



**RETURN BIDS TO:  
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
*Bid Receiving Public Works and Government  
Services Canada/Réception des soumissions  
Travaux publics et Services gouvernementaux  
Canada*

11 Laurier St. / 11, rue Laurier  
Place du Portage, Phase III  
Core 0A1 / Noyau 0A1  
Gatineau, Québec K1A 0S5  
Bid Fax: (819) 997-9776

**REQUEST FOR PROPOSAL /  
DEMANDE DE SOUMISSION**

Proposal To: Public Works and Government  
Services 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 therefor.

Proposition aux: Travaux Publics et Services  
Gouvernementaux 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)

**Comments - Commentaires**

**THIS DOCUMENT CONTAINS A SECURITY  
REQUIREMENT / DOCUMENT CONTIENT DES  
EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ**

**Vendor / Firm Name and Address  
Raison sociale et adresse du  
Fournisseur /de l'entrepreneur**

**Issuing Office - Bureau de distribution**  
Science Procurement Directorate/Direction de  
l'acquisition  
de travaux scientifiques  
11C1, Phase III  
Place du Portage  
11 Laurier St. / 11, rue Laurier  
Gatineau, Québec K1A 0S5

<b>Title-Sujet</b> Tactical Edge Cyber Command and Control / Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3)	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> W7714-145970/B	<b>Date</b> 2017-07-10
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> W7714-145970	
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-17-00785744	
<b>File No. - N° de dossier</b> W7714-145970	<b>CCC No./N° CC - FMS NO. / N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b>  <b>at - à 14:00</b> <b>on - le 2017-09-22</b>	<b>Time Zone / Fuseau horaire</b> Eastern Daylight Time (EDT) / Heure avancé de l'est (HAE)
<b>F.O.B. - F.A.B</b>  <b>Plant-Usine :</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Ian Potvin	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> 007SL
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> 873-469-4831 / ian.potvin@tpsgc-pwgsc.gc.ca	<b>FAX No. - N° de FAX</b>
<b>Destination of Goods, Services and Construction: Destinations des biens, services et construction :</b>  Specified Herein Précisé aux présentes	

**Instructions : See Herein**

**Instructions : voir aux présentes**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b> See Herein - voir aux présentes	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/de l'entrepreneur ( taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>



# **DEMANDE DE PROPOSITION (DDP) W7714-145970/B**

## **Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3)**

### **RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LA DDP:**

Compte tenu de sa nature classifiée, la distribution de la Pièce jointe 3 de l'Annexe A est restreinte. Cela signifie qu'elle contient des renseignements qui ne peuvent pas être publiés sur le site [achatsetventes.gc.ca](http://achatsetventes.gc.ca) et qui ne doivent être divulgués que sur demande aux soumissionnaires qui satisfont aux exigences en matière de sécurité concernant l'accès et la protection aux documents de cette nature. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter la PARTIE 6 - EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES.

Les soumissionnaires qui ne l'ont pas déjà fait sont invités à consulter la Section 6.0, Processus de consultation W7714-145970/A, de la Partie 1, Renseignements généraux, pour obtenir de plus amples renseignements sur le processus de consultation associé au présent besoin ainsi que les recueils des questions et des réponses avant de poser des questions sur la demande de soumissions.

## **PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

- 1.0 Introduction
- 2.0 Sommaire
- 3.0 Compte rendu
- 4.0 Communications
- 5.0 Conflit d'intérêts
- 6.0 Processus de consultation W7714-145970/A

## **PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES**

- 1.0 Instructions, clauses et conditions uniformisées
- 2.0 Présentation des soumissions
- 3.0 Ancien fonctionnaire
- 4.0 Communications en période de soumission
- 5.0 Lois applicables
- 6.0 Améliorations apportées aux besoins pendant la demande de soumissions
- 7.0 Fondement du titre du Canada sur les droits de propriété intellectuelle
- 8.0 Financement maximal du Canada et financement additionnel de l'entrepreneur

## **PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS**

- 1.0 Instructions pour la préparation des soumissions
  - Section I : Soumission technique
  - Section II : Soumission financière
  - Section III: Attestations

### **Pièce jointe 1 de la Partie 3 – Présentation de l'offre financière**

## **PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION**

- 1.0 Procédures d'évaluation
- 2.0 Méthode de sélection

### **Pièce jointe 1 de la Partie 4, Critères techniques obligatoires, financiers et cotés**

- 1.0 Critères techniques obligatoires
- 2.0 Critères techniques cotés

## **PARTIE 5 - ATTESTATIONS**

- 1.0 Attestations additionnelles préalables à l'attribution du contrat

### **Pièce jointe 1 de la Partie 5, Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation**

## **PARTIE 6 - EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES**

- 1.0 Exigences relatives à la sécurité
- 2.0 Capacité financière
- 3.0 Exigences relatives aux marchandises contrôlées

## **PARTIE 7 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT**

- 1.0 Énoncé des besoins
- 2.0 Clauses et conditions uniformisées
- 3.0 Exigences relatives à la sécurité
- 4.0 Durée du contrat
- 5.0 Responsables
- 6.0 Divulgence proactive de marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires
- 7.0 Paiement
- 8.0 Instructions relatives à la facturation
- 9.0 Attestations
- 10.0 Lois applicables
- 11.0 Ordre de priorité des documents
- 12.0 Contrat de défense
- 13.0 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)
- 14.0 Assurances
- 15.0 Programme des marchandises contrôlées
- 16.0 Rapports périodiques
- 17.0 Règlements concernant les emplacements des Forces canadiennes

### **Liste des pièces jointes :**

Annexe "A" Énoncé des besoins

Pièce jointe 1 de l'annexe "A", Énoncé des besoins optionnels

Pièce jointe 2 de l'annexe "A", Spécifications fonctionnelles

Pièce jointe 3 de l'annexe "A", Spécifications pour les capacités avancées du projet de Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3) (pièce jointe classifiée)

Annexe "B" Base de paiement

Annexe "C" Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité

Annexe "D" Entente de non-divulgence

Annexe "E" Formulaire MDN 626, Autorisation de tâches

## PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

### 1. Introduction

La demande de soumissions compte 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, clauses et conditions relatives à la demande de soumissions;
Partie 3	Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires les instructions pour préparer leur soumission;
Partie 4	Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon selon laquelle se déroulera l'évaluation et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission, ainsi que la méthode de sélection;
Partie 5	Attestations : comprends les attestations à fournir;
Partie 6	Exigences relatives à la sécurité, exigences financières et autres exigences : comprends des exigences particulières auxquelles les soumissionnaires doivent répondre; et
Partie 7	Clauses du contrat subséquent : contiens les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent

Les annexes comprennent l'énoncé des besoins (incluant l'énoncé des besoins optionnels, les spécifications fonctionnelles et les spécifications des capacités avancées du projet TEC3 [classifiée]), la base de paiement, la Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité, le formulaire d'entente de non-divulgateion, et le formulaire d'autorisation de tâches.

### 2.0 Sommaire

Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) a besoin d'un démonstrateur TEC3. Le projet TEC3 vise à faire la démonstration d'un ensemble d'outils logiciels pour augmenter la sécurité et l'efficacité des réseaux de périphérie tactique futurs des Forces armées canadiennes (FAC). Plus particulièrement, le projet TEC3 assurera la sécurité du réseau et la connaissance de la situation, en plus de fournir les outils de gestion capables d'assurer la protection des réseaux tactiques à large bande passante. Dans un espace de combat tactique totalement facilité par réseau, les commandants ou les analystes postés en périphérie du réseau devront être en mesure de répondre à des questions liées aux technologies, notamment :

- Comment savoir si je peux faire confiance aux nœuds dans mon réseau?
- Le réseau est-il attaqué? Où sont les attaquants?
- Dans quelle mesure puis-je faire confiance à mes communications?

