains contigus.
- d) Fournir des mises à jour sur les surfaces d'exposition correspondant aux concentrations en masse et en composants des $PM_{2,5}$ (point a) et au vieillissement oxydatif des particules (point b) pour 2021-2022.
- e) Deux options supplémentaires pour élaborer et appliquer une méthodologie d'estimation des concentrations ambiantes de métaux traces en phase particulaire pour au moins dix métaux, mensuellement et annuellement, pour les dix provinces du Canada.

1.3 Comptes rendus

Les soumissionnaires peuvent demander un compte rendu des résultats de la demande de soumissions. Ils doivent en faire la demande à l'autorité contractante dans les quinze (15) jours ouvrables qui suivent la réception des résultats. Le compte rendu peut être fourni par écrit, par téléphone ou en personne.



PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées

Toutes les instructions, clauses et conditions indiquées dans la demande de soumissions par un numéro, une date et un titre se trouvent dans le [Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat](https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat) (<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Les soumissionnaires qui présentent une soumission s'engagent à respecter les instructions, les clauses et les conditions de la demande de soumissions, et acceptent les clauses et les conditions du contrat subséquent.

Le document [2003](#) (2020-05-28), *Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels*, est intégré par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

2.2 Présentation des soumissions

Les soumissions doivent être transmises uniquement à la personne indiquée à la page 1 de la demande de soumissions, avant la date et l'heure qui y sont précisées.

Étant donné la nature de la demande de soumissions, les soumissions transmises par télécopieur ne seront pas acceptées.

2.3 Anciens fonctionnaires

Les contrats attribués à d'anciens fonctionnaires qui touchent une pension ou qui ont reçu un paiement forfaitaire doivent résister à l'examen scrupuleux du public et constituer une dépense équitable des fonds publics. Afin de respecter les politiques et les directives du Conseil du Trésor sur les contrats attribués à d'anciens fonctionnaires, les soumissionnaires doivent fournir l'information exigée ci-dessous avant l'attribution du contrat. Si les réponses aux questions et, selon les cas, les renseignements requis n'ont pas été fournis à la date de la fin de l'évaluation des soumissions, le gouvernement du Canada informera le soumissionnaire du délai dont il dispose pour fournir les renseignements. Le défaut de répondre à la demande du Canada et de se conformer aux exigences dans les délais prévus rendra la soumission irrecevable.

Définitions

Aux fins de la présente clause, le terme « *ancien fonctionnaire* » désigne tout ancien employé d'un ministère au sens de la [Loi sur la gestion des finances publiques](#), L.R., 1985, ch. F-11, un ancien membre des Forces armées canadiennes ou un ancien membre de la Gendarmerie royale du Canada. Un ancien fonctionnaire peut être :

- a. un individu;
- b. une personne morale;
- c. une société de personnes constituée d'anciens fonctionnaires;
- d. une entreprise à propriétaire unique ou une entité dans laquelle la personne visée détient un intérêt important ou majoritaire.

« *période du paiement forfaitaire* » signifie la période mesurée en semaines de salaire à l'égard de laquelle un paiement a été fait pour faciliter la transition vers la retraite ou vers un autre emploi par suite de la mise en place des divers programmes visant à réduire la taille de la fonction publique. La période du paiement forfaitaire ne comprend pas la période visée par l'indemnité de départ, qui se mesure de façon similaire.



« *pension* » signifie une pension ou une allocation annuelle versée conformément à la [Loi sur la pension de la fonction publique](#) (LPFP), L.R., 1985, ch. P-36, et toute augmentation versée en vertu de la [Loi sur les prestations de retraite supplémentaires](#), L.R., 1985, ch. S-24, dans la mesure où elle touche la LPFP. La pension ne comprend pas les pensions payables conformément à la [Loi sur la pension de retraite des Forces canadiennes](#), L.R., 1985, ch. C-17, la [Loi sur la continuation de la pension des services de défense](#), 1970, ch. D-3, la [Loi sur la continuation des pensions de la Gendarmerie royale du Canada](#), 1970, ch. R-10, et la [Loi sur la pension de retraite de la Gendarmerie royale du Canada](#), L.R., 1985, ch. R-11, la [Loi sur les allocations de retraite des parlementaires](#), L.R., 1985, ch. M-5, et la partie de la pension versée conformément à la [Loi sur le Régime de pensions du Canada](#), L.R., 1985, ch. C-8.

Ancien fonctionnaire touchant une pension

Selon les définitions précédentes, le soumissionnaire est-il un ancien fonctionnaire touchant une pension? **Oui** () **Non** ()

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante à l'égard de tous les fonctionnaires recevant une pension :

- a. le nom de l'ancien fonctionnaire;
- b. la date de cessation d'emploi dans la fonction publique ou de la retraite.

En fournissant ces renseignements, les soumissionnaires acceptent que le statut du soumissionnaire retenu, en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension, soit publié dans les rapports de divulgation proactive des marchés, sur les sites Web des ministères, et ce, conformément à l'[Avis sur la politique des marchés : 2012-2](#) et aux [Lignes directrices sur la divulgation des marchés](#).

Directive sur le réaménagement des effectifs

Le soumissionnaire est-il un ancien fonctionnaire qui a touché un paiement forfaitaire conformément aux modalités de la Directive sur le réaménagement des effectifs? **Oui** () **Non** ()

Dans l'affirmative, le soumissionnaire doit fournir les renseignements suivants

- a. le nom de l'ancien fonctionnaire;
- b. les conditions de l'incitatif versé sous forme de paiement forfaitaire;
- c. la date de la cessation d'emploi;
- d. le montant du paiement forfaitaire;
- e. le taux de rémunération qui a servi au calcul du paiement forfaitaire;
- f. la période du paiement forfaitaire, y compris la date de début, la date de fin et le nombre de semaines;
- g. le nombre et le montant (honoraires professionnels) des autres contrats assujettis aux conditions d'un programme de réaménagement des effectifs.

Pour tous les contrats attribués pendant la période du paiement forfaitaire, le montant total des honoraires qui peut être payé à un ancien fonctionnaire ayant reçu un paiement forfaitaire est limité à 5 000 \$, taxes applicables comprises.

2.4 Demandes de renseignements – en période de soumission

Toutes les demandes de renseignements doivent être adressées par écrit à l'autorité contractante au plus tard cinq (5) jours civils avant la date de clôture des soumissions. Les demandes de renseignements reçues après ce délai pourraient demeurer sans réponse.

Les soumissionnaires doivent indiquer aussi fidèlement que possible l'article numéroté de la demande de soumissions auquel se rapporte leur demande de renseignements. Ils doivent prendre soin d'expliquer chaque question en donnant suffisamment de détails pour permettre au Canada de fournir une réponse exacte. Les demandes de renseignements techniques à caractère exclusif doivent porter clairement la mention « exclusif » vis-à-vis de chaque article pertinent. Les éléments portant la mention « exclusif »



feront l'objet d'une discrétion absolue, sauf dans les cas où le Canada considère que la demande de renseignements n'a pas un caractère exclusif. Dans ce cas, le Canada peut réviser les questions ou peut demander au soumissionnaire de le faire afin d'en éliminer le caractère exclusif et de permettre la transmission des réponses à tous les soumissionnaires. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permet pas de les diffuser à tous les soumissionnaires.

2.5 Lois applicables

Tout contrat éventuel sera interprété et régi selon les lois en vigueur en Ontario, et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

À leur discrétion, les soumissionnaires peuvent indiquer les lois applicables d'une province ou d'un territoire canadien de leur choix, sans que la validité de leur soumission soit mise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire canadien précisé et en insérant le nom de la province ou du territoire canadien de leur choix. Si aucun changement n'est apporté, cela signifie que les soumissionnaires acceptent les lois applicables indiquées.

2.6 Processus de contestation des offres et mécanismes de recours

- (a) Les fournisseurs éventuels disposent de différents mécanismes pour contester des aspects du processus d'approvisionnement, y compris l'attribution du contrat.
- (b) Le Canada encourage les fournisseurs à porter en premier lieu leurs préoccupations à l'attention de l'autorité contractante. Le site Web [Achats et ventes](#) du Canada, sous l'en-tête [Processus de contestation des offres et mécanismes de recours](#), renferme de l'information sur les organismes auprès desquels il est possible de déposer une plainte, tels que :
 - le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement (BOA);
 - le Tribunal canadien du commerce extérieur (TCCE).
- (c) Les fournisseurs doivent savoir que des **dates d'échéances strictes** sont fixées pour le dépôt des plaintes et qu'ils varient en fonction de l'organisme concerné. Par conséquent, les fournisseurs doivent agir rapidement lorsqu'ils souhaitent contester un aspect du processus d'approvisionnement.



PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

Si le soumissionnaire choisit d'envoyer sa soumission par voie électronique, le Canada exige de sa part qu'il respecte l'article 08 des instructions uniformisées 2003. Il doit transmettre sa soumission dans un seul envoi.

