

RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À :

annette.damour@tc.gc.ca

REQUEST FOR PROPOSAL
DEMANDE DE PROPOSITION

Comments – Commentaires

Proposal To: Transport 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.

On behalf of the bidder, by signing below, I confirm that I have read the entire bid solicitation including the documents incorporated by reference into the bid solicitation and I certify that:

1. The bidder considers itself and its products able to meet all the mandatory requirements described in the bid solicitation;
2. This bid is valid for the period requested in the bid solicitation;
3. All the information provided in the bid is complete, true and accurate; and
4. If the bidder is awarded a contract, it will accept all the terms and conditions Set out in the resulting contract clauses included in the bid solicitation.

Proposition à : Transports 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-annexées, au(x) prix indiqué(s).

En apposant ma signature ci-après, j'atteste, au nom du soumissionnaire, que j'ai lu la demande de propositions (DP) en entier, y compris les documents incorporés par renvoi dans la DP et que :

1. le soumissionnaire considère qu'il a les compétences et que ses produits sont en mesure de satisfaire les exigences obligatoires décrites dans la demande de soumissions;
2. cette soumission est valide pour la période exigée dans la demande de soumissions ;
3. tous les renseignements figurant dans la soumission sont complets, véridiques et exacts; et
4. si un contrat est attribué au soumissionnaire, ce dernier se conformera à toutes les modalités énoncées dans les clauses concernant le contrat subséquent et comprises dans la demande de soumissions.

Title – Sujet

Challenges & Opportunities for Automation of Rail Operations in Canada / Défis & possibilités associés à l'automatisation des services de transport ferroviaire au Canada

Solicitation No. – N° de l'invitation

T8080-200101

Date

June 23, 2020

Client Reference No. – N° référence du client

T8080-200101

GETS Reference No. – N° de référence de SEAG

Solicitation Closes

L'invitation prend fin

at – à

02 :00 PM – 14h00

on – le

August 4, 2020

Time Zone

Fuseau horaire

Eastern Time (ET)

Heure de l'Est (HE)

F.O.B. - F.A.B.

Plant-Usine: ☐

Destination: ☒

Other-Autre: ☐

Address inquiries to – Adresser toute demande de renseignements à :

Annette D'Amour

Area code and Telephone No.

Code régional et N° de téléphone

343-377-2041

Facsimile No. / e-mail

N° de télécopieur / courriel

annette.damour@tc.gc.ca

Destination – of Goods, Services, and Construction:

Destination – des biens, services et construction

National Capital Region

Instructions: See Herein

Instructions : Voir aux présentes

Delivery required -Livraison exigée	Delivery offered -Livraison proposée
See Herein – Voir aux présentes	
Jurisdiction of Contract: Province in Canada the bidder wishes to be the legal jurisdiction applicable to any resulting contract (if other than as specified in solicitation) Compétence du contrat : Province du Canada choisie par le soumissionnaire et qui aura les compétences sur tout contrat subséquent (si différente de celle précisée dans la demande)	
Vendor/firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur	
Telephone No. - N° de téléphone	
e-mail - courriel	
Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)	
Signature	Date

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	
1.1 EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ.....	2
1.2 ÉNONCÉ DES TRAVAUX	2
1.3 COMPTE RENDU	2
PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES	2
2.1 INSTRUCTIONS, CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES.....	2
2.2 PRÉSENTATION DES SOUMISSIONS	3
2.3 ANCIEN FONCTIONNAIRE	3
2.4 DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS – EN PÉRIODE DE SOUMISSION	3
2.5 LOIS APPLICABLES	4
PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS.....	4
3.1 INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS.....	4
PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION	5
4.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION	5
PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4, ÉVALUATION TECHNIQUE	6
PIÈCE JOINTE 2 DE LA PARTIE 4, ÉVALUATION FINANCIÈRE – BARÈME DE PRIX.....	14
PIÈCE JOINTE 3 DE LA PARTIE 4, MÉTHODE DE SÉLECTION	16
4.2 MÉTHODE DE SÉLECTION.....	16
PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES	17
5.1 ATTESTATIONS EXIGÉES AVEC LA SOUMISSION.....	17
5.2 ATTESTATIONS PRÉALABLES À L'ATTRIBUTION DU CONTRAT ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES	17
PARTIE 6 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT	18
6.1 EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ.....	18
6.2 ÉNONCÉ DES TRAVAUX	18
6.3 CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES	18
6.4 DURÉE DU CONTRAT	18
6.5 RESPONSABLES	19
6.6 DIVULGATION PROACTIVE DE MARCHÉS CONCLUS AVEC D'ANCIENS FONCTIONNAIRES	19
6.7 PAIEMENT.....	19
6.8 INSTRUCTIONS RELATIVES À LA FACTURATION	20
6.9 ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES.....	20
6.10 LOIS APPLICABLES	20
6.11 ORDRE DE PRIORITÉ DES DOCUMENTS	21
ANNEXE «A»	22
ÉNONCÉ DES TRAVAUX	22
ANNEXE «B»	35
BASE DE PAIEMENT.....	35
ANNEXE « C » DE LA PARTIE 3 DE LA DEMANDE DE SOUMISSIONS	37
INSTRUMENTS DE PAIEMENT ÉLECTRONIQUE	37

PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Exigences relatives à la sécurité

Il n'y a aucune exigence de sécurité pour ce projet. Si les ressources de l'entrepreneur nécessitent un accès sur place aux installations gouvernementales, elles seront escortées en tout temps.

1.2 Énoncé des travaux

Transports Canada a un besoin d'une étude exploratoire pour identifier les défis et possibilités associés à l'automatisation des services de transport ferroviaire au Canada : une étude exploratoire des aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire.

L'objectif de cette étude exploratoire est de mieux comprendre les répercussions du déploiement des technologies d'automatisation et d'aider à préparer l'industrie ferroviaire et les autorités de réglementation à ce déploiement. Pour ce faire, il faudra :

- cerner des exemples actuels d'automatisation du transport ferroviaire non urbain et interurbain dans le monde entier et évaluer leurs capacités (p. ex., la partie du système qui est automatisée);
- comprendre les leçons retenues et les pratiques exemplaires de la mise en œuvre des systèmes existants dans le monde entier, y compris le transport léger sur rail urbain;
- mieux comprendre les aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire en tenant compte de la faisabilité, des possibilités et des défis de la mise en œuvre de l'automatisation du transport ferroviaire dans le contexte canadien;
- comprendre comment l'automatisation pourrait soutenir et améliorer le rendement humain afin d'améliorer l'efficacité et la sécurité des services canadiens de transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises (c.-à-d., considérations relatives aux facteurs humains);
- comprendre les besoins en matière de spectre et les répercussions sur la cybersécurité.

1.3 Compte rendu

Les soumissionnaires peuvent demander un compte rendu des résultats du processus de demande de soumissions. Les soumissionnaires devraient en faire la demande à l'autorité contractante dans les 15 jours ouvrables, suivant la réception des résultats du processus de demande de soumissions. 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 identifiées dans la demande de soumissions 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.

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 incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

Le paragraphe 5.4 du document 2003, Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels, est modifié comme suit :

Supprimer : 60 jours

Insérer : 120 jours

2.2 Présentation des soumissions

À moins d'indication contraire dans la demande de propositions, l'autorité contractuelle locale doit recevoir les soumissions identifiées en respect de la date, l'heure et l'endroit indiqués à la page -1- de la sollicitation. Si votre soumission est acheminée via courriel, le gouvernement du Canada ne se tient aucunement responsable de toute soumission reçue en retard à l'endroit désigné après la date et l'heure de clôture, et ce même si elle a été acheminée avant cette date.

Les soumissions doivent être envoyées par courriel à annette.damour@tc.gc.ca

Référer à la Partie 3, section 3.1 « soumissions électronique »

2.3 Ancien fonctionnaire

Les contrats attribués à des 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 des anciens fonctionnaires, les soumissionnaires doivent fournir l'information exigée ci-dessous avant l'attribution du contrat. Si la réponse aux questions et, s'il y a lieu les renseignements requis, n'ont pas été fournis par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel l'information doit être fournie. Le défaut de se conformer à la demande du Canada et satisfaire à l'exigence dans le délai prescrit rendra la soumission non recevable.

A3025T (2020-05-04), Ancien fonctionnaire – concurrentiels – soumission est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

2.4 Demandes de renseignements – en période de soumission

Afin d'assurer l'intégrité du processus d'appel à la concurrence, toutes les demandes de renseignements, et autres communications ayant trait à la demande de soumissions doivent être adressées uniquement à l'autorité contractante dont le nom est indiqué dans la demande soumissions. Le défaut de se conformer à cette exigence pourrait avoir pour conséquence que la soumission soit déclarée non recevable.

Afin d'assurer l'uniformité et la qualité de l'information fournie aux soumissionnaires, les demandes de renseignements importantes reçues ainsi que les réponses, seront affichées au moyen du Service électronique d'appels d'offres du gouvernement (SEAOG). Pour de plus amples renseignements, consulter le paragraphe 3 de l'article Présentation des soumissions.

Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par courriel (annette.damour@tc.gc.ca) à l'autorité contractante au moins 7(sept) jours civils avant la date de clôture des soumissions. Pour ce qui est des demandes de renseignements reçues après ce délai, il est possible qu'on ne puisse pas y répondre.

Les soumissionnaires devraient citer le plus fidèlement possible le numéro de l'article de la demande de soumissions auquel se rapporte la question et prendre soin d'énoncer chaque question de manière suffisamment détaillée pour que le Canada puisse y répondre avec exactitude. Les demandes de renseignements techniques qui ont un 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 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 subséquent 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 ne 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 indiqué, cela signifie que les soumissionnaires acceptent les lois applicables indiquées.

PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

3.1 Instructions pour la préparation des soumissions

Le soumissionnaire doit soumettre sa soumission par voie électronique. Le Canada demande que la soumission soit présentée en sections distinctes, comme suit :

Section I : Soumission technique (Une (1) copie électronique, soumise par courriel)
Section II : Soumission financière (Une (1) copie électronique, soumise par courriel)
Section III : Attestations non inclus dans la soumission technique (Une (1) copie électronique, soumise par courriel)

Les soumissions doivent être envoyées par courriel à : annette.damour@tc.gc.ca

Les prix doivent figurer dans la soumission financière seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission.

Section I : Soumission technique

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires devraient expliquer et démontrer comment ils entendent répondre aux exigences et comment ils réaliseront les travaux.

Section II : Soumission financière

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière en conformité avec la base de paiement.

Section III : Attestations

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

3.1.1 Soumission Électronique

Les soumissionnaires intéressés sont invités à faire parvenir leur soumission, par voie électronique, à : annette.damour@tc.gc.ca.

Tout courriel excédant cinq mégaoctets (5MB), ou contenant d'autres items, tels que des macros intégrées et/ou des liens internet, pourrait être bloqué par le système de courrier électronique et/ou le pare-feu de Transports Canada, sans que cela ne génère un avis à l'intention du soumissionnaire ou de l'autorité contractuelle. Les soumissions plus volumineuses peuvent être acheminées par l'entremise de plusieurs courriels. L'autorité contractuelle confirmera la réception de ces documents. Le soumissionnaire a la responsabilité de s'assurer que l'autorité contractuelle a reçu sa soumission dans son intégralité.

Les soumissionnaires ne doivent pas supposer que tous leurs documents ont été reçus, à moins que l'autorité contractuelle leur confirme la réception de chaque document. Afin de minimiser le risque de contraintes techniques, les soumissionnaires doivent prévoir suffisamment de temps avant l'heure et la date de clôture, pour obtenir une confirmation de la réception de leurs documents. Les documents de nature technique et financière reçus après l'heure et la date de clôture ne seront pas acceptés.

3.1.2 Paiement électronique de factures – soumission

Si vous êtes disposés à accepter le paiement de factures au moyen d'instruments de paiement électronique, compléter l'annexe « C » Instruments de paiement électronique, afin d'identifier lesquels sont acceptés.

Si l'annexe « C » Instruments de paiement électronique n'a pas été complétée, il sera alors convenu que le paiement de factures au moyen d'instruments de paiement électronique ne sera pas accepté.

L'acceptation des instruments de paiement électronique ne sera pas considérée comme un critère d'évaluation.

PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

4.1 Procédures d'évaluation

- a) Les soumissions reçues seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant 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 (Étape 1)

Voir la pièce jointe 1 de la Partie 4. Les propositions DOIVENT faire la preuve du respect des critères obligatoires et contenir les documents justificatifs. Les soumissions qui ne satisfont pas aux critères techniques obligatoires seront déclarées irrecevables.

4.1.1.2 Critères techniques cotés (Étape 2)

Voir la pièce jointe 1 de la Partie 4. Les critères techniques cotés non traités recevront une note de zéro. Si la proposition n'atteint pas le seuil minimal requis des critères techniques cotés, la proposition ne sera pas examinée plus en détail et sera jugée non recevable.

4.1.2 Évaluation financière

Voir la pièce jointe 1 de la Partie 4. Seules les propositions conformes répondant à toutes les exigences détaillées aux étapes 1 et 2 seront considérées et évaluées conformément au barème de prix détaillé dans la pièce jointe 1 de la Partie 4.

PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4, ÉVALUATION TECHNIQUE

4.1.1 Évaluation Technique

4.1.1.1 Critères techniques obligatoires

La partie technique de la soumission ne doit pas dépasser 15 000 mots (sans compter le titre, la table des matières et les curriculum vitae).

Pour tout *résumé de projet* fourni dans le but de montrer les exigences d'expérience obligatoires ou cotées, la ressource doit présenter ce qui suit :

1. Une description du projet, et la portée des services rendus et des produits livrables.
2. La valeur du projet.
3. S'il y a lieu, un numéro de référence de la demande ou un avis d'adjudication, accompagné d'un lien vers le site du gouvernement où sont annoncés les appels d'offres.
4. L'envergure du projet (le nombre d'utilisateurs finaux, s'il y a lieu).
5. Les dates et la durée du projet (indiquant les années/mois d'embauche ainsi que les dates de commencement et de fin des travaux).
6. Une brève description du rôle de la ou des ressources proposées dans le projet.
7. Le nom de l'organisation cliente (à qui les services de la ressource proposée ont été fournis) et la personne-ressource aux fins de la vérification.
8. Si les services fournis et les produits livrables répondent aux attentes du client en matière de délai, de budget et de qualité de travail.

Le soumissionnaire peut utiliser un *résumé de projet* individuel pour répondre à un ou à plusieurs des critères obligatoires ou cotés. Le soumissionnaire peut choisir de fournir des *résumés de projet* au début de sa proposition et les mentionner lorsqu'ils répondent à chacun des critères, tout en apportant des précisions supplémentaires au besoin. Cela l'aidera à éviter de répéter les mêmes renseignements plusieurs fois.

Les propositions seront évaluées conformément aux critères d'évaluation obligatoires décrits dans le présent document. La proposition du soumissionnaire doit démontrer clairement qu'elle répond à toutes les exigences obligatoires pour pouvoir faire l'objet d'une évaluation plus approfondie. Les propositions ne satisfaisant pas aux critères obligatoires seront rejetées d'emblée.

Le soumissionnaire doit inclure le tableau suivant dans sa proposition et y indiquer que sa proposition respecte les critères obligatoires, en précisant le numéro de la page ou de la section de la proposition qui contient l'information permettant de vérifier que les critères sont respectés.

CRITÈRES OBLIGATOIRES

Élément	Description	Respecté	Non respecté	Renvoi à la proposition
O1	<p>Le chercheur principal doit avoir accumulé un minimum de soixante (60) mois d'expérience au cours des dix (10) ans précédant la date de clôture, dans la recherche sur les évaluations des technologies du transport et l'automatisation des transports.</p> <p>Pour démontrer le respect de cette exigence, le soumissionnaire doit fournir le curriculum vitæ du chercheur principal proposé, dans lequel les renseignements suivants sont clairement indiqués : l'endroit où cette expérience a été acquise, le mois et l'année du début et de la fin de la période au cours de laquelle l'expérience a été acquise, et la façon (dans le cadre de quelles activités et avec quelles responsabilités) dont l'expérience a été acquise.</p>			

CRITÈRES OBLIGATOIRES				
Élément	Description	Respecté	Non respecté	Renvoi à la proposition
O2	<p>Le gestionnaire de projet ne doit pas être la même personne que le chercheur principal et doit avoir, au cours des dix (10) ans précédant la date de clôture des soumissions, acquis un minimum de trente-six (36) mois d'expérience dans la réalisation d'évaluations des technologies du transport, qui comprennent l'examen des aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité.</p> <p>Pour démontrer le respect de cette exigence, le soumissionnaire doit fournir le curriculum vitæ du gestionnaire de projet proposé, dans lequel les renseignements suivants sont clairement indiqués : l'endroit où cette expérience a été acquise, le mois et l'année du début et de la fin de la période au cours de laquelle l'expérience a été acquise, et la façon (dans le cadre de quelles activités et avec quelles responsabilités) dont l'expérience a été acquise.</p>			

4.1.1.2 Critères techniques cotés

Les propositions qui satisfont à TOUS les critères obligatoires seront évaluées selon chacun des critères cotés énumérés ci-dessous, à l'aide des facteurs d'évaluation et des indicateurs de pondération précisés.

Les soumissions doivent obtenir les cotes minimales mentionnées ci-après. Les soumissions qui ne répondent pas à cette exigence seront déclarées non recevables.

Chaque critère technique coté doit être traité séparément.