Dans ce but, le projet TEC3 est une suite d'outils de sécurité et de connaissance de la situation pleinement intégrée à un réseau tactique en périphérie, qui améliorera la prise de décisions et permettra de gérer et de protéger plus efficacement un réseau tactique en se fondant à la fois sur des algorithmes et des protocoles automatisés et des décisions éclairées avec intervention humaine.

Le TEC3 est, en fin de compte, une suite de modules d'extension ou d'applications qui opèrent dans du matériel de type « téléphone intelligent » (potentiellement modifié) commercial sur

étagère (COTS) ou gouvernemental sur étagère (GOTS). Ces dispositifs d'affichage graphique seront connectés par des radios internes ou externes, formant ainsi un réseau ad hoc mobile (MANET) comprenant des ordinateurs COTS et simulant ainsi une base d'opérations avancée. Il est attendu que les applications ou plugiciels du TEC3 puissent être ajoutés ou retirés au besoin pour tout déploiement de TEC3.

Les composantes du démonstrateur ne devraient pas être militarisées lors d'opérations sur le terrain, mais l'on s'attend minimalement à ce qu'elles soient suffisamment robustes pour que l'on puisse procéder à des démonstrations à l'extérieur, et ce, dans toutes sortes de conditions météorologiques raisonnables (faible pluie, vent) à des températures allant de 10 à 30 degrés Celsius.

L'on s'attend à ce que le système TEC3 soit livré à un niveau de maturité technologique (TRL) minimal de 6.

La durée de tout contrat subséquent sera de trois (3) ans avec option de prolongation pouvant aller jusqu'à trois (3) périodes supplémentaires de deux (2) ans.

## **2.1 Exigences relatives à la sécurité**

Ce besoin comporte des exigences relatives à la sécurité. Les entrepreneurs et les sous-traitants doivent avoir une cote de sécurité d'installation, de personnel et de protection des documents au niveau SECRET et restreindre la divulgation d'information aux membres du Groupe des cinq. Pour de plus amples renseignements, consulter la Partie 6, Exigences relatives à la sécurité, exigences financières et autres exigences, et la Partie 7, Clauses du contrat subséquent. Les exigences relatives à la sécurité énoncées aux parties 6 et 7 ont préséance sur le présent paragraphe.

Compte tenu de sa nature classifiée, la distribution de la Pièce jointe 3 de l'Annexe A est restreinte. Cela signifie qu'elle contient des renseignements qui ne peuvent pas être publiés sur le site [achatsetventes.gc.ca](http://achatsetventes.gc.ca) et qui ne doivent être divulgués que sur demande aux soumissionnaires qui satisfont aux exigences en matière de sécurité concernant l'accès aux documents et la protection des documents. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter Partie 6.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les enquêtes de sécurité réalisées sur le personnel et les organisations, ainsi que sur les clauses de sécurité, les soumissionnaires devraient consulter le site Web du Programme de sécurité industrielle de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/esc-src/index-fra.html>).

## **2.2 Informations importantes**

Les soumissionnaires doivent fournir une liste complète des noms ou d'autres renseignements connexes, selon le besoin, en vertu de la section 01 des Instructions générales 2003.

Pour les besoins de services, les soumissionnaires qui touchent une pension ou qui ont reçu un paiement forfaitaire doivent fournir l'information demandée à l'Article 3 de la Partie 2 de la demande de soumissions.

Ce besoin est assujéti au Programme des marchandises contrôlées, puisque le démonstrateur TEC3 ou certaines de ses composantes livrés constituent des marchandises contrôlées qui devront être manipulées conformément aux règles et aux règlements régissant les marchandises contrôlées du gouvernement du Canada.

Le présent achat est exempté de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA), en vertu de l'Annexe 1001.2b, Section B, Sous-section A, Recherche et développement, toutes les

catégories, et de l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMC), en vertu de l'Article 1.d) de l'Appendice 1.

Ce besoin est assujéti aux dispositions de l'Accord de libre-échange du Canada (ALEC), anciennement appelé « l'Accord sur le commerce intérieur (ACI) ».

Ce besoin est limité aux biens et services canadiens.

Une exigence du Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi est associée au présent besoin; veuillez vous référer à la Partie 5 - Attestations, la Partie 7 - Clauses du contrat subséquent et la pièce jointe 1 de la Partie 5 intitulée Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation.

### **3.0 Compte rendu**

Après l'attribution du contrat, 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.

### **4.0 Communications**

À titre de courtoisie, et afin de coordonner les annonces publiques liées au présent contrat, le gouvernement du Canada demande aux soumissionnaires retenus d'aviser l'autorité contractante cinq jours à l'avance de leur intention de rendre publique une annonce relative à la recommandation de l'attribution d'un contrat, ou toute autre information relative au contrat. Le gouvernement du Canada conserve le droit de faire les annonces initiales concernant les contrats.

### **5.0 Conflit d'intérêts**

Les travaux décrits au présent et les produits livrables dans le cadre de tout marché subséquent interdisent spécifiquement l'élaboration de tout énoncé des travaux, de critères d'évaluation ou de tout autre document connexe à l'appel d'offres. L'entrepreneur, ses sous-traitants ou quelconque de leurs représentants, impliqués directement ou non dans l'exécution des travaux et/ou dans la production de produits livrables d'un marché subséquent, pourront présenter une proposition pour toute invitation à soumissionner éventuelle liée à la production ou à l'exploitation de tout concept ou prototype mis au point ou livré dans le cadre de tout marché subséquent.

### **6.0 Processus de consultation W7714-145970/A**

Le gouvernement du Canada a mené un processus de consultation pour le projet TEC3. Les renseignements importants divulgués au cours du processus de consultation peuvent être pertinents pour tous les soumissionnaires qui souhaitent présenter une soumission dans le cadre de la présente demande de soumissions. Les soumissionnaires sont invités à consulter le lien suivant pour obtenir de plus amples renseignements sur le processus de consultation ainsi que sur les recueils de questions et de réponses correspondants :

<https://achatsetventes.gc.ca/donnees-sur-l-provisionnement/appels-d-offres/PW-15-00668957>.

Voici les noms des documents de questions et de réponses :

- *“Recueil des questions et des réponses - Édition 2\_2016-04-03”*, et,
- *“engagement\_process\_questions\_and\_answers\_questions\_et\_reponses\_de\_la\_consultation\_publique\_-\_fr\_en\_-\_tec3.pdf”*- Version 2

## PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

### 1.0 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>) 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 (2016-04-04) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

La sous-section 5.4 des instructions uniformisées 2003, Biens ou Services – Besoins compétitifs, est modifiée comme suit :

Supprimer: 60 jours

Insérer: 180 jours

### 2.0 Présentation des soumissions

Les soumissions doivent être présentées uniquement au Module de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au plus tard à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués sur la page couverture de la demande de soumissions.

### 3.0 Ancien Fonctionnaire

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 offrants doivent fournir l'information exigée ci-dessous avant l'émission d'une offre à commandes. 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 offres est complétée, le Canada informera l'offrant du sursis 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 l'offre non recevable.

#### **Définitions**

Aux fins de cette clause,

« Ancien fonctionnaire » signifie 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 de la Gendarmerie royale du Canada. Un ancien fonctionnaire peut être :

- a. un individu;
- b. un individu qui s'est incorporé;



- c. une société de personnes constituée d'anciens fonctionnaires; ou
- 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'allocation de fin de services, qui se mesure de façon similaire.