La soumission doit être présentée en sections distinctes, comme suit :

- Section I : soumission technique
- Section II : soumission financière
- Section III : attestations

Section I : Soumission technique

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires doivent démontrer qu'ils comprennent les exigences contenues dans la demande de soumissions et expliquer comment ils comptent répondre à ces exigences. Ils doivent également démontrer leur capacité et décrire de façon complète, concise et claire l'approche qu'ils adopteront pour réaliser les travaux.

La soumission technique doit traiter clairement et de manière suffisamment approfondie des points faisant l'objet des critères d'évaluation en fonction desquels la soumission sera évaluée. Il ne suffit pas de reprendre simplement les énoncés contenus dans la demande de soumissions. Afin de faciliter l'évaluation de la soumission, le Canada demande que les soumissionnaires reprennent les sujets dans l'ordre des critères d'évaluation, sous les mêmes rubriques. Pour éviter les répétitions, les soumissionnaires peuvent effectuer un renvoi à différentes sections de leur soumission en indiquant le numéro de l'alinéa et de la page où le sujet visé est déjà traité.

Section II : Soumission financière

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière en conformité avec l'annexe B, Base de paiement.

Section III : Attestations professionnelles

Les soumissionnaires doivent présenter les attestations et les renseignements supplémentaires exigés à la partie 5.



PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

4.1 Procédures d'évaluation

- (a) Les soumissions seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, y compris les critères d'évaluation techniques et financiers.
- (b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada évaluera les soumissions.

4.1.1 Évaluation technique

4.1.1.1 Critères techniques obligatoires

Les exigences obligatoires sont évaluées selon le simple principe de réussite ou d'échec. Les soumissionnaires qui ne répondent pas aux exigences obligatoires verront leur proposition jugée irrecevable. Dans tous les processus d'approvisionnement, les exigences obligatoires sont déterminantes.

Les soumissionnaires doivent satisfaire à toutes les exigences obligatoires décrites ci-dessous. Chacune est évaluée par un « oui » ou par un « non ». Les propositions qui ne reçoivent pas un « oui » à l'une des exigences obligatoires ne seront pas retenues pour l'étape suivante.

N° du critère	Critères obligatoires	Référence (page)
O1	Au moins un membre actif de l'équipe de projet DOIT détenir un doctorat en chimie ou physique de l'atmosphère avec une spécialisation dans un domaine pertinent pour ce projet et avoir acquis au moins dix ans d'expérience en estimation des concentrations de polluants atmosphériques au niveau du sol à partir de données satellitaires (démonstrées par un dossier de subventions ou de publications au fil du temps). Une copie du ou des diplômes DOIT accompagner la proposition.	
O2	L'équipe DOIT comprendre au moins un expert reconnu dans l'utilisation des mesures satellitaires pour la prédiction des concentrations de polluants atmosphériques dans l'air ambiant au niveau du sol, une expertise qui doit être démontrée par des publications dans des revues scientifiques reconnues et révisées par un comité de lecture. Le fournisseur doit joindre une bibliographie des publications qui respecte un style de citation standard et qui comprend, dans la mesure du possible, le code d'identification DOI (identificateur d'objet numérique) pour chaque publication.	
O3	Le soumissionnaire DOIT avoir un bon dossier de réalisations en matière d'innovation dans l'élaboration de méthodes de prévision des concentrations de PM _{2,5} au niveau du sol à partir d'une fusion de données satellitaires sur la profondeur optique des aérosols, de résultats de modèles de transport chimique et des données de mesures au sol. Un bon dossier de réalisations comporte au moins deux (2) publications sur l'élaboration et l'amélioration des méthodes parues dans des revues scientifiques à comité de lecture au cours des dix (10) dernières années et au moins deux (2) subventions ou contrats au cours des douze (12) dernières années.	
O4	Le soumissionnaire DOIT avoir la capacité de produire des surfaces d'exposition aux PM _{2,5} à partir de données fusionnées (à l'exception des	



	<p>surfaces relatives aux métaux au cours des années d'option) qui répondent à TOUS les critères suivants :</p> <ol style="list-style-type: none">1. L'étendue géographique couvre les 10 provinces du Canada et les États américains contigus;2. La résolution spatiale des surfaces d'exposition définitives est de 1 km;3. Les valeurs s'étendent sur de longues périodes (définies comme des moyennes annuelles sur 15 ans minimum); <p>Cette capacité DOIT être démontrée à l'aide d'au moins une publication dans une revue scientifique à comité de lecture au cours des cinq (5) dernières années.</p>	
O5	<p>Le soumissionnaire DOIT démontrer que la méthodologie qu'il propose pour l'élaboration des surfaces d'exposition aux PM_{2,5} est en mesure de produire des ensembles de données compatibles avec ceux déjà liés à des cohortes représentatives de la population canadienne. La méthodologie doit être compatible avec le document suivant :</p> <p>A. van Donkelaar, R. V. Martin, C. Li et R. T. Burnett (2019). <i>Regional Estimates of Chemical Composition of Fine Particulate Matter using a Combined Geoscience-Statistical Method with Information from Satellites, Models, and Monitors</i>. Environ Sci Technol., 53:2595-2611.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir des citations de publications ou de rapports revus par un comité de lecture démontrant qu'il a élaboré des ensembles de données identiques à ceux décrits dans le document susmentionné, ou compatibles avec eux.</p>	
O6	<p>Le soumissionnaire DOIT avoir un bon dossier de réalisations dans la l'application d'un modèle planétaire de transport chimique en vue d'établir un lien entre les observations satellitaires de la colonne atmosphérique et les concentrations de polluants atmosphériques au niveau du sol.</p> <p>Un bon dossier de réalisations comporte au moins cinq (5) publications dans des revues scientifiques à comité de lecture au cours des dix (10) dernières années.</p>	
O7	<p>Le soumissionnaire DOIT avoir accès aux données par satellite et aux données de modèles de transport chimique nécessaires pour produire les surfaces d'exposition aux PM_{2,5} décrites dans l'énoncé des travaux pour les dix provinces du Canada et les États-Unis continentaux. Il doit aussi joindre une description des sources des données qu'il a l'intention d'utiliser pour répondre à cette exigence ainsi que de la façon dont il y aura accès.</p>	

4.1.1.2 Critères techniques cotés

Pour être considérée comme recevable, une soumission doit obtenir le minimum de points dans l'ensemble.

N° du critère	Critères techniques cotés	Nombre maximum de points	Référence (page)
C1	Démonstration que la méthodologie proposée pour l'élaboration des surfaces d'exposition aux PM _{2,5} est en mesure de produire	25	



	<p>des ensembles de données compatibles avec ceux déjà liés à des cohortes représentatives de la population canadienne. La méthodologie doit être compatible avec le document suivant :</p> <p>A. van Donkelaar, R. V. Martin, C. Li et R. T. Burnett (2019). <i>Regional Estimates of Chemical Composition of Fine Particulate Matter using a Combined Geoscience-Statistical Method with Information from Satellites, Models, and Monitors</i>. Environ Sci Technol., 53:2595-2611.</p> <p>Une description de la méthodologie proposée, qui présente les similitudes et les différences par rapport aux méthodes utilisées dans l'article susmentionné, doit être fournie. Le soumissionnaire doit décrire comment les différences seront abordées pour assurer la compatibilité des ensembles de données. Il convient de citer des publications revues par un comité de lecture.</p> <p>Excellent (25 points) – La réponse du soumissionnaire couvre en profondeur ce critère et surpasse même l'exigence. Les méthodes proposées devraient garantir un rendement hautement efficace en ce qui concerne cet aspect des travaux.</p> <p>Bon (20 points) – La réponse du soumissionnaire couvre le critère, mais ne surpasse pas l'exigence. Les méthodes proposées devraient garantir un rendement efficace en ce qui concerne cet aspect des travaux.</p> <p>Satisfaisant (20 points) – La réponse du soumissionnaire traite du critère de manière satisfaisante. Les méthodes proposées devraient garantir un rendement adéquat en ce qui concerne cet aspect des travaux.</p> <p>Minimal (10 points) – Le soumissionnaire traite certains aspects de ce critère de manière inadéquate. L'approche démontrée est susceptible d'être insuffisante quant à l'exécution de cet aspect des travaux.</p> <p>Faible (10 points) – La réponse du soumissionnaire traite du critère de façon insatisfaisante. L'approche présentée est insuffisante pour assurer une exécution efficace des travaux.</p>		
C2	<p>Les publications faites dans des revues scientifiques à comité de lecture sur les mesures satellitaires de la profondeur optique des aérosols seront évaluées en fonction de leur nombre et de leur pertinence. Des publications dans des revues qui ne sont pas examinées par des pairs ou qui ne sont pas considérées comme des revues pertinentes ne seront pas prises en compte.</p> <p>L'évaluation portera sur les critères suivants :</p> <ol style="list-style-type: none">1. L'article satisfait à TOUS les critères suivants :<ol style="list-style-type: none">i. utilise des données sur les concentrations ambiantes de PM_{2,5} issues de mesures satellitaires;ii. comprend l'application de modèles planétaires de transport chimique pour améliorer l'interprétation des données satellitaires;iii. comprend la couverture des 10 provinces canadiennes.2. Les surfaces d'exposition aux PM_{2,5} dans l'article ont été liées à des cohortes représentatives de la population dans des études	30	