CC1 : QUALITÉ ET RECEVABILITÉ DE LA PROPOSITION

<p>CC 1.1 – Planification du projet et des tâches démontrée (10 points)</p> <p>Le soumissionnaire doit soumettre une proposition démontrant sa planification du projet et des tâches. La planification doit tenir compte des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) La structure de répartition des tâches; (ii) L'affectation du personnel (y compris la gestion des sous-traitants, selon le cas); (iii) Le niveau d'effort; (iv) L'évaluation des risques et les stratégies d'atténuation; (v) La gestion financière, notamment les prévisions de trésorerie; <p>Le plan de gestion de projet; (vii) Les procédures de documentation.</p> <p>Guide de cotation</p> <p>0 point – La proposition ne répond à aucun des éléments susmentionnés relativement à la planification du projet et des tâches.</p> <p>5 points – La proposition répond à trois des éléments susmentionnés relativement à la planification du projet et des tâches.</p> <p>7 points – La proposition répond à cinq des éléments susmentionnés relativement à la planification du projet et des tâches.</p> <p>10 points – La proposition répond à tous les éléments susmentionnés relativement à la planification du projet et des tâches.</p>	<p>Maximum de points :</p> <p>/10</p>	<p>Note</p>	<p>Renvoi à la proposition</p>
<p>CC 1.2 – Approche technique et stratégie de recherche proposées (25 points)</p> <p>Le soumissionnaire doit présenter une proposition qui décrit clairement l'approche technique et la stratégie de recherche se rapportant aux exigences de l'Énoncé des travaux.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir des détails pour démontrer qu'il comprend les exigences et qu'il est en mesure d'y répondre. L'approche technique et la stratégie de recherche devraient comprendre, sans toutefois s'y limiter, les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Examen de la documentation; ii) Méthode employée pour les consultations auprès des experts concernés du secteur ferroviaire; iii) Méthode employée pour l'établissement de la classification des technologies et systèmes ferroviaires automatisés; iv) Méthode employée pour faire la synthèse des résultats et cerner les lacunes en matière de recherche. 	<p>Maximum de points :</p>	<p>Note</p>	<p>Renvoi à la proposition</p>

Guide de cotation

0 Point - Élément non abordé – La stratégie proposée par le soumissionnaire ne correspondait pas aux critères ou le soumissionnaire n'a pas répondu.

7Points - Élément à peine abordé – La stratégie proposée par le soumissionnaire démontre qu'il comprend peu les exigences de l'énoncé des travaux. La stratégie présente des faiblesses importantes et est sans rapport avec la portée des critères.

10 Points - Élément abordé partiellement – La stratégie proposée par le soumissionnaire démontre une certaine compréhension des exigences de l'énoncé des travaux. La stratégie présente des faiblesses et ne répond pas à l'éventail complet des critères.

14 Points - Élément abordé de façon satisfaisante – La stratégie proposée par le soumissionnaire démontre une bonne compréhension des exigences de l'énoncé des travaux. La stratégie présente des faiblesses mineures, mais cerne la portée des critères.

20 Points - Élément très bien abordé – La stratégie proposée par le soumissionnaire démontre une très bonne compréhension des exigences de l'énoncé des travaux. Elle aborde l'approche technique et la stratégie de recherche pour l'analyse documentaire, les méthodes employées pour la consultation auprès des experts concernés du secteur ferroviaire, pour l'établissement de la classification des technologies et systèmes ferroviaires automatisés et pour faire la synthèse des résultats et cerner les lacunes en matière de recherche. La stratégie ne présente aucune faiblesse importante.

25 Points - Élément abordé de manière remarquable – La stratégie proposée par le soumissionnaire démontre une excellente compréhension des exigences de l'énoncé des travaux et aborde l'approche technique et la stratégie de recherche pour l'analyse documentaire, les méthodes employées pour la consultation auprès des experts concernés du secteur ferroviaire, pour l'établissement de la classification des technologies et systèmes ferroviaires automatisés et pour faire la synthèse des résultats et cerner les lacunes en matière de recherche. La stratégie ne présente aucune faiblesse apparente, traite des éléments de la portée des travaux et renferme d'autres détails et considérations.

/25**CC1. QUALITÉ ET RECEVABILITÉ DE LA PROPOSITION****Nombre maximum de points possible: 35 points****Nombre minimum de points requis 60% - 21 points****CC1 – Total de points****/35**

CC2. QUALIFICATIONS DE L'ÉQUIPE DE BASE DU PROJET

CC 2.1 – Niveau de scolarité et qualifications du chercheur principal (10 points)	Maximum de points :	Note	Renvoi à la proposition
<p>Le soumissionnaire doit démontrer les qualifications et le niveau de scolarité du chercheur principal, y compris les qualifications professionnelles, les diplômes, les attestations ou les certificats.</p> <p>Le soumissionnaire doit donc énoncer clairement à quel endroit, en quelle année et par quelles activités ces qualifications ont été acquises. Des documents attestant les années d'études et les qualifications doivent être présentés comme preuve. Seuls les documents provenant d'une université canadienne ou d'un collège canadien reconnu, ou d'un établissement équivalent d'après un service* d'évaluation des titres de compétences reconnus au Canada, si le diplôme a été obtenu à l'étranger, seront considérés.</p> <p>* La liste des organisations reconnues se trouve sur le site Web du Centre d'information canadien sur les diplômes internationaux, à l'adresse suivante : http://www.cicic.ca/indexf.stm</p> <p>Guide de cotation</p> <p>5 points – Le chercheur principal détient un diplôme universitaire de premier cycle.</p> <p>6 points – Le chercheur principal détient un diplôme d'études supérieures.</p> <p>8 points – Le chercheur principal détient un diplôme universitaire de premier cycle ainsi qu'une qualification professionnelle (p. ex. il est membre de l'Ordre des ingénieurs).</p> <p>10 points – Le chercheur principal détient un diplôme d'études supérieures ainsi que des qualifications professionnelles.</p>	/10		
CC 2.2 Niveau de scolarité et qualifications du gestionnaire de projet (10 points)	Maximum de points :	Note	Renvoi à la proposition
<p>Le soumissionnaire doit démontrer les qualifications et le niveau de scolarité du gestionnaire de projet, y compris les qualifications professionnelles, les diplômes, les attestations ou les certificats.</p> <p>Le soumissionnaire doit donc énoncer clairement à quel endroit, en quelle année et par quelles activités ces qualifications ont été acquises. Des documents attestant les années d'études et les qualifications doivent être présentés comme preuve. Seuls les documents provenant d'une</p>			

<p>3 points – Deux ou trois projets 5 points – Quatre projets ou plus</p> <p>B) Le soumissionnaire doit démontrer au moyen de descriptions de projets que les ressources proposées possèdent une expérience de travail antérieure de la réalisation de recherches liées à l'automatisation des transports et à ses conséquences sur le rendement humain.</p> <p>Guide de cotation 0 point – Aucun projet 1 point – Un projet 3 points – Deux ou trois projets 5 points – Quatre projets ou plus</p>	/5		
<p><u>CC2. QUALIFICATIONS DE L'ÉQUIPE DE BASE DU PROJET</u></p> <p>Nombre maximum de points possible: 35 points Nombre minimum de points requis 60% - 21 points</p>	<p>CC2 – Total de points /35</p>		
<p>TOTAL DES CRITÈRES TECHNIQUES : CC1 + CC2 (MAX 70 POINTS) NOTES DE PASSAGE (60% - 42 Points)</p>	<p>CC1 + CC2 – Total de points /70</p>		

PIÈCE JOINTE 2 DE LA PARTIE 4, ÉVALUATION FINANCIÈRE – BARÈME DE PRIX

4.1.2 Évaluation Financière

Le prix des soumissions sera évalué en dollars canadiens, taxe sur les produits et les services (TPS) en sus; destination FAB, y compris les taxes d'accise et les droits de douane canadienne. Le montant total de la taxe sur les produits et services ou de la taxe de vente harmonisée doit être indiqué séparément, s'il y a lieu.

TABLEAU A — Les soumissionnaires doivent fournir une ventilation du prix forfaitaire proposé conformément à la grille suivante :

Païement d'étape — Phase des travaux	% de la valeur du contrat		
<u>Phase 1</u>			
Après l'achèvement des tâches suivantes :			
• Tâche 1 — Réunion de lancement	25 %	=	\$ _____
• Tâche 2 — Révision de la documentation			
<u>Phase 2</u>			
Après l'achèvement des tâches suivantes :			
• Tâche 3 — Consultation avec les experts de l'industrie ferroviaire concernés	35 %	=	\$ _____
• Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés			
<u>Phase 3</u>			
Après l'achèvement des tâches suivantes :			
• Tâche 5 — Synthèse des résultats et analyse des lacunes de recherche	25 %	=	\$ _____
<u>Phase 4</u>			
Après l'achèvement des tâches suivantes :			
• Tâche 6 — Livraison du rapport préliminaire	15 %	=	\$ _____
• Tâche 7 — Livraison du rapport final			
TOTAL DU TABLEAU A =			\$ _____

TABLEAU B — Dépenses relatives aux frais de déplacement et de subsistance autorisés uniquement à des fins d'évaluation

Estimation des frais de déplacement et de subsistance au prix coûtant, sans majoration* :	4 000 \$
--	-----------------

*Le montant estimé pour les frais de déplacement et de subsistance est uniquement destiné à des fins d'évaluation financière et est estimé pour toute la période prévue au contrat.