« pension » signifie une pension ou une allocation annuelle versée en vertu de 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, à la [Loi sur la continuation de la pension des services de défense](#), 1970, ch. D-3, à la [Loi sur la continuation des pensions de la Gendarmerie royale du Canada](#), 1970, ch. R-10, et à la [Loi sur la pension de retraite de la Gendarmerie royale du Canada](#), L.R., 1985, ch. R-11, à la [Loi sur les allocations de retraite des parlementaires](#), L.R., 1985, ch. M-5, et à la partie de la pension versée conformément à la [Loi sur les Régimes de pensions du Canada](#), L.R., 1985, ch. C-8.

#### **Ancien fonctionnaire touchant une pension**

Selon les définitions ci-dessus, l'offrant est-il un ancien fonctionnaire touchant une pension?

**Oui ( ) Non ( )**

Si oui, l'offrant doit fournir l'information suivante pour tous les anciens fonctionnaires touchant une pension, le cas échéant :

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

En fournissant cette information, les offrants acceptent que le statut de l'offrant retenu, en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la LPFP, 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 les [Lignes directrices sur la divulgation des marchés](#).

#### **Directive sur le réaménagement des effectifs**

L'offrant est-il un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire en vertu de la Directive sur le réaménagement des effectifs?

**Oui ( ) Non ( )**

Si oui, l'offrant doit fournir l'information suivante :

- 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 correspondant au paiement forfaitaire, incluant la date du début, d'achèvement et le nombre de semaines;
- g. nombre et 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 qui a reçu un paiement forfaitaire est limité à 5 000 \$, incluant les taxes applicables.

#### **4.0 Communications en période de soumission**

Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées à l'autorité contractante au moins dix (10) jours civils avant la date de clôture. 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.

#### **5.0 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.

#### **6.0 Améliorations apportées au besoin pendant la demande de soumissions**

Les soumissionnaires qui estiment qu'ils peuvent améliorer, techniquement ou technologiquement, le devis descriptif ou l'énoncé des travaux contenus dans la demande de soumissions sont invités à fournir des suggestions par écrit à l'autorité contractante identifiée dans la demande de soumissions. Les soumissionnaires doivent indiquer clairement les améliorations suggérées et les motifs qui les justifient. Les suggestions, qui ne restreignent pas la concurrence ou qui ne favorisent pas un soumissionnaire en particulier, seront examinées à la condition qu'elles parviennent à l'autorité contractante au plus tard 15 jours avant la date de clôture de la demande de soumissions. Le Canada aura le droit d'accepter ou de rejeter n'importe laquelle ou la totalité des suggestions proposées.

## **7.0 Fondement du titre du Canada sur les droits de propriété intellectuelle**

RDDC a déterminé que tous les droits de propriété intellectuelle relatifs aux renseignements originaux, tels que définis dans les Conditions générales 2040 mentionnées à la partie 7, et découlant de l'exécution des travaux dans le cadre du contrat appartiendront au Canada pour les motifs suivants:

- (a) l'objet principal du contrat ou des biens livrables en vertu du contrat est d'accroître certains acquis actuels du gouvernement avant de transférer cet ensemble plus vaste d'acquis au secteur privé, par octroi de licence ou par cession de la propriété, à des fins d'exploitation commerciale;

## **8.0 Financement maximal du Canada pour les travaux de base et financement additionnel de l'entrepreneur**

- a) Le financement maximal du Canada pour les travaux de base décrits à l'Annexe A du contrat subséquent de la présente demande de soumissions est de 2 800 000 \$ CAD, taxes applicables en sus.
- b) Le financement du Canada estimé pour les travaux optionnels décrits à la Pièce jointe 1 de l'Annexe A du contrat subséquent peut atteindre jusqu'à 6 000 000 \$ CAD, taxes applicables en sus.
- c) Toute somme dépassant le financement maximal pour les travaux de base sera considérée comme un engagement de financement additionnel de la part du soumissionnaire pour le contrat. Le fait de divulguer le financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer cette somme.

## **PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS**

### **1. Instructions pour la préparation des soumissions**

Le Canada demande que les soumissionnaires fournissent leur soumission en sections distinctes (reliées séparément), comme suit :

Section I : Soumission technique\* – Trois (3) copies papier et une (1) copie électronique sur support CD-ROM ou DVD-ROM

*\* La soumission technique doit comprendre tous les renseignements exigés conformément aux critères d'évaluation de la pièce jointe : proposition technique, proposition de gestion, proposition d'entreprise, curriculum vitae et expérience des candidats proposés, le cas échéant.*

Section II : Soumission financière - Une (1) copie papier et une (1) copie électronique sur support CD-ROM ou DVD-ROM

Section III : Attestations – Une (1) copie électronique sur support CD-ROM ou DVD-ROM

En cas d'incompatibilité entre le libellé de la copie électronique et de la copie papier, le libellé de la copie papier l'emportera sur celui de la copie électronique.

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

#### **1.1 Préparation des soumissions**

Le Canada demande que les soumissionnaires suivent les instructions de présentation décrites ci-après pour préparer leur soumission :

- a) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm); et
- b) utiliser un système de numérotation correspondant à celui de la demande de soumissions:

En avril 2006, le Canada a approuvé une politique exigeant que les agences et ministères fédéraux prennent les mesures nécessaires pour incorporer les facteurs environnementaux dans le processus d'approvisionnement (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html>). Pour aider le Canada à atteindre ses objectifs, les soumissionnaires devraient :

- (1) Utiliser du papier contenant des fibres certifiées provenant d'un aménagement forestier durable et contenant au moins 30 % de matières recyclées; et
- (2) Utiliser un format qui respecte l'environnement : impression noir et blanc, recto verso/à double face, brochée ou agrafée, sans reliure Cerlox, reliure à attaches ni reliure à anneaux.

#### **Section I : Soumission technique**

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires devraient démontrer leur compréhension des exigences contenues dans la demande de soumissions et expliquer comment ils répondront à ces exigences. Les soumissionnaires devraient démontrer leur capacité et décrire l'approche qu'ils prendront de façon complète, concise et claire pour effectuer les travaux.

La soumission technique devrait 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 recoupements, les soumissionnaires peuvent faire référence à différentes sections de leur soumission en indiquant le numéro de l'alinéa et de la page où le sujet visé est déjà traité. Dans leurs propositions d'entreprise et de gestion (élément de la soumission technique), les soumissionnaires doivent décrire leur capacité et leur expérience, préciser l'équipe de gestion de projet et inclure le nom des personnes-ressources du client, le cas échéant.

Les soumissionnaires doivent inclure dans leur proposition technique les exigences techniques, décrites à l'Annexe A et aux pièces jointes correspondantes, qui sont précédées par le mot « doit ». Les exigences techniques, décrites à l'Annexe A, précédées par le mot « devrait » peuvent être ajoutées dans la proposition technique. Le soumissionnaire reconnaît et convient que toutes les exigences techniques figurant dans sa soumission constituent des exigences contractuelles qu'il sera tenu de respecter.

## **Section II : Soumission financière**

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière comme suit :

- (a) Pour les travaux de base: Un coût total au prix plafond spécifié à l'article 8.0 a) de la Partie 2. Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément, le cas échéant. Comme il a été mentionné précédemment, tout coût dépassant le financement maximal pour les travaux de base sera interprété comme un engagement financier supplémentaire de la part de l'entrepreneur. Les informations doivent être fournies conformément à la feuille de présentation de l'offre financière incluse à la Pièce jointe 1 de la PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS.