	<p>épidémiologiques canadiennes. Le soumissionnaire doit fournir une liste de publications épidémiologiques qui appliquent la ou les surfaces.</p> <p>3. L'article a été publié récemment :</p> <ul style="list-style-type: none">i. entre 2016 et 2021 – 1 pointii. entre 2011 et 2015 – 0,5 point <p>4. Le soumissionnaire est l'auteur de l'article correspondant ou le superviseur direct de l'auteur principal de l'article au moment de la publication.</p> <p><u>Méthode de notation des critères d'évaluation</u></p> <p>Critère 1 – Chaque document répondant à TOUS les sous-critères (i à iii) obtiendra 1 point, jusqu'à un maximum de 10 points;</p> <p>Critère 2 – 1 point par article jusqu'à un maximum de 10 points;</p> <p>Critère 3 – 1 point par article publié entre 2016 et 2021 et 0,5 point par article publié entre 2011 et 2015, jusqu'à un maximum de 5 points;</p> <p>Critère 4 – 0,5 point par article jusqu'à un maximum de 5 points.</p>		
C3	<p>Nombre d'années d'expérience du chef d'équipe dans l'élaboration d'estimations des concentrations de polluants atmosphériques au niveau du sol (PM_{2,5} ou NO₂) à l'aide de renseignements obtenus par satellite.</p> <p><u>Méthode de notation des critères d'évaluation</u></p> <p>15 points = plus de 15 ans 10 points = de 10 à 15 ans 5 points = 5 à 10 ans 1 point = 0 à 5 ans</p>	15	
C4	<p>Nombre d'années d'expérience de l'équipe dans l'élaboration d'estimations des concentrations de polluants atmosphériques au niveau du sol (PM_{2,5} ou NO₂) à l'aide de renseignements obtenus par satellite.</p> <p>L'expérience de l'équipe se définit comme les années d'expérience cumulées de tous les membres de l'équipe de projet proposée.</p> <p><u>Méthode de notation des critères d'évaluation</u></p> <p>15 points = plus de 15 ans 10 points = de 10 à 15 ans 5 points = 5 à 10 ans 1 point = 0 à 5 ans</p>	15	



C5	<p>Le bien-fondé et l'intégralité scientifiques de la proposition seront évalués en fonction des critères suivants :</p> <ol style="list-style-type: none">1. L'approche est expliquée clairement, est rigoureuse sur le plan scientifique et démontre une compréhension des objectifs du projet;2. Les méthodes proposées sont scientifiquement crédibles et bien articulées;3. Les phases d'élaboration du projet sont harmonisées avec les produits livrables;4. Les défis potentiels liés à l'élaboration du projet sont relevés;5. L'approche tient compte du contexte canadien et de l'emploi final dans des analyses épidémiologiques. <p><u>Méthode de notation des critères d'évaluation</u></p> <p>Jusqu'à 5 points peuvent être accordés par critère, pour un maximum de 25 points :</p> <p>Excellent (5 points) – La réponse du soumissionnaire couvre en profondeur tous les facteurs, et surpasse même l'exigence pour ce critère. Les connaissances, l'expérience et la démarche présentées devraient garantir un excellent rendement pour cet aspect des travaux.</p> <p>Bon (4 points) – La réponse du soumissionnaire couvre tous les facteurs du critère, mais ne surpasse pas l'exigence. Les connaissances, l'expérience et la démarche présentées devraient garantir un rendement efficace pour cet aspect des travaux.</p> <p>Satisfaisant (3 points) – La réponse du soumissionnaire traite du critère de façon satisfaisante, à l'exception de certains facteurs clés. Les connaissances, l'expérience et l'approche présentées devraient permettre un rendement adéquat pour cet aspect des travaux.</p> <p>Minimal (2 points) – Le soumissionnaire traite certains aspects de ce critère de manière inadéquate. Les connaissances, l'expérience ou l'approche présentées sont susceptibles d'être insuffisantes quant à l'exécution de cet aspect des travaux.</p> <p>Faible (1 point) – La réponse du soumissionnaire traite du critère de façon insatisfaisante. Les connaissances, l'expérience ou l'approche présentées sont insuffisantes pour assurer une exécution efficace des travaux.</p>	25	
C6	<p>Le plan de travail et le calendrier seront évalués en fonction de la clarté et de l'exhaustivité de chacun des éléments décrits ci-dessus :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Le plan de travail présente les tâches et les activités énumérées dans l'énoncé des travaux.2. Le calendrier est harmonisé avec les produits livrables du projet.	15	



	<p>3. Les compétences ou l'expérience pertinente des membres de l'équipe de projet sont adéquatement décrites et les rôles du personnel, déterminés.</p> <p><u>Méthode de notation des critères d'évaluation</u></p> <p>Jusqu'à 5 points peuvent être attribués par critère, pour un maximum de 15 points :</p> <p>Excellent (5 points) – La réponse du soumissionnaire couvre en profondeur tous les facteurs, et surpasse même l'exigence pour ce critère. Les connaissances, l'expérience et la démarche présentées devraient garantir un excellent rendement pour cet aspect des travaux.</p> <p>Bon (4 points) – La réponse du soumissionnaire couvre tous les facteurs du critère, mais ne surpasse pas l'exigence. Les connaissances, l'expérience et la démarche présentées devraient garantir un rendement efficace pour cet aspect des travaux.</p> <p>Satisfaisant (3 points) – La réponse du soumissionnaire traite du critère de façon satisfaisante, à l'exception de certains facteurs clés. Les connaissances, l'expérience et l'approche présentées devraient permettre un rendement adéquat pour cet aspect des travaux.</p> <p>Minimal (2 points) – Le soumissionnaire traite certains aspects de ce critère de manière inadéquate. Les connaissances, l'expérience ou l'approche présentées sont susceptibles d'être insuffisantes quant à l'exécution de cet aspect des travaux.</p> <p>Faible (1 point) – La réponse du soumissionnaire traite du critère de façon insatisfaisante. Les connaissances, l'expérience ou l'approche présentées sont insuffisantes pour assurer une exécution efficace des travaux.</p>		
	Nombre maximum de points	125	
	Nombre minimal de points techniques pour qu'une soumission soit jugée recevable :	75	

4.2 Méthode de sélection

- a) Pour être jugée recevable, une soumission doit :
- i. respecter toutes les exigences de la demande de soumissions;
 - ii. satisfaire à tous les critères d'évaluation technique obligatoires;
 - iii. obtenir au moins 75 points pour l'ensemble des critères d'évaluation techniques cotés par points. L'évaluation est effectuée sur une échelle de 125 points.
- b) Les propositions qui ne satisfont pas aux points a), b) ou c) seront déclarées irrecevables. La soumission recevable ayant obtenu le plus grand nombre de points sera recommandée pour l'attribution d'un contrat, pourvu que le prix total évalué n'excède pas le budget attribué.



4.1.2 Évaluation financière

Le financement maximum disponible pour le contrat subséquent à la demande de soumissions est de 270 000 \$ pour la période initiale du contrat et de 90 000 \$ pour chacune des deux années d'option (taxes applicables en sus). Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée non recevable. Le fait de divulguer le financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer cette somme.



PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Pour qu'un contrat leur soit attribué, les soumissionnaires doivent fournir les attestations exigées et d'autres renseignements.

Les attestations fournies par les soumissionnaires peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment par le Canada. À moins d'indication contraire, le Canada déclarera une soumission non recevable, ou un entrepreneur en situation de manquement, s'il est établi que le soumissionnaire a fait de fausses déclarations, sciemment ou non, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions ou pendant la durée du contrat.

L'autorité contractante aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations du soumissionnaire. Le non-respect de toute demande ou exigence imposée par l'autorité contractante peut rendre la soumission irrecevable ou constituer un manquement aux termes du contrat.

5.1 Attestations à joindre à la soumission

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations ci-dessous dûment remplies avec leur soumission.

5.1.1 Dispositions relatives à l'intégrité – déclaration de condamnation à une infraction

Conformément aux Dispositions relatives à l'intégrité des Instructions générales, tous les soumissionnaires doivent fournir avec leur proposition, **s'il y a lieu**, le formulaire de déclaration d'intégrité se trouvant sur le site Web des [Formulaires concernant le Régime d'intégrité](https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/declaration-fra.html) (<https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/declaration-fra.html>), afin que leur soumission soit prise en compte dans le cadre du processus d'approvisionnement.