PRIX TOTAL ÉVALUÉ (TABLEAU A + TABLEAU B) \$ _____

FRAIS DE DÉPLACEMENT ET DE SUBSISTANCE

L'entrepreneur sera remboursé pour les frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux autorisés en vertu d'une autorisation de tâches, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour les frais généraux ou le profit, conformément aux indemnités relatives aux repas, à l'utilisation d'un véhicule privé et aux faux frais qui sont précisés aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du Conseil du Trésor (http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/hrpubs/TBM_113/td-dv_e.asp), et selon les autres dispositions de la directive qui font référence aux « voyageurs » plutôt qu'aux « employés ».

REMARQUE : Les prix doivent figurer dans la proposition financière seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre partie de la proposition.

PIÈCE JOINTE 3 DE LA PARTIE 4, MÉTHODE DE SÉLECTION

4.2 Méthode de sélection

4.2.1 Méthode de sélection – Note combinée la plus haute sur le plan mérite technique (70%) et du prix (30%)

4.2.1.1 Pour être déclarée recevable, une soumission doit :

- a) répondre à toutes les exigences de la demande de soumissions;
- b) satisfaire à tous les critères obligatoires;
- c) obtenir la note minimale requise pour les critères d'évaluation technique assujettis à une cotation numérique.

4.2.1.2 Les soumissions ne répondant pas aux exigences 1a), b) ou c) seront jugées non recevables.

4.2.1.3 La sélection sera faite en fonction de la note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique et du prix. Le mérite technique comptera pour 70 % et le prix pour 30 % de la note.

4.2.1.4 Afin de déterminer la note pour le mérite technique, la note technique globale de chaque soumission recevable sera calculée comme suit : le nombre total de points obtenus sera divisé par le nombre total de points pouvant être accordés, puis multiplié par 70 %.

4.2.1.5 Pour établir la note pour le prix, chaque soumission recevable sera calculée au prorata du prix total évalué le plus bas multiplié par le ratio de 30 %.

4.2.1.6 La note technique et la note de prix seront additionnées pour déterminer la note combinée de chaque soumission recevable.

4.2.1.7 La soumission recevable ayant obtenu la note de mérite technique la plus élevée ou le prix évalué le plus bas ne sera pas nécessairement celle qui sera retenue. La soumission admissible qui obtiendra la note combinée la plus élevée pour le mérite technique et le prix sera recommandée pour l'attribution d'un contrat.

Le tableau ci-dessous présente un exemple où les trois soumissions sont recevables et où la sélection de l'entrepreneur se fait en fonction d'un ratio de 60/40 à l'égard du mérite technique et du prix, respectivement.

Méthode de sélection - Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (70%) et du prix (30%)

		Soumissionnaire 1	Soumissionnaire 2	Soumissionnaire 3
Note technique globale		115/135	89/135	92/135
Prix évalué de la soumission		\$55,000.00	\$50,000.00	\$45,000.00
Calculus	Note pour le mérite technique	$115/135 \times 70 = 59.62$	$89/135 \times 70 = 46.14$	$92/135 \times 70 = 47.70$
	Note pour le prix	$45/55 \times 30 = 24.54$	$45/50 \times 30 = 27.00$	$45/45 \times 30 = 30$
Note combinée		84.16	73.14	77.70
Évaluation globale		1 ^{er}	3 ^e	2 ^e

PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations et les renseignements supplémentaires exigés pour qu'un contrat leur soit attribué.

Les attestations que les soumissionnaires remettent au Canada, 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 à un manquement de la part de l'entrepreneur s'il est établi qu'une attestation du soumissionnaire est fausse, 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. À défaut de répondre et de coopérer à toute demande ou exigence imposée par l'autorité contractante, la soumission sera déclarée non recevable, ou constituera un manquement aux termes du contrat.

5.1 Attestations exigées avec la soumission

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations suivantes 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 uniformisées, tous les soumissionnaires doivent présenter avec leur soumission, **s'il y a lieu**, le formulaire de déclaration d'intégrité disponible sur le site Web [Intégrité – Formulaire de déclaration](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/declaration-fra.html) (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/declaration-fra.html>), afin que leur soumission ne soit pas rejetée du processus d'approvisionnement.

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

Les attestations et les renseignements supplémentaires énumérés ci-dessous devraient être remplis et fournis avec la soumission mais ils peuvent être fournis plus tard. Si l'une de ces attestations ou renseignements supplémentaires ne sont pas remplis et fournis tel que demandé, l'autorité contractante informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de fournir les attestations ou les renseignements supplémentaires énumérés ci-dessous dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable.

5.2.1 Dispositions relatives à l'intégrité – documentation exigée

Conformément à l'article intitulé 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](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html) (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html>), le soumissionnaire doit présenter la documentation exigée, s'il y a lieu, afin que sa soumission ne soit pas rejetée du processus d'approvisionnement.

5.2.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation de soumission

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée du PCF » du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible au bas de la page du site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) – Travail](https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/equite-emploi/programme-contrats-federaux.html#s4) (<https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/equite-emploi/programme-contrats-federaux.html#s4>).

Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée du PCF » au moment de l'attribution du contrat.

5.2.3 Statut et disponibilité du personnel

Guide des CCUA, clause A3005T (2010-08-16)

5.2.4 Études et expérience

Guide des CCUA, clause 3010T (2010-08-16)

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 Exigences relatives à la sécurité

6.1.1 Le contrat ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

6.2 Énoncé des travaux

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

6.3 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.

6.3.1 Conditions générales

[2010B](#) (2018-06-21), Conditions générales - services professionnels (complexité moyenne) s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

6.3.2 Conditions générales supplémentaires

[4007](#) (2010-08-16), Le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

6.4 Durée du contrat

6.4.1 Période du contrat

La période du contrat est à partir de la date du contrat jusqu'au 30 avril, 2021.

6.5 Responsables

6.5.1 Autorité contractante

Annette D'Amour
Spécialiste de l'approvisionnement
Transports Canada
95 rue Foundry
Moncton, NB E1C 5H7
Téléphone: 506-377-2041
Courriel : annette.damour@tc.gc.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 suite à des demandes ou des instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

6.5.2 Chargé de projet

Le chargé de projet pour le contrat est : **(Sera fourni lors de l'attribution du contrat)**

Nom : _____
Titre : _____
Organisation : _____
Adresse : _____

Téléphone : ____ ____ ____
Télécopieur : ____ ____ ____
Courriel : _____

Le chargé de projet représente le ministère ou l'organisme pour lequel les travaux sont exécutés dans le cadre 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 de contrat émise par l'autorité contractante.

6.5.3 Représentant de l'entrepreneur **(À déterminer)**

6.6 Divulgence proactive de marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires

En fournissant de l'information sur son statut en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la [Loi sur la pension de la fonction publique](#) (LPFP), l'entrepreneur a accepté que cette information soit publiée sur les sites Web des ministères, dans le cadre des rapports de divulgation proactive des marchés, et ce, 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

En contrepartie du respect par l'entrepreneur de toutes ses obligations en vertu du présent contrat, l'entrepreneur sera payé conformément à l'annexe B, Base de paiement.

6.7.2 Modalités de paiement

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

- une demande de paiement exacte et complète en utilisant la facture du contracteur, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;
- tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.

Tâches et jalons du projet	Échéancier prévu à partir de la date d'attribution du contrat	Paie ment
Tâche 1 — Démarrage du projet -Réunion de lancement	10 jours	25%
Tâche 2 — Examen de la documentation	1 ^{er} mois	
Tâche 3 — Consultation des experts du secteur ferroviaire compétents	3 ^e mois	35%
Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés	5 ^e mois	
Tâche 5 — Synthèse des résultats et analyse des lacunes de la recherche	6 ^e mois	25%
Tâche 6 — Livraison du rapport préliminaire	7 ^e mois	15%
Tâche 7 — Livraison du rapport final		

6.8 Instructions relatives à la facturation

Guide des CCUA, clause [H5001C](#) (2008-12-12)

6.9 Attestations et renseignements supplémentaires

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.

6.10 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.

6.11 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 ladite liste.

- a) les articles de la convention;
- b) les conditions générales supplémentaires _____ (*inscrire le numéro, la date et le titre*);
- c) les conditions générales _____ (*inscrire le numéro, la date et le titre*);
- d) Annexe X, Énoncé des travaux **OU** Besoin;
- e) Annexe X, Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité (*s'il y a lieu*);
- f) la soumission de l'entrepreneur en date du _____ (*inscrire la date de la soumission*) (*si la soumission a été clarifiée ou modifiée, insérer au moment de l'attribution du contrat : « clarifiée le _____ » **ou** « , modifiée le _____ » et inscrire la ou les dates des clarifications ou modifications*).