Aucuns frais de déplacement et de subsistance ne seront payés pour les services rendus dans la région de la capitale nationale (RCN) ni pour tout déplacement entre le lieu d'affaires de l'entrepreneur et la RCN. Tous ces coûts sont à inclure dans les taux de rémunération ferme tout compris indiqués ci-dessus.

- (b) Pour les soumissionnaires établis au Canada, les prix doivent être en dollars canadiens, excluant les taxes applicables, incluant les droits de douane et les taxes d'accise canadiens.

Pour les soumissionnaires étrangers, les prix doivent être en dollars canadiens, les taxes applicables, les droits de douane canadiens et les taxes d'accise exclus. Les droits de douane canadiens et les taxes d'accise payables par le Canada seront ajoutés, à des fins d'évaluation uniquement, aux tarifs et aux prix soumis par les soumissionnaires étrangers.

Aux fins de la demande de soumissions, les soumissionnaires qui ont une adresse au Canada sont considérés comme étant des soumissionnaires établis au Canada, et les soumissionnaires qui ont une adresse à l'extérieur du Canada sont considérés comme étant des soumissionnaires établis à l'étranger.

### **Section III: Attestations**

Les soumissionnaires doivent présenter les attestations exigées à la Partie 5.

#### **1.2 Fluctuation du taux de change**

Le besoin ne prévoit pas offrir d'atténuer les risques liés à la fluctuation du taux de change. Aucune demande d'atténuation des risques liés à la fluctuation du taux de change ne sera prise en considération. Toute soumission incluant une telle disposition sera déclarée non recevable.

## PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

Les soumissionnaires doivent fournir leurs informations financières conformément aux énoncés suivants et ventiler par phases, si nécessaire :

### 1.0 Un prix plafond pour les travaux de base décrits à l'Annexe A, Énoncé des travaux, qui ne doit pas dépasser le montant maximal de financement précisé à la Partie 2 :

#### 1.1 Main d'œuvre à un taux horaire ferme tout compris (THFTC):

	Catégorie de ressource	Estimation du niveau d'effort (h)	THFTC	Sous total
1	Gestionnaire principal de projet		\$	\$
2	Concepteur principal de système		\$	\$
3	Programmeur Android		\$	\$
4	Ingénieur en logiciels et micrologiciels		\$	\$
5	Spécialiste de la R et D mobile		\$	\$
6	Autre(s) catégorie(s) de ressource(s)		\$	\$
7	...		\$	\$

**Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

#### 1.2 ÉQUIPEMENT : au prix de revient effectif sans majoration (Préciser le genre d'équipement.)

**Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

#### 1.3 LOCATIONS : au coût réel sans majoration (préciser quelles locations.)

**Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

#### 1.4 MATÉRIAUX ET FOURNITURES : au prix de revient effectif Sans majoration (préciser quelles catégories de matériaux et de fournitures.)

**Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

#### 1.5 FRAIS DE DÉPLACEMENT ET DE SUBSISTANCE :

**Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

- (a) Le Canada n'acceptera aucuns frais de déplacement et de subsistance encourus par l'entrepreneur dans l'exécution des travaux, pour:
  - (i) les services rendus à l'intérieur de la région de la capitale nationale (RCN). La région de la capitale nationale est définie dans la *Loi sur la capitale nationale*, L.R. 1985, ch. N-4 1985, art.2, qui peut être consultée sur le site Web du ministère de la Justice à l'adresse suivante : <http://laws.justice.gc.ca/fra/N-4/>
  - (ii) tout déplacement entre le lieu d'affaires de l'entrepreneur et la région de la capitale nationale (RCN).
- (b) Pour les services fournis à l'extérieur de la RCN, l'Entrepreneur sera remboursé pour ses frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour le profit et(ou)les frais administratifs généraux, 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.njc-cnm.gc.ca/directive/index.php?did=10&dlabel=travel-voyage&lang=fra&merge=2&sid=98&slabel=td-dv-a3>), et selon les autres dispositions de la Directive qui se rapportent aux « voyageurs » plutôt que celles qui se rapportent aux « employés ».

- (c) Le Canada n'acceptera pas les frais de déplacement et de subsistance engagés par l'entrepreneur parce qu'il doit réinstaller des membres de son personnel pour répondre aux conditions du contrat.
- (d) Tout déplacement doit être approuvé au préalable par le responsable technique. Tous les paiements sont assujettis à une vérification par le gouvernement.

**1.6 SOUS-TRAITANTS** : au coût réel sans majoration **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**  
(identifier les sous-traitants, s'il y a lieu.)

**1.7 AUTRES COÛTS DIRECTS** : au coût réel sans majoration **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**  
(préciser quelles catégories de coûts directs.)

**1.8 PROFIT** : à un taux ferme de \_\_\_% de(s) l'article(s) \_\_\_ ci-dessus **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

**Coût estimatif - Prix plafond : \_\_\_\_\_ \$**  
**(Taxes applicables en sus)**

Exception faite du ou des taux et du ou des prix fermes, les montants apparaissant dans les divers articles précisés ci-dessus ne sont que des estimations. Il sera permis de les modifier aux fins de facturation au fur et à mesure de l'avancement des travaux, à la condition que ces changements soient mineurs, qu'ils soient approuvés au préalable par le responsable technique, et que le coût estimatif ne dépasse pas le Prix plafond.



**2.0 Travaux optionnels indiqués à la Pièce jointe 1 de l'Annexe A :** Les soumissionnaires ne sont pas obligés de fournir le nom des ressources et les curriculum vitae au moment de la présentation de la soumission. Les ressources seront évaluées avant l'émission d'une autorisation de tâches d'après les exigences pour chaque catégorie de ressource indiquée à la Pièce jointe 1 de l'Annexe A, le cas échéant.

	<b>Catégorie de ressource</b>	<b>Estimation du niveau d'effort (h)</b>	<b>THFTC Travaux de base</b>	<b>THFTC Période optionnelle 1</b>	<b>THFTC Période optionnelle 2</b>	<b>THFTC Période optionnelle 3</b>	<b>Sous total</b>
1	Gestionnaire principal de projet	N/D	Même taux que 1.1, ci-haut				\$
2	Gestionnaire intermédiaire de projet	N/D	\$				\$
3	Spécialiste intermédiaire des communications liées au projet	N/D	\$				\$
4	Agent principal de contrôle de projet	N/D	\$				\$
5	Développeur intermédiaire de SharePoint	N/D	\$				\$
6	Concepteur principal de système	N/D	Même taux que 1.1, ci-haut				\$
7	Rédacteur ou rédactrice technique	N/D					\$
8	Analyste de l'interface utilisateur	N/D					
9	Ingénieur en logiciels et micrologiciels	N/D	Même taux que 1.1, ci-haut				
10	Spécialiste de la R et D mobile	N/D					
11	Analyste de la sécurité de la technologie de l'information	N/D					
12	Spécialiste de la certification et de l'accréditation de la technologie de l'information	N/D					
13	Programmeur Android	N/D	Même taux que 1.1, ci-haut				
14	Programmeur intermédiaire	N/D					
15	Programmeur débutant	N/D					
16	Développeur Web principal	N/D					
17	Administrateur ou administratrice de système d'exploitation	N/D					
18	Coordonnateur des essais pour le projet	N/D					

- |           |   |     |
|-----------|---|-----|
| <b>19</b> | Spécialiste en assurance<br>de la qualité | N/D |
| <b>20</b> | Testeur                                   | N/D |

## **PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION**

### **1. Procédures d'évaluation**

- (a) Les soumissions seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant les critères d'évaluation identifiés à la Pièce jointe 1 de la PARTIE 4 - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, FINANCIERS ET COTÉS.
- (b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada évaluera les soumissions.