5.2 Attestations préalables à l'attribution du contrat et renseignements supplémentaires

Les attestations et les renseignements supplémentaires énoncés ci-dessous devraient être joints à la soumission, mais peuvent aussi être présentés par la suite. Si l'une des attestations exigées ou l'un des renseignements supplémentaires requis n'est pas fourni conformément aux exigences, l'autorité contractante informera le soumissionnaire du délai dont il dispose pour fournir cette information. À défaut de fournir les attestations ou les renseignements supplémentaires énumérés ci-après dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable.

5.2.1 Dispositions relatives à l'intégrité – documentation exigée

Conformément à la section 17, Renseignements à fournir lors d'une soumission, de la passation d'un contrat ou de la conclusion d'un accord immobilier, de la [Politique d'inadmissibilité et de suspension](https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html) (<https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html>), le soumissionnaire doit fournir les documents exigés, selon le cas, pour que son offre passe à l'étape suivante du processus.



PARTIE 6 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

Les clauses et conditions suivantes s'appliquent à tout contrat subséquent découlant de la demande de soumissions et en font partie intégrante.

6.1 Énoncé des travaux

L'entrepreneur doit exécuter les travaux conformément à l'énoncé des travaux qui se trouve à l'annexe A.

6.2 Clauses et conditions uniformisées

Toutes les clauses et conditions identifiées dans le contrat par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le [Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat](https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat) (<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

6.2.1 Conditions générales

La clause [2035](#) (2020-05-28), *Conditions générales - besoins plus complexes de services*, s'applique au contrat et en fait partie intégrante.

6.2.2 Conditions générales supplémentaires

Les conditions générales supplémentaires [4006](#) (2010-08-16), *L'entrepreneur détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux*, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

6.3 Exigences relatives à la sécurité

6.3.1 Le contrat ne comporte aucune exigence en matière de sécurité.

6.4 Durée du contrat

6.4.1 Période du contrat

Les travaux doivent être exécutés au cours de la période allant de la date d'attribution du contrat au 31 mars 2024.

6.4.2 Option de prolongation du contrat

L'entrepreneur accorde au Canada l'option irrévocable de prolonger la durée du contrat pour au plus deux (2) périodes supplémentaires d'une (1) année chacune, selon les mêmes conditions. L'entrepreneur accepte d'être payé conformément aux dispositions applicables prévues à la base de paiement durant la période de prolongation du contrat.

Le Canada peut exercer cette option à tout moment, en envoyant un avis écrit à l'entrepreneur avant la date d'expiration du contrat. Cette option ne peut être exercée que par l'autorité contractante et sera confirmée, pour des raisons administratives seulement, par une modification au contrat.

6.5 Responsables

6.5.1 Autorité contractante

L'autorité contractante dans le cadre du contrat est :

Nom : Sami Nouh
Titre : Agent principal de l'approvisionnement et des contrats
Santé Canada/Agence de la santé publique du Canada
Direction générale du dirigeant principal des finances



Téléphone : 613-941-2074

Courriel : sami.nouh@canada.ca

L'autorité contractante est responsable de la gestion du contrat, et toute modification doit être autorisée par écrit par l'autorité contractante. L'entrepreneur ne doit pas effectuer de travaux dépassant la portée du contrat ou des travaux qui n'y sont pas prévus à la suite de demandes ou d'instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

6.5.2 Chargé de projet

Le chargé de projet responsable du contrat est : *(à insérer au moment de l'attribution du contrat)*

Nom : _____

Titre : _____

Organisme : _____

Adresse : _____

Téléphone : ____-____-_____

Télécopieur : ____-____-_____

Courriel : _____

Le chargé de projet représente le ministère ou l'organisme pour lequel les travaux sont exécutés en vertu du contrat. Il est responsable de toutes les questions liées au contenu technique des travaux prévus dans le contrat. On peut discuter des questions techniques avec le chargé de projet; cependant, celui-ci ne peut pas autoriser les changements à apporter à l'énoncé des travaux. De tels changements peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification au contrat émise par l'autorité contractante.

6.5.3 Représentant de l'entrepreneur

(à insérer au moment de l'attribution du contrat)

Nom : _____

Titre : _____

Organisation : _____

Adresse : _____

Téléphone : ____-____-_____

Télécopieur : ____-____-_____

Courriel : _____

6.6 Divulgence proactive de marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires

En fournissant des renseignements sur son statut d'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la *Loi sur la pension de la fonction publique* (LPFP), l'entrepreneur accepte que ces renseignements soient affichés dans les rapports de divulgation proactive des marchés, sur les sites Web des ministères, conformément à l'Avis sur la Politique des marchés : 2012-2 du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.

6.7 Paiement

6.7.1 Base de paiement

6.7.2 Limite de prix

Clause du Guide des CUA [C6000C](#) (2017-08-17), *Limite de prix*

6.7.3 Paiement d'étape – non assujetti à une retenue



Le Canada effectuera les paiements d'étape conformément au calendrier des étapes figurant dans le contrat et aux dispositions de paiement du contrat si :

- a. tous les travaux associés à l'étape et, s'il y a lieu, tous les produits livrables, ont été reçus et acceptés par le Canada.

Voici le calendrier des étapes selon lequel les paiements seront faits dans le cadre du contrat :

Période initiale du contrat (de la date d'attribution du contrat au 31 mars 2024)

Paiement d'étape	Principaux produits livrables	Date d'achèvement	Paiement (%)
1	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	15 février 2022	32 %
2	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en composants des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	30 août 2022	17 %
3	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} pour les années 2000 à 2016. Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur le vieillissement des particules (AOS, AOP, AOS:AOP) pour les années 2000 à 2020. Présenter les résultats à ce jour par vidéoconférence au cours du T4.	15 février 2023	17 %
4	Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} attribuées aux sources pour une année récente (p. ex. 2019).	30 août 2023	17 %
5	Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} attribuées aux sources pour deux autres années de modélisation (début des années 2000 et une année intermédiaire). Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} , les concentrations en composants et le vieillissement des particules pour 2021-2022.	15 février 2024	17 %

6.7.4 Paiement électronique des factures – contrat

L'entrepreneur accepte d'être payé au moyen de l'instrument de paiement électronique suivant :

- a. Dépôt direct (national et international).

6.8 Instructions relatives à la facturation



L'entrepreneur doit présenter les factures conformément à ce qui suit. Les factures ne peuvent être présentées tant que tous les travaux qui y figurent ne sont pas terminés.

Les factures doivent être distribuées de la façon suivante.

- a. un (1) exemplaire doit être envoyé à l'adresse hc.p2p.east.invoices-factures.est.sc@canada.ca aux fins d'attestation et de paiement.

6.9.1 Conformité

À moins d'indication contraire, le respect continu des attestations fournies par l'entrepreneur avec sa soumission ou préalablement à l'attribution du contrat, ainsi que la coopération constante quant aux renseignements supplémentaires, sont des conditions du contrat et leur non-respect constituera un manquement de la part de l'entrepreneur. Les attestations pourront faire l'objet de vérifications par le Canada pendant toute la durée du contrat.

6.9.3 Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur en Ontario et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

6.10 Ordre de priorité des documents

En cas d'incompatibilité entre le libellé des textes énumérés dans la liste, c'est le libellé du document qui apparaît en premier sur la liste qui l'emporte sur celui de tout autre document qui figure plus bas sur la liste.

- (a) Les modalités du contrat;
- (b) Les conditions générales supplémentaires [4006](#) (2010-08-16), *L'entrepreneur détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux*;
- (c) Les conditions générales [2010C](#) (2018-06-21), *Conditions générales – services (complexité moyenne)*;
- (d) L'annexe A – Énoncé des travaux;
- (e) La soumission de l'entrepreneur datée du _____.

6.11 Règlement des différends

- (a) Les parties conviennent de maintenir une communication ouverte et honnête à propos des travaux pendant toute la durée de l'exécution du contrat et après.
- (b) Les parties s'engagent à se consulter et à coopérer dans le cadre de l'exécution du contrat. Elles s'engagent également à informer rapidement l'autre partie ou les autres parties et à tenter de résoudre les problèmes ou les différends qui peuvent survenir.
- (c) Si les parties ne parviennent pas à résoudre un différend par la consultation et la coopération, elles conviennent de consulter une tierce partie neutre offrant des services de modes alternatifs de règlement des différends pour tenter de le résoudre.
- (d) Les options de services de modes alternatifs de règlement des différends peuvent être trouvées sur le site Web Achats et ventes du gouvernement du Canada sous la rubrique « [Règlement des différends](#) ».



ANNEXE A

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

1. TITRE

Élaboration d'estimations des particules fines ($PM_{2,5}$) au Canada selon une résolution spatiale et temporelle et fondées sur des modèles de transport chimique et les données satellitaires

2. PORTÉE

Santé Canada sollicite des propositions pour l'élaboration de surfaces d'exposition à haute résolution de concentrations en masse et en composants des $PM_{2,5}$, ainsi que d'autres mesures pour représenter la toxicité des particules, à partir de l'année 2000 au Canada. Les surfaces d'exposition élaborées dans le cadre de ce contrat appuieront les analyses épidémiologiques et les activités d'évaluation de l'incidence sur la santé de Santé Canada.