**ANNEXE «A»
ÉNONCÉ DES TRAVAUX**

**DÉFIS ET POSSIBILITÉS ASSOCIÉS À L'AUTOMATISATION DES SERVICES
DE TRANSPORT FERROVIAIRE AU CANADA**

1.0 TITRE

Défis et possibilités associés à l'automatisation des services de transport ferroviaire au Canada : une étude exploratoire des aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire

2.0 INTRODUCTION

L'automatisation est de plus en plus répandue dans de nombreux secteurs des transports; le transport ferroviaire ne fait pas exception. En effet, dans le domaine du transport ferroviaire, l'automatisation a surtout fait des progrès dans les applications de transport urbain, mais elle se manifeste également dans le transport ferroviaire de marchandises (p. ex., le chemin de fer entièrement automatisé AutoHaul, détenu et exploité par RioTinto en Australie). Des analyses sur l'automatisation des chemins de fer ont été réalisées dans l'environnement urbain du transport ferroviaire de voyageurs, mais à ce jour, peu de recherches ont été menées dans un contexte non urbain (p. ex., de la ressource au port) ou interurbain du transport ferroviaire de voyageurs ou de marchandises.

Comme les technologies d'automatisation et leur déploiement continuent d'évoluer, le Ministère souhaite entreprendre une étude exploratoire pour mieux comprendre les aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité potentiels de l'automatisation dans le secteur ferroviaire. Cette étude exploratoire vise à informer Transports Canada sur l'état actuel et le développement des opérations ferroviaires automatisées ainsi qu'à aider à évaluer la sécurité, la fiabilité (p. ex., respect des délais) et les considérations relatives à la capacité du transport ferroviaire au Canada. En outre, l'étude devrait relever les possibilités et les défis associés au déploiement de la technologie d'automatisation du transport ferroviaire au Canada.

3.0 CONTEXTE

De manière générale, l'automatisation dans le secteur ferroviaire peut être décrite comme le remplacement ou l'exécution de tâches, de processus ou de fonctions manuels à l'aide de solutions technologiques ou de machines. Dans le cas d'une équipe de conduite de locomotive, cela signifie que la responsabilité de l'exploitation et de la gestion du train est transférée de l'équipe à un système de commande du train (Hansen, Tugrul et coll. 2016).

Dans le secteur ferroviaire, l'automatisation comprend différents éléments, qui sont décrits ci-dessous.





- La conduite automatique des trains est un dispositif d'amélioration de la sécurité des opérations utilisé pour aider à automatiser l'exploitation des trains. La conduite automatique des trains donne accès au pilotage automatique partiel ou complet des trains et aux fonctionnalités sans conducteur (International Association of Public

Transit 2016). La conduite automatique des trains couvre différents degrés d'automatisation qui peuvent amplement se distinguer par la conduite semi-automatique des trains, la conduite sans conducteur des trains et la conduite sans surveillance des trains (Fischer 2011).

- La protection automatique des trains est le système et tous les équipements responsables de la sécurité de base; elle évite les collisions, le franchissement du signal rouge et le dépassement des limites de vitesse par l'application automatique des freins (International Association of Public Transit 2016).
- La commande automatique de la marche des trains exécute automatiquement les opérations normales de signalisation telles que le réglage de l'itinéraire et la régulation des trains (International Association of Public Transit 2016).

L'International Association of Public Transit (UITP) a mis au point un système de classification des systèmes ferroviaires urbains automatisés semblables à celui de la Society of Automotive Engineers (SAE).

Le niveau international d'automatisation de la conduite (J3016) pour mieux comprendre les types de systèmes ferroviaires automatisés. Les cinq degrés d'automatisation de l'UITP sont présentés dans l'image ci-dessous et décrits plus en détail.

Grade of automation	Type of train operation	Setting train in motion	Stopping train	Door closure	Operation in the event of disruption
GoA 1 	ATP with driver	Driver	Driver	Driver	Driver
GoA 2 	ATP and ATO with driver	Automatic	Automatic	Driver	Driver
GoA 3 	Driverless	Automatic	Automatic	Train attendant	Train attendant
GoA 4 	UTO	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic

ATP: Automatic Train Protection ATO: Automatic Train Operation

Image de l'UITP

- **Degré d'automatisation 0** : il s'agit de la conduite à vue d'un train, comme un tramway qui circule dans la rue.
- **Degré d'automatisation 1** : il s'agit de la conduite manuelle du train où un conducteur de train commande le démarrage et l'arrêt, le fonctionnement des portes et la gestion des urgences ou des déviations soudaines.
- **Degré d'automatisation 2** : il s'agit de la conduite semi-automatique des trains où le démarrage et l'arrêt sont automatisés, mais où un conducteur se trouve dans la cabine, responsable de la fermeture des portes, de la détection des obstacles sur la voie devant le train et de la gestion des situations d'urgence. De nombreux systèmes de conduite automatique des trains comptent un degré d'automatisation 2.

- **Degré d'automatisation 3** : il s'agit de la conduite sans conducteurs des trains où le démarrage et l'arrêt sont automatisés, mais où un membre du personnel en permanence dans le train est responsable de la gestion des situations d'urgence.
- **Degré d'automatisation 4** : il s'agit de la conduite sans surveillance des trains où le démarrage et l'arrêt, le fonctionnement des portes et la gestion des urgences sont entièrement automatisés sans aucun personnel à bord (International Association of Public Transit 2016).

Étant donné que l'automatisation du transport ferroviaire est plus répandue dans les transports urbains, un cadre de classification semblable pour le transport ferroviaire non urbain de voyageurs ou de marchandises n'a pas encore été élaboré. Les recherches effectuées à l'Université de l'Alberta comprenaient l'élaboration d'une classification hiérarchique à quatre niveaux pour la commande des trains améliorée afin de définir clairement la fonctionnalité des systèmes de commande des trains améliorée, mais cela n'a pas été élaboré pour classer l'automatisation du transport ferroviaire (Laboratoire canadien de recherche ferroviaire 2018).

Les recherches menées jusqu'à présent ont montré que l'automatisation du transport ferroviaire est mise en œuvre à différents niveaux dans l'industrie ferroviaire et selon des conditions d'exploitation différentes. Pour les trains longue distance, des processus uniques ont été automatisés, comme la signalisation ferroviaire et l'établissement du calendrier logistique. Dans le contexte du transport public, comme les rames de métro, des systèmes entiers sont entièrement automatisés (Hansen, Tugrul et coll. 2016). On observe des variations semblables des conditions de fonctionnement de l'automatisation dans le secteur des véhicules routiers, où les fabricants et les opérateurs doivent mettre en place certaines restrictions du domaine de conception opérationnelle pour atténuer les limitations du système ou du véhicule. Ces restrictions du domaine de conception opérationnelle peuvent inclure la géographie, le type de route, la vitesse et les conditions météorologiques, ainsi que la capacité du système à assurer la sécurité des opérations (Voegel et Zhivov 2016). Pour le mode ferroviaire, il faudra formuler des restrictions sur les environnements d'exploitation qui permettent de tester l'automatisation. Le principal défi pour les chemins de fer et les adeptes de la technologie sera alors de démontrer de manière convaincante que leur technologie a atteint un niveau de maturité tel qu'elle est capable de fonctionner en toute sécurité dans un domaine de conception opérationnelle partagé (non protégé) sans supervision humaine de l'opérateur.

Les études suggèrent un certain nombre d'avantages pour l'automatisation des opérations ferroviaires. Ces avantages pourraient inclure des bénéfices potentiels en matière de sécurité grâce à la détection et à la réponse automatisée et informatisée aux pannes, ainsi que des bénéfices en matière d'efficacité, qui comprennent des temps de parcours plus prévisibles, des distances optimisées entre les trains, une réduction des conflits aux jonctions et une optimisation de l'énergie. (Fischer 2011), (Hansen, Tugrul et coll. 2016).

Bien que l'automatisation soit de plus en plus introduite dans l'environnement d'exploitation dans le but d'améliorer la sécurité et l'efficacité, elle peut parfois avoir des effets négatifs sur les équipes de conduite. Les systèmes de contrôle ou de surveillance automatisés offrent des avantages spécifiques, comme une fiabilité accrue. Toutefois, ces systèmes peuvent également générer d'autres faiblesses potentielles liées à la conception et à la convivialité. Parmi ces faiblesses, citons la distraction, la charge de travail élevée, la dépendance potentiellement

nuisible, les défis de la communication personne-machine, la mauvaise conception de l'affichage et les difficultés d'attribution du pouvoir décisionnel final (Zimmermann 2015). Pour que ces systèmes fonctionnent efficacement, il faut établir des principes de conception pour la conscience de la situation, à l'aide des principes d'interface utilisateur intelligente et d'autres pratiques exemplaires ergonomiques reconnues. On recommande d'élaborer des directives de mise en œuvre du point de vue de l'opérateur pour assurer leur adoption effective (Banbury et Baker 2015).