#### **1.1 Évaluation technique**

##### **1.1.1 Expérience de soumissionnaire**

Comme il est mentionné dans certaines sections des critères d'évaluation, l'expérience indiquée dans la soumission doit être celle du soumissionnaire lui-même (ce qui comprend l'expérience de toutes les entreprises qui ont constitué le soumissionnaire par fusion, mais ne comprend pas l'expérience acquise par l'achat de biens ou par la cession d'un contrat). Pour ces critères d'évaluation, l'expérience des sous-traitants, des fournisseurs du soumissionnaire ou des sociétés affiliées (c.-à-d. société mère, filiales ou sociétés sœurs) qui ne participent pas directement à la présentation d'une soumission ne sera pas prise en considération.

Comme il est mentionné dans d'autres sections des critères d'évaluation, l'expérience indiquée dans la soumission peut être celle des sociétés affiliées (c.-à-d. société mère, filiales ou sociétés sœurs) ou des sous-traitants du soumissionnaire, à condition que le soumissionnaire définisse et démontre le transfert de connaissances, l'utilisation d'outils et le recours au personnel clé de la société affiliée pour le critère applicable et à condition que le soumissionnaire joigne une copie des ententes de collaboration et définisse les rôles et les responsabilités de toutes les parties de l'entente ainsi que de la façon dont les travaux de tous les sous-traitants seront intégrés.

L'expérience des fournisseurs du soumissionnaire ne sera pas prise en considération.

##### **1.1.2 Renseignements à l'appui**

Dans le cas où le soumissionnaire n'a pas fourni tous renseignements à l'appui en vertu du processus de soumission, l'autorité contractante pourra par la suite en faire la demande par écrit, y compris après la date de clôture des soumissions. Il est obligatoire que le soumissionnaire fournisse les renseignements à l'appui dans les trois (3) jours de la demande écrite ou dans le délai plus long précisé ou convenu par l'autorité contractante dans l'avis au soumissionnaire.

##### **1.1.3 Critères techniques obligatoires**

Voir la PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4 - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, FINANCIERS ET COTÉS.

##### **1.1.4 Critères techniques cotés**

Voir la PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4 - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, FINANCIERS ET COTÉS.

## 1.2 Évaluation financière

### 1.2.1 Critères financiers obligatoires et Critères financiers cotés

Voir la PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4 - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, FINANCIERS ET COTÉS.

### 1.2.2 Évaluation du prix

Le prix de la soumission sera évalué en dollars canadiens, excluant les taxes applicables, incluant les droits de douane et les taxes d'accise canadiens. Aux fins d'évaluation seulement, le prix de la soumission sera établi comme étant le prix total de la soumission pour la partie des travaux de base.

## 2. Méthode de sélection

### 2.1 Méthode de sélection - cotation numérique la plus élevée dans les limites du budget

Pour être déclarée recevable, une soumission doit :

- (a) Respecter toutes les exigences de la demande de soumissions;
- (b) Satisfaire à tous les critères d'évaluation techniques obligatoires; et
- (c) Obtenir le nombre minimum de points requis pour chaque critère et chaque groupe de critères avec une note de passage, résumée dans le tableau de l'article 2.2, ci-dessous;

Les soumissions ne répondant pas aux exigences de (a) ou (b) ou (c) seront déclarées non recevables.

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 disponible pour les travaux de base.

Si plus d'une soumission recevable obtient le même pointage, la soumission recevable ayant le prix évalué le plus bas sera recommandée pour attribution d'un contrat.

### 2.2 Tableau sommaire des notes de passages obligatoires

Section	Sous-section	Points max	Points min – note de passage
3.1 – Proposition de gestion		<b>39</b>	<b>22</b>
<i>3.1 consiste au total de 3.1.1 et 3.1.2</i>	3.1.1 – Plan de gestion de projet	18	10
	3.1.2 – Personnel	21	12
	3.1.2.1 – Gestionnaire principal de projet	8	0
	3.1.2.2 – Principaux membres de l'équipe technique	13	7
	<i>3.1.2 consiste au total de 3.1.2.1 et 3.1.2.2</i>		
<b>3.2 – Proposition d'entreprise</b>		<b>26</b>	<b>14</b>

**Demande de proposition (DDP) - Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace – TEC3  
No. de processus de soumission W7714-145970/B**

<b>3.2 total de 3.2.1 et 3.2.2</b>	3.2.1 – Expérience de l'entreprise du soumissionnaire	17	0
	3.2.2 – Expérience de l'équipe du soumissionnaire	9	0
<b>3.3 – Proposition technique</b>			
<b>3.3 consiste au total de 3.3.1 à 3.3.3</b>		<b>152</b>	<b>100</b>
	3.3.1 – Compréhension du besoin	20	0
	3.3.2 – Conformité de la solution technique	100	5
	<b>3.3.2 consiste au total de a) à c)</b>		
	sous-section a)	40	0
	sous-section b)	40	0
	sous-section c)	20	5
	3.3.3 – Tableau des exigences et tableau des caractéristiques classifiées	32	0

## PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4 - CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, FINANCIERS ET COTÉS.

### 1. Procédures d'évaluation

#### 1.1 Évaluation des soumissions

Les points accordés pour chaque soumission seront alloués de par les catégories techniques, de gestion et d'entreprise, comme il est indiqué ci-dessous.

##### 1.1.1 Catégorie technique

La note associée au mérite technique sera déterminée selon une formule proportionnelle relative à la note la plus élevée de cette catégorie des soumissions déclarées recevables, jusqu'à un maximum de 65 points, comme suit :

$$\text{Points pour catégorie technique} = 65 \times \frac{\text{note de soumission de la proposition évaluée}}{\text{Note conforme la plus élevée}}$$

Soumissionnaire	Exemple de pointage	Calcul	Note finale
a	896	$65 \times 896/1\ 258$	46,3
b	1 000	$65 \times 1\ 000/1\ 258$	51,7
c	1 042	$65 \times 1\ 042/1\ 258$	53,8
d	1 182	$65 \times 1\ 182/1\ 258$	61,1
e	1 258 (note conforme maximale)	$65 \times 1\ 258/1\ 258$	65,0

Les points attribués pour la catégorie technique seront arrondis à une décimale, comme dans l'exemple. La note technique sera calculée selon les critères d'évaluation de la section 3.3, « Évaluation technique ». À noter que les nombres du tableau ci-dessus ne sont indiqués qu'à titre d'exemple. La note réalisable la plus élevée pour l'évaluation technique est indiquée en détail dans la section 3.3.

Remarque : Les exigences techniques, précisées dans l'annexe A, qui sont précédées par le terme « doit », doivent être indiquées dans le cadre de la proposition technique du soumissionnaire. Les exigences techniques, précisées dans l'annexe A, qui sont précédées par le terme « devrait », peuvent être ajoutées à la proposition technique du soumissionnaire. Le soumissionnaire reconnaît et accepte qu'une fois ajoutées à sa soumission, ces exigences techniques deviennent des exigences contractuelles obligatoires auxquelles il doit satisfaire.