2.1 Contexte

Des contrats antérieurs administrés par Santé Canada ont appuyé l'élaboration d'estimations annuelles, selon une grille de 1 km, de la masse des $PM_{2,5}$ ambiantes et des concentrations en composants à partir d'une fusion de données d'observation de la profondeur optique des aérosols par télédétection, de modèles de transport chimique et de données de surveillance à partir de l'année 1998 (p. ex. van Donkelaar et coll., 2019). Des surfaces attribuées aux sources (Meng et coll., 2019) et des mesures de la toxicité des particules ambiantes (c.-à-d. potentiel ou charge d'oxydation) ont également été élaborées. Ces surfaces d'exposition ont servi à représenter les expositions ambiantes à long terme par l'établissement de liens avec des cohortes nationales représentatives de la population dans le cadre d'études épidémiologiques qui estiment les associations entre l'exposition ambiante aux $PM_{2,5}$ et le risque d'effets sur la mortalité et la morbidité. Des exemples d'études épidémiologiques appliquant ces surfaces d'exposition aux $PM_{2,5}$ comprennent des analyses de la Cohorte santé et environnement du recensement canadien (CSERCAN; Crouse et coll., 2012; Crouse et coll., 2015; Pinault et coll., 2017; Pappin et coll., 2019) et de la cohorte sur la mortalité de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (CCHS-Mortality; Christidis et coll., 2019).

2.2 Objectifs

Le présent contrat vise à :

1) poursuivre l'élaboration des surfaces d'exposition aux concentrations de $PM_{2,5}$ en masse et en composants à une résolution de 1 km, notamment à une résolution temporelle plus élevée (c.-à-d. estimations bihebdomadaires);

2) élaborer un certain nombre de surfaces d'exposition supplémentaires pour :

a) les aérosols organiques secondaires (AOS) comme mesure du vieillissement oxydatif des particules;

b) l'attribution des sources de $PM_{2,5}$, selon la masse et les composants, aux principaux secteurs d'émissions;

c) les métaux de transition individuels en phase particulaire. L'entrepreneur élaborera ces surfaces d'exposition pour représenter l'exposition à long terme de la population aux $PM_{2,5}$ ambiantes dans l'ensemble des 10 provinces du Canada. Les surfaces d'exposition combineront



des observations par satellite de la profondeur optique des aérosols, des résultats de modèles de transport chimique et des observations au sol afin de créer des estimations fusionnées compatibles avec celles déjà liées à des ensembles de données représentatifs de la population (van Donkelaar et coll., 2019). Les résultats de ce contrat appuieront les analyses épidémiologiques des risques pour la santé attribuables à l'exposition à court et à long terme aux $PM_{2,5}$, ainsi que les analyses des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé au Canada. Les termes techniques qui font référence aux « surfaces d'exposition » sont définis à la section 7.2.

2.3. Contexte

La pollution de l'air ambiant est le plus important facteur de risque environnemental de mortalité et de morbidité prématurées dans le monde (OMS, 2016). Dans le rapport *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada*, Santé Canada a estimé à 15 300 le nombre de décès prématurés attribuables à l'exposition à la pollution de l'air ambiant au Canada. Parmi les principaux contaminants atmosphériques préoccupants, les $PM_{2,5}$ présentent les risques et les impacts les plus importants pour la santé à des concentrations ambiantes, 10 000 décès étant attribuables à une exposition à long terme aux $PM_{2,5}$ (Santé Canada, 2021).

Bien qu'il existe un vaste corpus sur les associations entre les concentrations en masse des $PM_{2,5}$ et les effets nocifs sur la santé, on dispose de relativement peu d'information sur la toxicité différentielle des particules ambiantes et les paramètres qui l'influencent. Les $PM_{2,5}$ sont un mélange complexe dont la composition varie dans le temps et l'espace. La composition dépend notamment des caractéristiques des sources locales et régionales, du cheminement des polluants dans l'environnement et du degré de transformation atmosphérique. Des études épidémiologiques récentes ont cherché à mieux comprendre la toxicité des particules grâce à d'autres mesures que la concentration massique des $PM_{2,5}$, y compris les concentrations de composants, le potentiel ou la charge d'oxydation, l'attribution de la masse des $PM_{2,5}$ aux secteurs d'émissions, les métaux particulaires, etc. Les données sur des composants particuliers des $PM_{2,5}$ ainsi que d'autres mesures non conventionnelles n'ont pas été concluantes à ce jour, et des recherches plus poussées au moyen de grandes études démographiques sont nécessaires.

De récentes études indiquent que certaines **combinaisons** de composants des $PM_{2,5}$ peuvent être pertinentes du point de vue des risques pour la santé. Les métaux de transition et le sulfate retiennent particulièrement l'attention. Plus précisément, des concentrations élevées de sulfate dans les $PM_{2,5}$ rendent la particule plus acide, ce qui augmente la solubilité des métaux, qui deviennent plus biodisponibles et plus susceptibles de participer à des réactions d'oxydoréduction pouvant causer un stress oxydatif aux poumons (Fang et coll., 2017). De même, d'autres éléments tendent à indiquer que le vieillissement des particules dans l'atmosphère pourrait avoir une incidence sur leur toxicité (Kodros et coll., 2020; Li et coll., 2013; Wong et coll., 2019), mais cette question n'a pas été examinée en profondeur au moyen d'études dans la population. Pour répondre à ces questions sur le plan épidémiologique, il faut des modèles d'exposition qui permettent de prévoir ces mesures à l'échelle nationale en vue d'une mise en relation subséquente avec de grandes cohortes représentatives de la population disponibles au Canada.

Santé Canada et Statistique Canada ont mis en relation les surfaces d'exposition aux $PM_{2,5}$ ambiantes issues de contrats antérieurs – lesquelles avaient une résolution de 1 km et étaient fondées sur des données satellitaires ou des résultats de modèles de transport chimique – et de grandes cohortes représentatives de la population afin d'examiner les liens avec la mortalité et la morbidité. Des exemples de travaux épidémiologiques qui appliquent des estimations fusionnées de $PM_{2,5}$ à partir d'observations satellitaires par télédétection, de modèles de transport chimique et de données d'observations au sol sont énumérés ci-dessous. D'autres publications sont énumérées à la section 7.1.



H. Chen, Z. L. Zhang, A. van Donkelaar, L. Bai, R. V. Martin, E. Lavigne, J. C. Kwong et R. T. Burnett (2020). *Understanding the joint impacts of fine particulate matter concentration and composition on the incidence and mortality of cardiovascular disease: a component-adjusted approach*. Environ Sci Technol., 54:4388-4399.

A. J. Pappin, T. Christidis, L. L. Pinault, D. L. Crouse, J. R. Brook, A. Erickson, P. Hystad, C. Li, R. V. Martin, J. Meng, S. Weichenthal, A. van Donkelaar, M. Tjepkema, M. Brauer et R. T. Burnett (2019). *Examining the shape of the association between low levels of fine particulate matter and mortality across three cycles of the Canadian Census Health and Environment Cohort*. Environ Health Perspect, 127:107008.

T. Christidis, A. C. Erickson, A. J. Pappin, D. L. Crouse, L. L. Pinault, S. A. Weichenthal, J. R. Brook, A. van Donkelaar, P. Hystad, R. V. Martin, M. Tjepkema, R. T. Burnett et M. Brauer (2019). *Low concentrations of fine particle air pollution and mortality in the Canadian Community Health Survey cohort*. Environ Health, 18:84.

L'entrepreneur devra produire des surfaces d'exposition compatibles avec celles déjà liées à des cohortes représentatives de la population canadienne obtenues dans le cadre de contrats antérieurs. Les surfaces d'exposition livrées doivent appliquer une méthodologie compatible avec l'article suivant :

A. van Donkelaar, R. V. Martin, C. Li et R. T. Burnett (2019). *Regional Estimates of Chemical Composition of Fine Particulate Matter using a Combined Geoscience-Statistical Method with Information from Satellites, Models, and Monitors*. Environ Sci Technol., 53:2595-2611.

En raison de la nature exploratoire des études épidémiologiques dans lesquelles les produits livrables du contrat s'appliqueront, Santé Canada se réserve le droit de donner un avis écrit et de résilier le contrat si les résultats provisoires indiquent une incapacité à appuyer l'objectif énoncé, qui consiste à appuyer adéquatement la recherche épidémiologique et les activités d'évaluation des incidences sur la santé au Canada.

3. EXIGENCES

3.1. Tâches, activités, produits livrables et jalons

L'entrepreneur se réunira tous les trimestres avec l'un des représentants ministériels pour faire le point sur la situation, discuter de l'échéancier du projet et examiner les produits livrables. Le représentant ministériel guidera l'entrepreneur au besoin pour veiller à ce que le projet atteigne les buts et les objectifs en temps opportun.