Outre les considérations relatives aux facteurs humains, les risques liés à la cybersécurité doivent être pris en compte. Les chemins de fer ont reconnu l'importance de la cybersécurité comme un facteur de la mise en œuvre d'une technologie complexe nécessitant des renseignements potentiellement sensibles et ils travaillent sur des clés de cryptage sophistiquées qui garantiront la sécurité des communications entre les chemins de fer, ainsi que des données sensibles (Association of American Railroads). Toutefois, un article publié en mars 2019 par Railway Age a noté que le secteur ferroviaire semble être à la traîne en termes de cyberrésilience, même s'il dépend de plus en plus des systèmes numériques et d'une connectivité élargis (Mee, Prentice et coll. 2019). Tout comme dans le secteur routier, les chemins de fer et les adeptes de la technologie devraient suivre un processus de développement de produits rigoureux basé sur une approche d'ingénierie des systèmes afin de minimiser les risques pour la sécurité, y compris ceux dus aux menaces et aux vulnérabilités de la cybersécurité. Si les connaissances en matière de cybersécurité pour l'automatisation du transport ferroviaire sont peut-être émergentes, les pratiques exemplaires et les principes de conception ont été publiés par le National Institute for Standards and Technology (NIST), la National Highway Traffic Safety Administration, la SAE, l'Alliance of Automobile Manufacturers, l'Association of Global Automakers, l'Automotive Information Sharing and Analysis Center et d'autres organisations concernées et pourraient être utilisés comme ressources ou appliqués (National Highway Traffic Safety Administration 2016).

À mesure que l'automatisation se répandra dans tous les aspects du transport, des systèmes d'assistance aux opérateurs à l'automatisation complète, il y aura sans aucun doute des répercussions sur le transport ferroviaire non urbain et interurbain de voyageurs et de marchandises au Canada. L'objectif de la présente étude exploratoire est de mieux comprendre ces répercussions et d'aider à préparer l'industrie ferroviaire et les autorités de réglementation au déploiement des technologies d'automatisation.

4.0 OBJECTIFS

L'objectif de cette étude exploratoire est de mieux comprendre les répercussions du déploiement des technologies d'automatisation et d'aider à préparer l'industrie ferroviaire et les autorités de réglementation à ce déploiement. Pour ce faire, il faudra :

- cerner des exemples actuels d'automatisation du transport ferroviaire non urbain et interurbain dans le monde entier et évaluer leurs capacités (p. ex., la partie du système qui est automatisée);
- comprendre les leçons retenues et les pratiques exemplaires de la mise en œuvre des systèmes existants dans le monde entier, y compris le transport léger sur rail urbain;

- mieux comprendre les aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire en tenant compte de la faisabilité, des possibilités et des défis de la mise en œuvre de l'automatisation du transport ferroviaire dans le contexte canadien;
- comprendre comment l'automatisation pourrait soutenir et améliorer le rendement humain afin d'améliorer l'efficacité et la sécurité des services canadiens de transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises (c.-à-d., considérations relatives aux facteurs humains);
- comprendre les besoins en matière de spectre et les répercussions sur la cybersécurité.

5.0 PORTÉE DES TRAVAUX

Pour atteindre l'objectif énoncé ci-dessus, la portée des travaux comprendra les principaux éléments suivants.

1. Un examen approfondi et une analyse de la documentation relative à l'automatisation des transports et aux systèmes et technologies ferroviaires automatisés émergents et existants à l'échelle internationale.
2. Consultation avec des experts compétents du secteur ferroviaire au Canada et à l'étranger sur les aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire, en tenant compte de la faisabilité, des possibilités et des défis de la mise en œuvre de l'automatisation du transport ferroviaire dans le contexte canadien.
3. Élaboration d'un cadre de classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés non urbains et interurbains.
4. Une synthèse des résultats et une analyse des lacunes de la recherche, en mettant l'accent sur les défis et les possibilités de déploiement de l'automatisation dans les opérations ferroviaires non urbaines et interurbaines de marchandises et de passagers au Canada.
5. Un rapport final et une présentation des résultats de l'étude.

5.1 Examen approfondi et analyse de la documentation relative à l'automatisation des transports et aux systèmes et technologies ferroviaires automatisés émergents et existants à l'échelle internationale.

5.1.1 Procéder à un examen approfondi et à une analyse de la documentation relative à l'automatisation des transports et aux systèmes et technologies ferroviaires automatisés émergents et existants à l'échelle internationale. Cet examen doit inclure ce qui suit.

- Description des types de systèmes ferroviaires automatisés et explication de la nomenclature liée à la technologie de l'automatisation.
- Exemples de systèmes de trains automatisés en exploitation ou en cours de développement dans les secteurs du transport ferroviaire de marchandises et de voyageurs (y compris le train léger sur rail), y compris des détails concernant les conditions d'exploitation qui existent lorsque la commande automatisée des trains a été ou est mise en œuvre, ainsi que la comparaison de ces conditions avec le réseau ferroviaire canadien.

- Examen et résumé des recherches pertinentes, des documents gouvernementaux, des rapports des groupes de travail, des livres blancs, des exigences de certification et des spécifications des produits (le cas échéant).
- Examen et résumé des résultats des essais sur le terrain, des études pilotes, des cadres d'évaluation de la sécurité ou d'autres résultats de l'utilisation opérationnelle.
- Identification des phases de développement technologique des systèmes ferroviaires automatisés
 - Existant en service - preuve que les fournisseurs ont livré les commandes de matériel aux utilisateurs finaux, que ces systèmes ont été mis en service et qu'il a été démontré qu'ils fonctionnent selon leurs spécifications.
 - État actuel/systèmes prêts à l'emploi — systèmes développés et testés, pas encore certifiés pour l'utilisation, les commandes peuvent ou non avoir été livrées (c.-à-d., développement de l'approbation de type).
 - Émergent — systèmes en cours de développement avec ou sans contrats de développement associés avec les utilisateurs finaux.

5.1.2 Préparer un rapport sommaire pour la tâche 5.1.

- Le Comité consultatif de projet (CCP) examinera et recommandera l'approbation des tâches 5.1.1 et 5.1.2.

Le chargé de projet donnera à l'entrepreneur l'autorisation de passer à la tâche 5.2. La tâche 5.2 peut être modifiée pour s'adapter aux résultats et aux conclusions des travaux antérieurs.

5.2 Consultation avec des experts compétents du secteur ferroviaire au Canada et à l'étranger sur les aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire, en tenant compte de la faisabilité, des possibilités et des défis de la mise en œuvre de l'automatisation du transport ferroviaire dans le contexte canadien.

5.2.1 Travailler avec le chargé de projet pour repérer les experts du secteur ferroviaire au Canada et à l'étranger et dresser une liste de contacts.

5.2.2 Élaborer un cadre ou une stratégie de consultation qui permettra d'obtenir des renseignements auprès des experts sur les aspects techniques, opérationnels, économiques, environnementaux et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire en tenant compte de la faisabilité, des possibilités et des défis de la mise en œuvre de l'automatisation du transport ferroviaire dans le contexte canadien.

Le Comité consultatif de projet (CCP) examinera et recommandera l'approbation des tâches 5.2.1 et 5.2.2.

5.2.3 Mettre en œuvre le cadre ou la stratégie de consultation.

5.2.4 Préparer un rapport de synthèse pour la tâche 5.2.

Le Comité consultatif de projet (CCP) examinera et recommandera d'approuver la tâche 5.2.4. Le chargé de projet donnera à l'entrepreneur l'autorisation de passer à la tâche 5.3. La tâche 5.3 peut être modifiée pour s'adapter aux résultats et aux conclusions des travaux antérieurs.

5.3 Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés

L'UITP a élaboré un système de classification des systèmes ferroviaires automatisés semblable au niveau international d'automatisation de la conduite (J3016) de SAE afin de mieux comprendre les types de systèmes ferroviaires automatisés en exploitation. Étant donné que l'automatisation du transport ferroviaire est plus répandue dans les transports urbains, un cadre de classification semblable pour le transport ferroviaire non urbain et interurbain de voyageurs et de marchandises n'a pas été élaboré.

5.3.1 Définir ou proposer un système de classification pour les systèmes de transport ferroviaire automatisés non urbains et interurbains de voyageurs et de marchandises, semblable au cadre élaboré par l'UITP. Le système de classification doit fournir des descriptions des spécifications techniques et des fonctionnalités des technologies d'automatisation existantes et futures.

5.3.2 Préparer un rapport de synthèse pour la tâche 5.3

Le Comité consultatif de projet (CCP) examinera et recommandera l'approbation des tâches 5.3.1 et 5.3.2.

Le chargé de projet donnera à l'entrepreneur l'autorisation de passer à la tâche 5.4. La tâche 5.4 peut être modifiée pour s'adapter aux résultats et aux conclusions des travaux antérieurs.