##### 1.1.2 Catégorie gestion

La note associée au mérite de gestion sera déterminée selon une formule proportionnelle relative à la note la plus élevée de cette catégorie des soumissions déclarées recevables, jusqu'à un maximum de 25 points, comme suit :

$$\text{Points de gestion} = 25 \times \frac{\text{note de soumission de la proposition évaluée}}{\text{Note conforme la plus élevée}}$$

Soumissionnaire	Exemple de pointage	Calcul	Note finale
e	23	25 x 23/41	14,0
d	26	25 x 26/41	15,9
a	31	25 x 31/41	18,9
b	33	25 x 33/41	20,1
c	41 (note conforme maximale)	25 x 41/41	25,0

Les points attribués pour la catégorie de gestion seront arrondis à une décimale, comme dans l'exemple. La note de gestion sera calculée selon les critères d'évaluation de la section 3.1, « Évaluation de gestion ». À noter que les nombres du tableau ci-dessus ne sont indiqués qu'à titre d'exemple. La note réalisable maximale pour l'évaluation de gestion est indiquée en détail dans la section 3.1.

### 1.1.3 Catégorie d'entreprise

La note associée au mérite d'entreprise sera déterminée selon une formule proportionnelle relative à la note la plus élevée de cette catégorie des soumissions déclarées recevables, jusqu'à un maximum de 10 points, comme suit :

$$\text{Points d'entreprise} = 10 \times \frac{\text{note de soumission de la proposition évaluée}}{\text{Note conforme la plus élevée}}$$

Soumissionnaire	Exemple de pointage	Calcul	Note finale
c	14	10 x 14/26	5,4
e	16	10 x 16/26	6,2
b	20	10 x 20/26	7,7
a	21	10 x 21/26	8,1
d	26 (note conforme maximale)	10 x 26/26	10,0

Les points attribués pour la catégorie d'entreprise seront arrondis à une décimale, comme dans l'exemple. La note d'entreprise sera calculée selon les critères d'évaluation de la section 3.2, « Évaluation d'entreprise ». À noter que les nombres du tableau ci-dessus ne sont indiqués qu'à titre d'exemple. La note réalisable maximale pour l'évaluation d'entreprise est indiquée en détail dans la section 3.2.

### 1.1.4 Points totaux

Les points techniques, les points de gestion et les points d'entreprise seront additionnés pour obtenir la note totale de la soumission. Dans l'exemple indiqué, le soumissionnaire D a obtenu la note totale la plus élevée.

Soumissionnaire	Catégorie technique	Catégorie entreprise	Catégorie gestion	TOTAL :
a	46,3	8,1	18,9	73,3
b	51,7	7,7	20,1	79,5
c	53,8	5,4	25,0	84,2
<b>d</b>	<b>61,1</b>	<b>10,0</b>	<b>15,9</b>	<b>87,0</b>
e	65,0	6,2	14,0	85,2

## 1.2 Remarques à l'intention des soumissionnaires

On demande au soumissionnaire de fournir les informations en rapport avec les critères d'évaluation à l'aide du tableau qui figure dans les sections 2 et 3.

L'évaluation ne tiendra pas compte de l'expérience citée si elle n'est accompagnée d'aucune donnée justificative précisant où et comment ladite expérience a été acquise.

En démontrant que la solution d'un soumissionnaire permet de répondre aux exigences fonctionnelles du projet TEC3, le soumissionnaire doit mettre en évidence dans les documents présentés comment la solution proposée permettra de répondre auxdites exigences du projet TEC3. Le fait d'énoncer simplement que les soumissionnaires répondront aux exigences ne suffit pas et sera noté zéro.

En ce qui concerne les ressources proposées, le soumissionnaire doit faire des renvois clairs au curriculum vitæ (CV) du candidat pour chaque allégation le concernant figurant dans les réponses fournies (s'il y a lieu).

Les détails indiquant de quelle façon le soumissionnaire respecte chacun des critères d'évaluation doivent être communiqués, notamment le lieu où l'expérience en question a été acquise, le moment auquel elle l'a été et la façon dont elle l'a été, ainsi que le rapport entre cette expérience et chaque exigence.



## 2. Exigences obligatoires

Toute proposition non conforme aux exigences obligatoires sera déclarée non recevable et ne sera pas examinée plus en profondeur. Chaque exigence doit être traitée séparément.

### 2.1 Critères d'évaluation obligatoires de la gestion

Le soumissionnaire doit présenter une proposition de gestion qui doit comprendre un plan de gestion de projet (PGP) préliminaire et un ensemble des ressources proposées, comme il est demandé dans le tableau ci-dessous. La proposition de gestion servira à évaluer les réponses du soumissionnaire aux critères d'évaluation obligatoires de gestion. La proposition de gestion doit être structurée pour faciliter l'évaluation des critères obligatoires et cotés des sections 2.1 et 3.1. La version préliminaire du PGP doit être structurée conformément à la DID PM 001, tel que décrit dans l'annexe « A » – Énoncé des besoins (EDB). La version préliminaire du PGP doit comprendre un plan de travail approfondi et un calendrier exhaustif qui laissera au soumissionnaire le temps de réagir aux retards.

À noter que pour tout le reste du présent document, les critères d'évaluation comporteront les termes « narratif » ou « narratif de l'utilisateur ». Dans tous les cas, ces termes doivent être traités comme désignant n'importe lequel des termes suivants : « narratif du développement logiciel agile », « échantillonnage d'ouvrage à application rapide avec description », « structure de répartition du travail (SRT) avec dictionnaire », ou tout autre élément de tâche, à partir d'une approche à élaboration répétitive.

	<b>Critères d'évaluation de gestion</b>	<b>Référence croisée (Démontrer COMMENT l'exigence est atteinte)</b>
<b>ID</b>	<b>Plan de gestion de projet</b>	
<b>M1.</b>	Le PGP présenté par le soumissionnaire comprend la description de la démarche de développement et du plan de réduction des risques, y compris la démarche du soumissionnaire en matière de développement cyclique qui lui permettra de s'adapter à l'évolution potentielle des exigences après chaque étape de développement.	
<b>M2.</b>	Le PGP présenté par le soumissionnaire comprend un ensemble de narratifs de haut niveau (ou tâches), et un niveau d'effort estimé pour ces narratifs de haut niveau (ou tâches).	
<b>M3.</b>	Le PGP présenté par le soumissionnaire comprend une description des mesures de la qualité utilisées par le soumissionnaire.	
<b>M4.</b>	Le PGP présenté par le soumissionnaire comprend un plan des ressources qui décrit l'affectation des principaux membres de l'équipe technique, des autres ressources (en main-d'œuvre ou non) affectées aux tâches et tâches secondaires du plan de travail; les relations entre la structure organisationnelle et l'établissement des rapports. Le plan des ressources doit décrire la nature de toute relation entre la constitution d'équipe ou de sous-traitance et le soumissionnaire et d'autres membres de l'équipe proposée.	