Afin d'appuyer les activités de recherche épidémiologique et d'évaluation des incidences sur la santé liées à l'exposition aux PM_{2,5} dans l'air ambiant au Canada, l'entrepreneur doit fournir les produits livrables et respecter les jalons qui suivent. Un budget et un calendrier détaillés sont présentés au tableau 2. Par souci d'uniformité avec les surfaces d'exposition aux PM_{2,5} déjà liées à des ensembles de données démographiques au Canada, on prévoit que toutes les surfaces d'exposition livrées dans le cadre du présent contrat devront appliquer une fusion de données de profondeur optique des aérosols obtenues par télédétection, de modèles de transport chimique et de données de surveillance au niveau du sol. Pour garantir l'obtention continue de données d'exposition aux PM_{2,5} à haute résolution, les surfaces d'exposition correspondant à la masse des PM_{2,5}, aux composants, au vieillissement des particules et à l'attribution aux sources doivent avoir une résolution spatiale de 1 km.



- a) Établir des concentrations bihebdomadaires et annuelles des $PM_{2,5}$, en masse et en composants, à une résolution spatiale de 1 km, pour les 10 provinces du Canada pour les années 2000 à 2020. Les composants des $PM_{2,5}$ doivent comprendre, entre autres, le sulfate, le nitrate, l'ammonium, la matière organique ou le carbone organique, le carbone noir, la poussière et le sel de mer.
- b) Établir des estimations bihebdomadaires et annuelles, à une résolution de 1 km, du vieillissement oxydatif des particules pour la période de 2000 à 2020. Les mesures du vieillissement oxydatif seront les concentrations massiques des aérosols organiques secondaires (AOS) et primaires (AOP) des $PM_{2,5}$ et le rapport entre les AOS et les AOP. D'autres mesures connexes pourraient être précisées à une date ultérieure par le responsable technique, comme convenu avec l'entrepreneur.
- c) Établir des estimations mensuelles, saisonnières et annuelles, à une résolution de 1 km, de la concentration en masse des $PM_{2,5}$ et des concentrations en composants des $PM_{2,5}$ attribuées minimalement à 7 principaux secteurs d'émissions dans les 10 provinces canadiennes et les États américains contigus. Les surfaces d'exposition attribuées aux sources seront produites pendant trois années de modélisation, soit une année correspondant au début des années 2000, une année récente au cours de laquelle la COVID-19 n'a pas eu d'incidence (p. ex. 2019 ou un peu plus tôt) et une année entre les deux. Le responsable technique précisera, au début des travaux, les années pour lesquelles la modélisation doit être entreprise. Le nombre définitif et la nature des secteurs d'émissions seront déterminés en consultation avec le responsable technique lors du commencement des travaux. Les secteurs d'émissions peuvent comprendre, entre autres, le transport, la combustion résidentielle, l'industrie, l'agriculture, les AOS biogènes, la production d'électricité, les feux de forêt, la poussière, le sel de mer et d'autres sources.
- d) Fournir des mises à jour sur les surfaces d'exposition correspondant aux concentrations en masse et en composants des $PM_{2,5}$ (point a) et au vieillissement oxydatif des particules (point b) pour 2021-2022.
- e) [Années d'option 1 et 2*] Élaborer et appliquer une méthodologie d'estimation des concentrations ambiantes de métaux traces en phase particulaire pour au moins dix métaux, mensuellement et annuellement, pour les dix provinces du Canada. Les surfaces relatives aux métaux seront produites pour la période des années 2000 à 2023 ou 2000 à 2024, selon la disponibilité des données d'entrée pour les surfaces d'exposition; la décision sera prise en consultation avec le responsable technique au début des travaux. Ces surfaces peuvent s'appliquer, entre autres, aux métaux suivants : Fe, Mn, Ni, Si, Ca, Al, Ti, K, Mg, As, Cd, Pb, Cu et Zn. Le responsable technique précisera la liste des métaux au moment du début des travaux.
- f) [Année d'option 2*] Mettre à jour les surfaces d'exposition correspondant aux concentrations en masse et en composants des $PM_{2,5}$ (point a) et au vieillissement oxydatif des particules (point b) pour 2023-2024, selon la disponibilité des données satellitaires et des données sur les émissions; à décider en consultation avec le responsable technique lors du commencement des travaux. Élaborer une surface d'attribution des sources pour une année récente, après 2020, comme indiqué par le responsable technique au début des travaux.

Tableau 2. Calendrier

Période initiale du contrat



Trimestre	Tâche liée au projet*	Date d'échéance
T4 de 2021-2022	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	15 février 2022
T2 de 2022-2023	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en composants des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	30 août 2022
T4 de 2022-2023	<p>Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM_{2,5} pour les années 2000 à 2016.</p> <p>Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur le vieillissement des particules (AOS, AOP, AOS:AOP) pour les années 2000 à 2020.</p> <p>Présenter les résultats à ce jour par vidéoconférence au cours du T4.</p>	15 février 2023
T2 de 2023-2024	Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} attribuées aux sources pour une année récente (p. ex. 2019).	30 août 2023
T4 de 2023-2024	<p>Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM_{2,5} attribuées aux sources pour deux autres années de modélisation (début des années 2000 et une année intermédiaire).</p> <p>Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM_{2,5}, les concentrations en composants et le vieillissement des particules pour 2021-2022.</p>	15 février 2024
Période d'option 1		
T2 de 2024-2025 [année d'option 1; point e) ci-dessus]*	Fournir un rapport détaillant la méthode d'estimation des surfaces de concentration des métaux traces.	30 août 2024
T4 de 2024-2025 [année d'option 1;	Produire un rapport détaillant l'évaluation préliminaire du rendement des surfaces de concentration des métaux traces par rapport aux observations pour certaines périodes.	15 février 2025



point e) ci-dessus]*		
Période d'option 2		
T2 de 2025-2026 [année d'option 2; point e) ci-dessus]*	Fournir des ensembles de données sur les concentrations de métaux traces individuels pour les années 2000 à 2023 ou 2024. Présenter les résultats à ce jour par vidéoconférence au cours du T2.	30 août 2025
T4 de 2025-2026 [année d'option 2; point f) ci-dessus]*	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} , la concentration des composants et le vieillissement des particules pour 2023-2024. Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} attribuées aux sources pour une année récente précisée par le responsable technique.	15 février 2026

* Toutes les tâches du projet sont décrites aux points a) à f) ci-dessus.

* Santé Canada peut exiger le recours à une prolongation de deux ans de ce contrat, qui aurait lieu durant les exercices 2024 à 2026, pour les produits livrables décrits aux points e) et f) ci-dessus et énumérés au tableau 2.

3.2. Spécifications et normes

Tous les ensembles de données et rapports fournis à Santé Canada dans le cadre de ce contrat devraient être fondés sur des méthodes scientifiquement crédibles et de haute qualité. La modélisation des émissions entreprise pour élaborer les surfaces d'exposition devra utiliser les estimations des émissions de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) qui sont les plus à jour au début du contrat ou de la période d'option.

Tous les produits livrables d'ensembles de données seront accompagnés d'un rapport décrivant les méthodologies et les procédures utilisées pour l'élaboration de la surface d'exposition; les sources de données pour tous les intrants liés à la surface d'exposition (y compris les modèles utilisés pour générer ces intrants); la résolution spatiale et la résolution temporelle de toutes les données saisies et finales; la période de l'ensemble de données; et une évaluation du rendement de la masse finale des PM_{2,5}, des composants et des surfaces d'exposition aux métaux par rapport aux observations de surveillance au sol (l'évaluation du rendement dépend de la disponibilité des données de surveillance appropriées de la spéciation des PM_{2,5}; à déterminer en consultation avec le responsable technique). Le responsable technique précisera les mesures d'évaluation du rendement à utiliser lors des réunions trimestrielles avec l'entrepreneur. Les publications, ou les projets d'articles dont la publication est envisagée, peuvent être incluses dans les rapports à titre de documents supplémentaires couvrant ces détails, mais le corps du rapport doit couvrir adéquatement les éléments énumérés ci-dessus si les publications ne les traitent pas. Le rapport doit indiquer si les méthodes, les périodes et les résolutions diffèrent de celles décrites dans les publications, aux fins de suivi interne par Santé Canada.



L'entrepreneur accordera à Santé Canada un minimum de dix (10) jours ouvrables pour examiner les produits livrables. Plus d'une ébauche pourrait s'avérer nécessaire. Le travail sera considéré comme terminé en attendant un examen de la qualité et l'acceptation par les représentants ministériels.

Tous les produits livrables provisoires et définitifs doivent être envoyés à Santé Canada, en format électronique MS Word (.doc ou .docx) et/ou PDF, selon le cas. Tous les fichiers de données contenant des surfaces d'exposition spatio-temporelle doivent être fournis en format de fichier ASCII, les estimations d'exposition étant déterminées par la latitude et la longitude du centroïde de chaque cellule de grille. Les renseignements supplémentaires compris dans le fichier doivent être mis en forme de façon à ce qu'ils soient lisibles par le système d'information géographique, le logiciel ArcGIS. Une description de la convention d'appellation des fichiers et de toutes les variables des fichiers ASCII doit également être fournie.