5.4 Synthèse des résultats et une analyse des lacunes de la recherche, en mettant l'accent sur les défis et les possibilités de déploiement de l'automatisation dans les opérations ferroviaires au Canada

5.4.1 Selon les renseignements recueillis lors des tâches précédentes, élaborer un document de synthèse qui :

- définit les aspects techniques, opérationnels, économiques et de sécurité de l'automatisation dans le secteur ferroviaire;
- examine la faisabilité, les possibilités et les défis de la mise en œuvre de l'automatisation des chemins de fer dans le contexte canadien.

Voici des exemples d'éléments à prendre en considération aux fins de discussion (liste non exhaustive) :

- répercussions pour le personnel hautement qualifié nécessaire au développement et à l'entretien de systèmes d'automatisation complexes;
- cybersécurité et la sécurité physique des systèmes non surveillés et des infrastructures de soutien;
- exigences en matière de spectre;
- exigences en matière de certification;
- acceptation par la population;

- cadres d'évaluation de la sécurité pour les essais et le déploiement des systèmes automatisés;
- répercussions de l'automatisation sur la vigilance des opérateurs;
- l'évaluation de l'impact potentiel de la conduite automatique des trains sur la mise en œuvre de la commande des trains améliorée sur le réseau ferroviaire canadien; — etc.

5.4.2 Relever les lacunes en matière de recherche qui aideront à orienter les travaux futurs de Transports Canada dans ce domaine.

5.4.3 Préparer un rapport de synthèse pour la tâche 5.4

Le Comité consultatif de projet (CCP) examinera et recommandera l'approbation des tâches 5.4.1 à 5.4.3.

Le chargé de projet donnera à l'entrepreneur l'autorisation de passer à la tâche 5.5. La tâche 5.5 peut être modifiée pour s'adapter aux résultats et aux conclusions des travaux antérieurs.

5.5 Préparer le rapport final et présenter les résultats

Un rapport final sera élaboré qui inclura tous les résultats des travaux décrits aux tâches 5.1 à 5.5.

Une présentation PowerPoint annotée à des fins de diffusion générale du projet sera également préparée afin d'accompagner le rapport final.

Le Comité consultatif de projet (CCP) examinera et recommandera l'approbation du rapport final et de la présentation.

6.0 APPROCHE DE MISE EN ŒUVRE

6.1 Tâches

La mise en œuvre du projet par le consultant se déroulera en sept phases et exigera la réalisation des tâches suivantes :

Tâche 1 — Démarrage du projet;

Tâche 2 — Examen de la documentation;

Tâche 3 — Consultation des experts du secteur ferroviaire compétents

Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés;

Tâche 5 — Synthèse des résultats;

Tâche 6 — Livraison du rapport préliminaire et présentation;

Tâche 7 — Livraison du rapport final et présentation.

6.2 Réunions et plan de travail

Après l'attribution du contrat, une réunion de démarrage par téléconférence aura lieu avec le Comité consultatif du projet pour examiner et valider les tâches et le calendrier du projet, et présenter les participants au projet ainsi que les rôles qu'ils auront à y jouer. D'autres réunions par téléconférence seront organisées une fois franchies les étapes du projet. Pour chaque réunion, le consultant présentera les progrès réalisés et préparera un procès-verbal. Ce procès-verbal sera soumis en format électronique et envoyé par courriel au chargé de projet de Transports Canada.

Dans les 10 jours ouvrables suivant la date d'entrée en vigueur du contrat, le consultant produira un plan de travail global ainsi qu'un calendrier des activités. Ce plan et ce calendrier seront soumis au chargé de projet de Transports Canada pour examen et approbation. Le plan de travail doit comprendre les dates de présentation et d'examen des différentes étapes ainsi que les dates de livraison du rapport préliminaire et du rapport final.

7.0 MÉTHODOLOGIE ET ÉQUIPE DE RECHERCHE

7.1 Méthodologie

Dans sa proposition, le soumissionnaire présentera une méthodologie qui décrira la façon dont les phases de recherche suivantes seront menées :

Tâche 2 - Examen de la documentation;

Tâche 3 — Consultation des experts du secteur ferroviaire compétents

Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés;

Tâche 5 — Synthèse des résultats;

7.2 Équipe du projet de recherche

Le soumissionnaire doit constituer une équipe multidisciplinaire de chercheurs possédant l'expertise technique nécessaire pour effectuer un examen de la documentation, des consultations avec des experts du secteur ferroviaire compétents, une classification des systèmes ferroviaires automatisés et une synthèse des résultats.

Idéalement, l'équipe de base sera composée de cinq à sept chercheurs. Elle sera dirigée par un gestionnaire de projet, dont les études, l'agrément d'ingénieur et l'expérience suffiront à diriger et à gérer ce projet. De trois à cinq enquêteurs se joindront à eux comme membres de l'équipe, soit un ou deux ingénieurs, un ou deux experts de la réglementation sur la sécurité des transports et un ou deux experts en estimation des coûts d'investissement et d'exploitation des réseaux de transport. La composition de ce groupe de base sera évaluée. D'autres membres de l'équipe peuvent être recrutés pour apporter une expertise spécialisée supplémentaire. Si le soumissionnaire propose d'inclure ces ressources additionnelles, ces dernières doivent être identifiées, et leurs agréments, leurs études et leur expérience doivent être présentés.

8.0 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'État sera propriétaire des droits de propriété intellectuelle originale découlant des travaux effectués dans le cadre du présent contrat, conformément à l'annexe C :

Article 4.1 de la Politique fédérale sur le titre de propriété intellectuelle découlant des marchés

d'acquisition de l'État, au motif que le contrat visera à obtenir des connaissances et des renseignements qui seront diffusés au public.

9.0 CONTRÔLE DU PROJET PAR LE CONSULTANT

Le consultant est tenu de s'appuyer sur une méthode de planification critique pour surveiller les délais, coûts et ressources du projet. Le budget de chaque élément de projet doit être préparé au début du projet et surveillé afin de veiller à ce que les ressources disponibles concordent avec les estimations pour l'achèvement des travaux.

10.0 SOUTIEN DE TRANSPORTS CANADA

Transports Canada prendra en charge les éléments suivants au cours des travaux :

- (i) Créer un Comité consultatif de projet qui regroupera, entre autres, les responsables du projet et les principaux intervenants. D'autres organisations, y compris celles qui fournissent une expertise spécialisée, peuvent être invitées à se joindre au Comité.
- (ii) Convoquer les réunions du Comité consultatif du projet pour chaque phase.
- (iii) Acheminer aux membres du Comité les rapports et autres documents nécessaires produits par le consultant.
- (iv) Fournir une rétroaction, selon les besoins, au consultant, et accepter et approuver les produits livrables de ce dernier.

11.0 PRODUITS LIVRABLES

11.1 Rapports provisoires

Les rapports provisoires doivent être présentés sous forme électronique (Microsoft Word) au chargé de projet, pour examen et acceptation. Les rapports provisoires seront présentés une fois que chacune des activités suivantes aura été menée à bien :

- Tâche 2 — Examen de la documentation;
- Tâche 3 — Consultation des experts du secteur ferroviaire compétents
- Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés;
- Tâche 5 — Synthèse des résultats;
- Tâche 6 — Livraison du rapport préliminaire et présentation;
- Tâche 7 — Livraison du rapport final et présentation.

Les rapports provisoires doivent comprendre la méthodologie, les données, les résultats, les conclusions, les références et les recommandations.

11.2 Rapports d'avancement

Les rapports d'avancement mensuels doivent être remis au chargé de projet par voie électronique, au plus tard le 14^e jour de chaque mois. Une réunion mensuelle sur les progrès accomplis peut également avoir lieu par téléphone ou à un endroit que le chargé de projet aura déterminé.

11.3 Rapport final

Le consultant doit produire et soumettre au chargé de projet un rapport final rédigé et révisé par des professionnels qui résume les conclusions des travaux décrits à la section 7.1, « Méthodologie »

Avec le rapport final, le consultant doit également préparer et soumettre une présentation PowerPoint résumant le contenu dudit rapport final qui sera utilisé pour la diffusion générale du projet.

Une fois le rapport final accepté, le consultant en présentera les conclusions à Transports Canada, à Ottawa.

Deux versions électroniques sont requises par courriel ou sur une clé USB. Un des fichiers doit être produit au moyen de Microsoft Word (version 2013) ou converti à ce logiciel. La deuxième version doit être un document en format PDF Adobe.