	<b>Critères d'évaluation de gestion</b>	<b>Référence croisée (Démontrer COMMENT l'exigence est atteinte)</b>
<b>M5.</b>	Les soumissionnaires doivent mettre en œuvre au moins deux (2) des quatre (4) caractéristiques classifiées, qui sont indiquées dans la Pièce jointe 3 de l'annexe A.	
<b>ID</b>	<b>Personnel – Gestionnaire principal de projet</b>	
<b>M6.</b>	L'entrepreneur doit fournir un gestionnaire principal de projet qui détient au moins une attestation professionnelle du Project Management Institute (PMI) ou un diplôme d'études supérieures en gestion de projet ou un certificat en gestion de projet d'un établissement d'enseignement canadien reconnu; <b>ou</b> possède au moins huit (8) ans d'expérience comme gestionnaire principal de projet en développement de logiciels (supérieur à dix (10) personnes-années), acquise au cours des quinze (15) dernières années qui suivent la date de clôture des soumissions.	
<b>M7.</b>	Le gestionnaire principal de projet proposé doit posséder au moins quatre (4) ans d'expérience acquise dans la gestion des projets de développement des logiciels dans un environnement de Recherche et développement (R et D).	
<b>M8.</b>	Le gestionnaire principal de projet doit posséder de l'expérience dans l'une des méthodologies de gestion de projet qui suivent, dans un environnement de R et D pendant une période combinée d'au moins quatre (4) ans : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement logiciel agile</li> <li>• Cadre Scrum</li> <li>• Développement rapide d'applications (DRA)</li> </ul>	
<b>ID</b>	<b>Personnel – Concepteur principal de système (CPS)</b>	
<b>M9.</b>	L'entrepreneur doit fournir un concepteur principal de système qui doit posséder au moins huit (8) ans d'expérience, acquise au cours des douze (12) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, en développement de logiciels.	
<b>M10.</b>	Le concepteur principal de système doit posséder au moins cinq (5) ans d'expérience, acquise aux cours des huit (8) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, avec une entreprise dans des projets de TI, à traduire les exigences fonctionnelles en spécifications techniques pouvant être utilisées par l'équipe de système et/ou de programmation.	
<b>ID</b>	<b>Personnel – Programmeur Android (PA)</b>	
<b>M11.</b>	L'entrepreneur doit fournir un programmeur Android qui doit posséder au moins cinq (5) ans d'expérience, acquise au cours des dix (10) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, en développement de logiciels.	
<b>M12.</b>	Le soumissionnaire doit démontrer que le programmeur Android proposé possède au moins cinq (5) ans d'expérience, acquise au cours des dix (10) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, en programmation et conception de systèmes avec langage de programmation Java ou C++.	

	<b>Critères d'évaluation de gestion</b>	<b>Référence croisée (Démontrer COMMENT l'exigence est atteinte)</b>
<b>ID</b>	<b>Personnel – Ingénieur de logiciels et de micrologiciels (ILM)</b>	
<b>M13.</b>	L'entrepreneur doit fournir un ingénieur de logiciels et de micrologiciels qui doit posséder au moins cinq (5) ans d'expérience, acquise au cours des dix (10) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, en conception de système avec langage de programmation Java ou C++,.	
<b>M14.</b>	L'entrepreneur doit démontrer que l'ingénieur de logiciels et de micrologiciels proposé possède au moins un (1) an d'expérience, acquise au cours des cinq (5) dernières années à partir de la date des soumissions, en développement de pilotes de périphériques, micrologiciels ou intergiciels sur le système d'exploitation Android.	
<b>ID</b>	<b>Personnel – Spécialiste mobile en Recherche et développement (MR et D)</b>	
<b>M15.</b>	Le soumissionnaire doit démontrer que le MR et D possède au moins trois (3) années d'expérience, acquise au cours des dix (10) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, dans l'analyse fonctionnelle de systèmes tactiques ou mobiles (de recherche et développement ou opérationnels) pour au moins deux (2) projets de TI, et en tant que conseiller sur les concepts et les exigences de systèmes.	
<b>M16.</b>	Le soumissionnaire doit démontrer que le MR et D possède au moins cinq (5) années d'expérience, acquise au cours des dix (10) dernières années à partir de la date de clôture des soumissions, dans le domaine de la recherche et du développement en cybersécurité.	

## 2.2 Critères d'évaluation obligatoires de l'entreprise

Le soumissionnaire doit présenter un document de proposition d'entreprise qui comprend une évaluation de l'entreprise. La proposition d'entreprise doit décrire l'expérience de l'entreprise et comment les soumissionnaires travailleront en équipe pour produire le projet TEC3.

Les capacités et l'expérience de l'entreprise sont une description générale de ces caractéristiques, applicable à la portée du projet TEC3, y compris une description des secteurs d'activités des produits COTS et des secteurs d'activités des services d'intégration de logiciels. Le document de proposition d'entreprise doit également comprendre la démarche qui sera utilisée avec tout membre d'équipe ou sous-traitant dispersé, pour la production du projet TEC3, afin de s'assurer que le soumissionnaire peut mettre en œuvre efficacement l'expérience de l'entreprise incluse dans la réponse à la demande de soumission.

La proposition d'entreprise doit être structurée pour faciliter l'évaluation des critères obligatoires et cotés des sections 2.2 et 3.2.

	Critères d'évaluation de l'entreprise	Référence croisée récapitulative (Démontrer COMMENT l'exigence est atteinte)
<b>ID</b>	<b>Critères obligatoires applicables à l'entreprise</b>	
<b>M17.</b>	<p>Le soumissionnaire ou l'un des principaux membres des équipes techniques proposés doit avoir réussi au moins un (1) projet pertinent dans lequel il devait établir un environnement sans fil pour fins d'essai ou de déploiement, y compris la création de scénarios d'essai et d'ensembles de données d'essai.</p> <p><i>Les projets pertinents sont définis comme étant similaires au projet TEC3, y compris la taille des équipes, et comprenant les aspects techniques, comme la nature tactique en temps réel, le développement de logiciel Android, la recherche relative à la connaissance de la situation tactique, le réseautage spécial mobile ou les cybereffets tactiques.</i></p>	

### 3. Exigences cotées

Chaque proposition qui satisfait aux exigences obligatoires susmentionnées sera évaluée et notée conformément aux critères d'évaluation cotés qui suivent.

#### 3.1 Évaluation de la gestion

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<b>Proposition de gestion</b>		<b>39 points</b> (total de 3.1.1 et 3.1.2)	<b>22 points</b> (total de 3.1.1 et 3.1.2)
<b>3.1.1 Plan de gestion de projet</b>		<b>18 points</b> (total de a à d)	<b>10 points</b> (total de a à d)
<p><b>a) Démarche de développement et plan de réduction des risques</b></p> <p>La version préliminaire du PGP devrait comprendre la description de la démarche de développement et du plan de réduction des risques, y compris la démarche du soumissionnaire en matière de développement cyclique qui lui permettra de s'adapter à l'évolution potentielle des exigences après chaque étape de développement. La démarche de développement devrait comporter une brève description de la démarche prévue au chapitre de la gestion des exigences, des configurations et des démonstrations.</p> <p>Le plan de travail proposé sera évalué en fonction de son exhaustivité, de sa clarté et de sa faisabilité.</p>	<p><b>5 points</b> : Le plan de travail comporte une démarche de développement axée sur l'industrie qui implique l'utilisation d'outils de gestion et des configurations, qui convient bien au développement logiciel cyclique dans un environnement complexe et qui peut être adaptée aux exigences changeantes, tout en permettant une gestion efficace des risques (parmi les démarches acceptées, on compte le processus unifié, le cadre Scrum et le développement logiciel agile). Le soumissionnaire a déjà appliqué cette démarche au moins à un autre projet pendant au moins six mois;</p> <p><b>4 points</b> : Le plan de travail comporte une démarche de développement qui implique l'utilisation d'outils de gestion des exigences et des configurations, qui convient bien au développement logiciel cyclique dans un environnement complexe et qui peut être adaptée aux exigences changeantes, tout en permettant une gestion efficace des risques (parmi les démarches acceptées, on compte celles qui comportent un développement progressif, un prototypage rapide, un développement en spirale ou un développement rapide d'applications);</p> <p><b>3 points</b> : Le plan de travail comporte une démarche de développement qui implique l'utilisation d'outils de gestion des exigences et des configurations et qui permet la gestion efficace d'un projet de développement logiciel complexe tout comme la gestion efficace des risques (parmi les démarches acceptées, on compte les démarches de développement non cyclique comme le modèle de la chute d'eau);</p> <p><b>2 points</b> : Le plan de travail comporte une démarche de développement qui permet la gestion des tâches de développement logiciel courantes ainsi que d'un niveau de risque modéré, mais qui implique l'utilisation d'un seul type d'outil de gestion, soit les</p>	<b>Max. : 5</b>	<b>Min. : S. O.</b>
		<b>Points non cumulatifs</b>	