3.3. Environnement technique, opérationnel et organisationnel

L'entrepreneur exécutera les travaux à son lieu de travail habituel. L'entrepreneur s'assurera que toutes les exigences techniques, organisationnelles et opérationnelles sont en place pour effectuer le travail en temps opportun.

3.4 Méthode et source d'acceptation

L'entrepreneur fournira à Santé Canada les produits livrables décrits à la section 3.1 et veillera à la réalisation rapide et adaptée de tous ces produits. Tous les rapports, livrables et services fournis seront soumis à l'inspection et à l'approbation du chargé de projet. Les représentants ministériels évalueront les travaux sur le plan de la qualité de la conception des modèles, de la nature et de la présentation des analyses et de la pertinence de l'interprétation des résultats. Si un livrable n'est pas jugé satisfaisant par le responsable technique, la Couronne se réserve le droit de ne pas l'accepter et de demander qu'il soit corrigé dans les limites de la portée du projet convenue.

3.5. Exigences en matière de rapports

En plus de présenter tous les produits à livrer en temps voulu et de remplir toutes les obligations énoncées dans le présent contrat, l'entrepreneur est tenu de faciliter et de maintenir la communication avec Santé Canada. Par communication, il faut entendre tous les efforts raisonnables déployés pour informer toutes les parties au sujet des plans, des décisions, des approches proposées, de l'application pratique et des résultats des travaux afin que le projet progresse bien et conformément aux attentes et aux règlements du présent contrat. Parmi les types de communication, mentionnons les suivants : appels téléphoniques, courriels et réunions. L'entrepreneur doit aviser immédiatement les représentants ministériels des questions, des problèmes ou des préoccupations concernant une tâche quelconque effectuée en vertu du contrat.

3.6. Procédures de contrôle de la gestion du projet

Les représentants ministériels surveilleront et contrôleront les travaux au moyen de réunions régulières avec l'entrepreneur et de rétroaction par courriel, par téléphone ou par vidéoconférence, selon les besoins. L'entrepreneur fournira des mises à jour à Santé Canada au moyen de courriels, d'appels téléphoniques ou de vidéoconférences de façon régulières afin de faire le point sur l'état d'avancement, de discuter de l'échéancier du projet et d'examiner les produits livrables. Les mises à jour comprendront la description des défis rencontrés ou prévus qui pourraient compromettre la qualité du travail ou le respect des délais. L'entrepreneur fournira les factures une fois les produits livrés, conformément à la section 3.1. Tout changement à l'entente sera apporté au moyen de modifications écrites signées par les parties, qui refléteront lesdits changements.



3.7 Procédures de gestion du changement

Tout changement à la portée (consulter la section 2) et au calendrier des travaux devra être soumis, par écrit, à l'étude des représentants ministériels de Santé Canada, qui sont les responsables scientifiques et techniques du projet. Lorsque l'entrepreneur recommande d'apporter un changement à la portée ou à tout autre élément de l'énoncé des travaux, il doit expliquer clairement les raisons justifiant une modification des coûts estimatifs et de l'échéancier de l'énoncé des travaux. Santé Canada approuvera ou non le changement recommandé dans les dix (10) jours ouvrables qui suivent. Si le changement est approuvé, l'entrepreneur présentera une proposition officielle pour examen et acceptation par Santé Canada, et les modifications nécessaires seront apportées par écrit au contrat.

3.8 Titulaire des droits de propriété intellectuelle

L'entrepreneur détiendra la propriété intellectuelle (PI) créée dans le cadre du présent contrat et la Couronne pourra s'en servir abondamment. L'autorisation comprendra celle de publier des résumés de données accessibles au public.

4. RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

4.1 Obligations du Canada

À l'appui du présent contrat, Santé Canada :

- a) assurera la disponibilité du personnel que l'entrepreneur pourrait devoir consulter;
- b) formulera des commentaires sur les rapports préliminaires dans les dix (10) jours ouvrables.

4.2 Obligations de l'entrepreneur

- Sauf indication contraire, l'entrepreneur devra utiliser son propre matériel et ses propres logiciels pour exécuter les tâches du présent énoncé des travaux.

4.3 Lieu de travail, emplacement des travaux et lieu de livraison

Les travaux devraient être exécutés à l'endroit choisi par l'entrepreneur. On s'attend à ce qu'aucun des travaux ne soit effectué dans un établissement de Santé Canada. Santé Canada ne fournira pas de locaux à bureaux, de services de secrétariat, de matériel de bureau, d'équipement de bureau, ni de téléphone à l'entrepreneur. Les produits livrables seront fournis par courriel et les réunions auront lieu par vidéoconférence ou en personne dans les locaux de Santé Canada.

L'entrepreneur n'ayant pas fait l'objet d'une enquête de sécurité doit être accompagné, en tout temps, par un employé ou un commissionnaire s'il se rend dans les installations du gouvernement du Canada. Les renseignements qui seront utilisés dans l'élaboration du produit faisant l'objet du contrat, qu'il s'agisse de documents de référence ou d'autres documents mis à la disposition de l'entrepreneur, doivent être non classifiés et considérés comme diffusables auprès du public par Santé Canada.

Aucun renseignement protégé ou classifié ne doit être mis à la disposition de l'entrepreneur, être utilisé pour la production du produit visé par le contrat, ou être produit dans le cadre du présent contrat.

4.4 Langue de travail

La langue des communications et des produits livrables requis (c.-à-d. courriels, réunions, recherches, rapports, etc.) est l'anglais, comme l'indique le présent énoncé des travaux.



4.5 Frais de déplacement et de subsistance

Aucun déplacement ne sera payé dans le cadre de ce contrat.

5. Documents applicables et glossaire

5.1. Documents applicables

L'entrepreneur devra produire des résultats compatibles avec ceux déjà liés à des cohortes représentatives de la population canadienne obtenus dans le cadre de contrats antérieurs. Les surfaces d'exposition livrées selon la masse et les concentrations des PM_{2,5} doivent appliquer une méthodologie compatible avec l'article suivant :

A. van Donkelaar, R. V. Martin, C. Li et R. T. Burnett (2019). Regional Estimates of Chemical Composition of Fine Particulate Matter using a Combined Geoscience-Statistical Method with Information from Satellites, Models, and Monitors. *Environ Sci Technol.*, 53:2595-2611.

Les surfaces d'exposition attribuant la masse et les composants des PM_{2,5} aux secteurs sources doivent appliquer une méthodologie compatible avec l'article suivant :

J. Meng, R. V. Martin, C. Li, A. van Donkelaar, Z. A. Tzompa-Sosa, X. Yue, J.-W. Xu, C. L. Weagle et R. T. Burnett (2019). *Source Contributions to Ambient Fine Particulate Matter for Canada*. *Environ Sci Technol.*, 53:10269-10278.

Voici d'autres exemples de recherches où des données fusionnées issues de mesures satellitaires, de modèles de transport chimiques et de données de surveillance sont appliquées à des analyses épidémiologiques. D'autres exemples sont énumérés à la section 2.3.

L. Bai, S. H. Shin, R. T. Burnett, J. C. Kwong, P. Hystad, A. van Donkelaar, M. S. Goldberg, E. Lavigne, S. Weichenthal, R. Copes, R. Martin, A. Kopp et H. Chen (2020). *Long-term exposure to air pollution and the incidence of lung and breast cancer: ONPHEC cohort*. *Int J Cancer*, 146(9):2450-2459, DOI : 10.1002/ijc.32575.

D. L. Crouse, P. A. Peters, P. Hystad, J. R. Brook, A. van Donkelaar, R. V. Martin et coll. (2015). *Ambient PM_{2.5}, O₃, and NO₂ exposures and associations with mortality over 16 years of follow-up in the Canadian Census Health and Environment Cohort (CanCHEC)*. *Environ Health Perspect*, 123(11):1180–1186. DOI : 10.1289/ehp.1409276. - DOI - PMC - PubMed

D. L. Crouse, P. A. Peters, A. van Donkelaar, M. S. Goldberg, P. J. Villeneuve, O. Brion et coll. (2012). *Risk of nonaccidental and cardiovascular mortality in relation to long-term exposure to low concentrations of fine particulate matter: a Canadian national-level cohort study*. *Environ Health Perspect*, 120(5):708–714, DOI : 10.1289/ehp.1104049. S. Ilango, H. Chen, P. Hystad, A. van Donkelaar, J. C. Kwong, K. Tu, R. V. Martin et T. Benmarhnia (2019). *The role of cardiovascular disease in the relationship of chronic exposure to air pollution and dementia*. *Int J Epidemiol*, DOI : 10.1093/ije/dyz154

É. Lavigne, R. Talarico, A. van Donkelaar, R. V. Martin, D. M. Stieb, E. Crighton, S. Weichenthal, M. Smith-Doiron, R. T. Burnett et H. Chen (2021). *Fine particulate matter concentration and composition and the incidence of childhood asthma*. *Environ Int.*, 152:106486.