11.4 Calendrier de livraison du rapport final

Le consultant doit présenter l'ébauche du rapport final au chargé de projet, qui le transmettra au Comité aux fins d'examen. Le chargé de projet transmettra les réactions et les commentaires au consultant. Le calendrier de présentation et d'examen du rapport final est le suivant :

- (i) Le consultant doit produire un exemplaire imprimé et un exemplaire électronique (format Microsoft Word) de l'ébauche du rapport final, comprenant le sommaire, le résumé en format PDF et les mots clés.
- (ii) Les commentaires techniques sur l'ébauche du rapport final seront communiqués au consultant dans les trois (3) semaines suivant la réception.
- (iii) Le consultant devra produire une version révisée de l'ébauche du rapport final dans les trois (3) semaines suivant la réception des commentaires techniques.
- (iv) Les commentaires sur l'ébauche révisée du rapport final seront transmis par voie électronique au consultant dans les trois (3) semaines suivant la présentation de l'ébauche révisée du rapport final après un deuxième examen technique.
- (v) Le consultant doit produire une version finale de l'ébauche du rapport final dans les trois (3) semaines suivant la réception de la deuxième série de commentaires rédactionnels.
- (vi) Le consultant doit fournir deux exemplaires du rapport final dans les deux (2) semaines suivant la réception de l'autorisation écrite du chargé de projet de procéder à l'impression du rapport final.

12.0 Calendrier

La durée et le calendrier de chaque phase du projet, y compris celle du démarrage, sont prévus de la manière suivante :

Tâches et jalons du projet	Échéancier prévu à partir de la date d'attribution du contrat
Tâche 1 — Démarrage du projet □ Réunion de lancement	10 jours
Tâche 2 — Examen de la documentation	1 ^{er} mois
Tâche 3 — Consultation des experts du secteur ferroviaire compétents	3 ^e mois
Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés	5 ^e mois
Tâche 5 — Synthèse des résultats et analyse des lacunes de la recherche	6 ^e mois
Présentation des résultats et de leur analyse <ul style="list-style-type: none">• Tâche 6 — Livraison du rapport préliminaire• Tâche 7 — Livraison du rapport final	7 ^e mois

13.0 GESTIONNAIRE DE PROJET DU CONSULTANT

Le consultant nommera un cadre supérieur qui sera chargé de la gestion du projet. Cette personne sera la principale personne-ressource auprès du chargé de projet de Transports Canada.

14.0 FRAIS DE DÉPLACEMENT ET DE SUBSISTANCE

Aucun déplacement n'est requis pendant les travaux sur le rapport d'enquête. On s'attend à ce que le consultant présente les conclusions du rapport à l'administration centrale de Transports Canada, à Ottawa.

15.0 CONDITIONS DIVERSES

Le consultant doit fournir tous les produits livrables et les rapports en anglais au chargé de projet.

15.1 Exigences relatives à la sécurité

Le projet ne comporte aucune exigence en matière de sécurité.

15.2 Lieu de travail

Toutes les tâches doivent être effectuées dans les locaux du consultant, à l'exception de la présentation du rapport final, qui aura lieu à Ottawa.

Références

Association of American Railroads. « Expert Q&A : Complexities & Challenges of PTC. » Consulté en juin 2019, à l'adresse <https://www.aar.org/article/complexities-challenges-ptc/>.

Banbury, S. et K. Baker (2015). ANALYSE DES FACTEURS HUMAINS QUI ENTRENT EN JEU DANS LES SIGNAUX NON RESPECTÉS LORS DE L'EXPLOITATION DES CHEMINS FER, Ottawa.

Laboratoire de recherche ferroviaire canadien (2018). Rapport sur la commande des trains améliorée. Edmonton, Université de l'Alberta.

Fischer, E. (2011). « Justifying Automation. » *Railway Technology Magazine*. Consulté en juin 2019, à l'adresse <https://www.railway-technology.com/features/feature127703/>.

Hansen, C., et coll. (2016). « The future of rail automation: A scenario-based technology roadmap for the rail automation market. » *Technological Forecasting & Social Change* **110**.

International Association of Public Transit (2016). Dossier de presse : Faits, chiffres et tendances concernant l'automatisation des métros, International Association of Public Transit.

International Association of Public Transit (2016). Cahiers statiques : Rapport mondial sur l'automatisation des métros, International Association of Public Transit.

Mee, P., et coll. (2019). « Cyber Resiliency: A Clear and Urgent Necessity for Modern Railroads. » Consulté en juin 2019, à l'adresse <https://www.railwayage.com/analytics/cyber-resiliency-a-clear-andurgentnecessityformodernrailroads/>.

National Highway Traffic Safety Administration (2016). Federal Automated Vehicles Policy: Accelerating the Next Revolution In Roadway Safety. Département des transports des États-Unis Washinton, D.C.

Voegel, T. et N. Zhivov (2016). Systèmes de mobilité coopératifs et conduite automatisée : Résumé et conclusions de la table ronde de l'ITF sur les systèmes de mobilité coopératifs et la conduite automatisée qui s'est tenue les 6 et 7 décembre 2016 à Ottawa, au Canada. Forum international des transports. Paris, Organisation de coopération et de développement économiques.

Zimmermann, K. (2015). Revue de la documentation sur les facteurs humains entourant les technologies de contrôle ou autres automatisations des trains en cabine.

ANNEXE «B»

BASE DE PAIEMENT

1. Base de paiement

Le paiement des services rendus en vertu du contrat sera basé sur les éléments suivants:

Services professionnels

Total du prix forfaitaire :

Montant inscrit à l'attribution du contrat

Frais de déplacement et de subsistance

L'entrepreneur sera remboursé pour les frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux autorisés en vertu d'une autorisation de tâches, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour les frais généraux ou le profit, conformément aux indemnités relatives aux repas, à l'utilisation d'un véhicule privé et aux faux frais qui sont précisés aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du Conseil du Trésor (http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/hrpubs/TBM_113/td-dv_e.asp), et selon les autres dispositions de la directive qui font référence aux « voyageurs » plutôt qu'aux employés ».

Estimation des frais de déplacement et de subsistance au prix coûtant, sans majoration: \$4,000.00

2. Modalités de Paiement

Phase des travaux	Paiement
<u>Phase 1</u> Après l'achèvement des tâches suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Tâche 1 — Réunion de lancement• Tâche 2 — Révision de la documentation	25 % de la valeur du contrat
<u>Phase 2</u> Après l'achèvement des tâches suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Tâche 3 — Consultation avec les experts de l'industrie ferroviaire concernés• Tâche 4 — Classification des systèmes et technologies ferroviaires automatisés	35 % de la valeur du contrat
<u>Phase 3</u> Après l'achèvement des tâches suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Tâche 5 — Synthèse des résultats et analyse des lacunes de recherche	25 % de la valeur du contrat
<u>Phase 4</u> Après l'achèvement des tâches suivantes : <ul style="list-style-type: none">• Tâche 6 — Livraison du rapport préliminaire• Tâche 7 — Livraison du rapport final	15 % de la valeur du contrat

3. Méthode de paiement

En contrepartie de l'exécution satisfaisante par l'entrepreneur de toutes ses obligations en vertu du présent contrat, le paiement des services sera effectué comme suit à la réception et à l'acceptation des factures détaillées soumises conformément aux instructions fournies à la section 4

Total du prix forfaitaire à ne pas dépasser:

Montant inscrit à l'attribution du contrat (TPS/TVH extra)

4. Facturation

Une facture détaillée, avec pièces justificatives s'il y a lieu, doit être soumise indiquant le numéro du contrat **T8080-200101**, et les numéros d'enregistrement à la TPS et la TVH, si applicable, à l'adresse indiquée sur la première page du contrat. L'entrepreneur doit soumettre les factures par courrier à l'adresse indiquée sur la première page du contrat ou par courriel au chargé de projet. Pour chacune des factures, l'entrepreneur doit :

- une demande de paiement exacte et complète en utilisant la facture du contracteur, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;
- tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.

5. Taxes (TPS et TVH)

Sauf indication contraire, tous les prix et toutes les sommes excluent la taxe sur les produits et services (TPS) ou la taxe de vente harmonisée (TVH), le cas échéant. La TPS ou la TVH, s'il y a lieu, vient s'ajouter au prix indiqué dans le présent contrat et sera acquittée par le Canada.

Dans la mesure où elle s'applique, la TPS ou la TVH sera précisée dans toutes les factures et demandes d'acompte et sera indiquée distinctement sur ces factures et dans ces demandes. Tous les éléments détaxés, exonérés ou auxquels la TPS ou la TVH ne s'appliquent pas doivent être désignés comme tels sur toutes les factures. L'entrepreneur s'engage à verser à l'Agence du revenu du Canada toutes les sommes acquittées ou exigibles au titre de la TPS et de la TVH.

ANNEXE « C » de la PARTIE 3 de la DEMANDE DE SOUMISSIONS

INSTRUMENTS DE PAIEMENT ÉLECTRONIQUE

Le soumissionnaire accepte d'être payé au moyen de l'un des instruments de paiement électronique suivants :

- ☐ Carte d'achat VISA ;
- ☐ Carte d'achat MasterCard ;
- ☐ Dépôt direct (national et international) ;
- ☐ Échange de données informatisées (EDI) ;
- ☐ Virement télégraphique (international seulement) ;