É. Lavigne, M. A. Béclair, D. Rodriguez Duque, M. T. Do, D. M. Stieb, P. Hystad, A. van Donkelaar, R. V. Martin, D. L. Crouse, E. Crighton, H. Chen, R. T. Burnett, S. Weichenthal, P. J. Villeneuve, T. To, J. R. Brook, M. Johnson, S. Cakmak, A. S. Yasseen 3rd et M. Walker (2018). *Effect modification of perinatal exposure to air pollution and childhood asthma incidence*. *Eur Respir J.*, 51(3):1701884.



L. L. Pinault, S. Weichenthal, D. L. Crouse, M. Brauer, A. Erickson, A. V. Donkelaar et coll. (2017). *Associations between fine particulate matter and mortality in the 2001 Canadian Census Health and Environment Cohort*. Environ Res, 159:406–415; S. Shin, L. Bai, R. T. Burnett, J. C. Kwong, P. Hystad, A. van Donkelaar, E. Lavigne, S. Weichenthal, R. Copes, K. Tu, R. V. Martin, A. Kopp et H. Chen (2020). *Air Pollution as a risk factor for incident COPD and asthma: 15-Year population-based cohort study*. Amer J Resp Critical Care Med., 203(9):1138-1148. DOI : 10.1164/rccm.201909-1744OC.

D'autres documents auxquels on fait référence dans cette demande de propositions sont énumérés ci-dessous.

Santé Canada (2021). *Les impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada : Estimation de la morbidité et des décès prématurés*. H244-51/2021F-PDF. Ottawa, Ontario, Canada : Santé Canada. Q. Li, J. Shang, T. Zhu (2013). *Physiochemical characteristics and toxic effects of ozone-oxidized black carbon particles*. Atmos Environ, 81: 68-75.

J. K. Kodros, D. K. Papanastasiou, M. Paglione, M. Masiol, S. Squizzato, K. Florou, K. Skyllakou, C. Kaltsonoudis, A. Nenes et S. N. Pandis (2020). *Rapid dark aging of biomass burning as an overlooked source of oxidized organic aerosol*. PNAS, <https://doi.org/10.1073/pnas.2010365117>.

J. P. S. Wong, M. Tsagkarakaki, I. Tsiodra, N. Mihalopoulos, K. Violaki, M. Kanakidou, J. Sciare, A. Nenes et R. J. Weber (2019). *Effects of atmospheric processing on the oxidative potential of biomass burning organic aerosols*. Environ Sci Technol., 53: 6747-6756.

OMS (2016). *Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease*. Genève. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250141?locale-attribute=en&>.

5.2. Termes pertinents, abréviations et glossaires

- **AOS** : aérosols organiques secondaires.
- **AOP** : aérosols organiques primaires.
- **Surface d'exposition correspondant à la masse des PM_{2,5}** : Estimations annuelles et bihebdomadaires, sous forme de grilles, de la concentration massique des PM_{2,5} (µg/m³) à une résolution spatiale de 1 km couvrant les 10 provinces du Canada.
- **Surface d'exposition correspondant aux composants des PM_{2,5}** : Estimations annuelles et bihebdomadaires, sous forme de grilles, de la concentration massique des composants ou constituants des PM_{2,5} (µg/m³) à une résolution spatiale de 1 km couvrant les 10 provinces du Canada. Les composants des PM_{2,5} peuvent comprendre, entre autres, le sulfate, le nitrate, l'ammonium, la matière organique, le carbone noir, la poussière et le sel de mer.
- **Surface d'exposition correspondant au vieillissement des particules** : Estimations annuelles et bihebdomadaires, sous forme de grilles, des AOS et des AOP et du rapport entre les AOS et les AOP, à une résolution spatiale de 1 km couvrant les 10 provinces du Canada.
- **Surface d'exposition correspondant aux sources attribuées** : Estimations, annuelles, mensuelles et saisonnières, sous forme de grilles, à une résolution spatiale de 1 km, des concentrations en masse et en composants des PM_{2,5} attribuées aux principaux secteurs d'émissions au Canada et aux États-Unis.
- **Surface d'exposition aux métaux** : Estimations annuelles et mensuelles, sous forme de grilles, des concentrations ambiantes de métaux traces en phase particulaire dans les 10 provinces du



Canada. Les métaux traces comprennent entre autres les suivants : Fe, Mn, Ni, Si, Ca, Al, Ti, K, Mg, As, Cd, Pb, Cu et Zn.

- **Surface d'exposition** : Désigne généralement toute surface décrite ci-dessus, qui représente des estimations sous forme de grilles des $PM_{2,5}$ telles que la concentration massique, les concentrations des composants, les mesures du vieillissement des particules, les concentrations massiques attribuées aux sources et les concentrations de métaux. Les surfaces d'exposition des $PM_{2,5}$ correspondant à la masse, aux composants, au vieillissement des particules et à l'attribution aux secteurs d'émissions doivent mettre en application une fusion d'observations de la profondeur optique des aérosols par satellite, de résultats de modèles de transport chimique et de données d'observations au sol. On s'attend à ce que les surfaces relatives aux métaux individuels soient produites à l'aide de modèles de transport chimique ou d'une méthode de fusion des données semblable aux autres surfaces.



ANNEXE B

BASE DE PAIEMENT

A- Période initiale du contrat (de la date d'attribution du contrat au 31 mars 2024)

Durant la période du contrat, l'entrepreneur sera payé tel que précisé ci-dessous pour les travaux exécutés en vertu du contrat.

B- 1 Période initiale du contrat

Paiement d'étape	Principaux produits livrables	Date d'achèvement	Paiement (%)	Paiement (\$)
1	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	15 février 2022	32 %	\$
2	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en composants des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	30 août 2022	17 %	\$
3	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} pour les années 2000 à 2016. Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur le vieillissement des particules (AOS, AOP, AOS:AOP) pour les années 2000 à 2020. Présenter les résultats à ce jour par vidéoconférence au cours du T4.	15 février 2023	17 %	\$
4	Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} attribuées aux sources pour une année récente (p. ex. 2019).	30 août 2023	17 %	\$
5	Fournir des ensembles de données mensuelles, saisonnières et annuelles sur les concentrations en masse et en composants des PM _{2,5} attribuées aux sources pour deux autres années de modélisation (début des années 2000 et une année intermédiaire). Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} , les concentrations en composants et le vieillissement des particules pour 2021-2022.	15 février 2024	17 %	\$
Total pour la période initiale du contrat				\$

Remarque : Le budget maximum du prix ferme, pour la période initiale du contrat, ne dépassera pas 270 000 \$ (taxes en sus).



B-2 Option de prolongation du contrat

Le présent article s'applique uniquement si le Canada exerce l'option de prolonger la durée du contrat. Durant la période de prolongation du contrat précisée ci-dessous, l'entrepreneur sera payé tel qu'il est précisé pour effectuer tous les travaux relatifs à la période de prolongation du contrat.

Période de prolongation du contrat (du 1^{er} avril 2024 au 31 mars 2025)

Paiement d'étape	Principaux produits livrables	Date d'achèvement	Paiement (%)	Paiement (\$)
1	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	15 février 2022	50 %	\$
2	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en composants des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	30 août 2022	50 %	\$
Total pour la période d'option 1				\$

Remarque : Le budget maximum du prix ferme, pour la période d'option 1, ne dépassera pas 90 000 \$ (taxes en sus).

B-3 Option de prolongation du contrat

Le présent article s'applique uniquement si le Canada exerce l'option de prolonger la durée du contrat. Durant la période de prolongation du contrat précisée ci-dessous, l'entrepreneur sera payé tel qu'il est précisé pour effectuer tous les travaux relatifs à la période de prolongation du contrat.

Période de prolongation du contrat (du 1^{er} avril 2025 au 31 mars 2026)

Paiement d'étape	Principaux produits livrables	Date d'achèvement	Paiement (%)	Paiement (\$)
1	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en masse des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	15 février 2022	50 %	\$
2	Fournir des ensembles de données bihebdomadaires et annuelles sur la concentration en composants des PM _{2,5} pour les années 2017 à 2020.	30 août 2022	50 %	\$
Total pour la période d'option 1				\$

Remarque : Le budget maximum du prix ferme, pour la période d'option 2, ne dépassera pas 90 000 \$ (taxes en sus).



Note financière

Période du contrat	Prix ferme (\$)
B-1 Période initiale du contrat	\$
B-2 Période d'option 1	\$
B-3 Période d'option 2	\$
Prix ferme global	\$

Le financement maximum disponible pour le contrat subséquent à la demande de soumissions est de 450 000 \$ (taxes applicables en sus). Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée non recevable. Le fait de divulguer le financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer cette somme.