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>outils de gestion des exigences ou les outils de gestion des configurations (parmi les démarches acceptées, on compte les démarches de développement non cyclique comme le modèle de la chute d'eau);</p> <p><b>1 point</b> : Le plan de travail comporte une démarche de développement qui permet la gestion de tâches simples de développement logiciel ainsi que d'un faible niveau de risque, mais qui n'implique pas l'utilisation d'outils de gestion des exigences et des configurations (parmi les démarches acceptées, on compte les démarches de développement non cyclique comme le modèle de la chute d'eau);</p> <p><b>0 point</b> : Aucun plan fourni ou le plan de travail comporte une démarche de développement qui ne permet pas la gestion de tâches simples de développement logiciel, ni la gestion d'un faible niveau de risque (par exemple une démarche qui ne comprend pas à tout le moins des étapes d'analyse des exigences, de conception, de réalisation, de mise à l'essai et de démonstration, ou qui ne prévoit pas la remise en fabrication des produits).</p>		
<p><b>b) Narratifs de haut niveau, mise à l'essai des narratifs et total des points des narratifs</b></p> <p>Le plan de travail proposé sera évalué en fonction de son exhaustivité, de sa clarté et de sa faisabilité, comme indiqué ci-après :</p> <p>L'utilisation d'un arriéré complet de narratifs (ou de tâches), la mise à l'essai des narratifs (ou des tâches) et l'acceptation de chaque narratif (ou tâche) et les mesures d'assurance de la qualité, déterminés comme étant mis en correspondance avec l'énoncé de travail du projet de démonstration TEC3, version 5.3, DD GP 001.</p>	<p><b>6 points</b> : Le plan de travail proposé pour l'initiative TEC3 est divisé en éléments de répartition du travail (ERT) moins importants dans le cadre du Programme de formation sur les compétences en matière d'immunisation (EPIC) et permet de déterminer tous les narratifs (ou tâches) nécessaires, les essais de narratifs (ou de tâches), les activités d'assurance de la qualité et les activités MP connexes requises pour la réussite de chaque phase, et pour chaque produit livrable de chaque phase de l'exigence initiale déterminée dans l'EDB, à l'annexe A, à un niveau de détail plus approfondi que dans l'EDB et dans les spécifications fonctionnelles. Les tâches et les sous-tâches sont définies en détail dans chaque phase d'accélération (2 à 4 semaines) pour la phase 1. Tous les narratifs (ou tâches) sont présentés dans un arriéré complet qui comprend également des activités restrictives, les entrées requises du Canada, détermine les activités critiques et présente les facteurs qui permettent d'anticiper et d'éviter les retards. Le plan de travail proposé comprend également des éléments de répartition du travail (ERT) moins importants dans le cadre du Programme de formation sur les compétences en matière d'immunisation (EPIC) pour les phases suivantes d'un arriéré, lorsque ces éléments n'ont pas à être divisés au niveau des narratifs pour cette soumission initiale.</p> <p><b>4 points</b> : Le plan de travail proposé pour l'initiative TEC3 est divisé en éléments de répartition du travail (ERT) moins importants dans le cadre du Programme de formation sur les compétences en matière d'immunisation (EPIC) et permet de</p>	<p><b>Max. : 6</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>déterminer tous les narratifs (ou tâches) nécessaires, les essais de narratifs (ou de tâches), les activités d'assurance de la qualité et les activités MP connexes requises pour la réussite de chaque phase, et pour chaque produit livrable de chaque phase de l'exigence initiale déterminée dans l'EDB, à l'annexe A, à un niveau de détail plus approfondi que dans l'EDB et dans les spécifications fonctionnelles.</p> <p><b>2 points</b> : L'initiative TEC3 est divisée en éléments de répartition du travail (ERT) moins importants dans le cadre du Programme de formation sur les compétences en matière d'immunisation (EPIC), démontrant ainsi les tâches principales pour la phase 1. Les éléments du Programme de formation sur les compétences en matière d'immunisation (EPIC) affichent quelques détails dans un arriéré qui comprend également des activités restrictives, les entrées requises du Canada, détermine les activités critiques et présente les facteurs qui permettent d'anticiper et d'éviter les retards.</p> <p><b>0 point</b> : Aucun plan de travail inclus ou le plan de travail proposé ne néglige de tenir compte de tous les narratifs (ou tâches) nécessaires déterminés dans l'EDB à l'annexe A; ou les narratifs (ou tâches) ne sont pas déterminés ou non décrits à un niveau de détail plus approfondi que dans l'EDB jusqu'à la phase 1. Les narratifs (ou tâches) déterminés sont incomplets, ou l'arriéré ne détermine pas les activités restrictives, les entrées requises du Canada, le chemin critique ou ne tient pas compte des retards.</p>		
<p><b>c) Mesures de qualité</b></p> <p>Les mesures de la qualité proposées par le soumissionnaire dans le plan de travail seront évaluées; le soumissionnaire devrait inclure la description de toute norme de gestion de la qualité suivie ou des attestations de gestion de la qualité reçues.</p>	<p><b>4 points</b> : Le soumissionnaire maintient la certification d'un système de gestion de qualité pertinent et il suit les normes du processus de développement des logiciels, validées par un examen indépendant ou un organisme de certification; le soumissionnaire a proposé une méthodologie de développement qui comprend les mesures de qualité et l'établissement de rapports pour chaque phase d'accélération et d'avancement de l'ensemble du projet. Les mesures de qualité comprennent : les points des narratifs (ou tâches) d'arriéré, les narratifs (ou tâches) engagés, les narratifs (ou tâches) remplis, le taux d'achèvement, les rapports sur les problèmes du système (SPR), la couverture d'essai des appareils, la couverture automatisée d'essai d'acceptation, les lignes de code par (classe/méthode), la taille du code et la duplication de code. Le soumissionnaire a déterminé comment il actualisera ou améliorera ces mesures de qualité tout au long du cycle de vie du projet.</p> <p><b>3 points</b> : Le soumissionnaire maintient la certification d'un système de gestion de qualité pertinent et il suit les normes du processus de développement des logiciels, validées par un examen indépendant ou un organisme de</p>	<p><b>Max. : 4</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>certification; le soumissionnaire a proposé une méthodologie de développement qui comprend les mesures de qualité et l'établissement de rapports pour chaque phase d'accélération et d'avancement de l'ensemble du projet. Les mesures de qualité comprennent en partie : les points des narratifs (ou tâches) d'arriéré, les narratifs (ou tâches) engagés, les narratifs (ou tâches) remplis, le taux d'achèvement, les rapports sur les problèmes du système (SPR), la couverture d'essai des appareils, la couverture automatisée d'essai d'acceptation, les lignes de code par (classe/méthode), la taille du code et la duplication de code.</p> <p><b>2 points</b> : Le soumissionnaire a proposé une méthodologie de développement qui comprend les mesures de qualité et l'établissement de rapports pour chaque phase d'accélération et d'avancement de l'ensemble du projet. Les mesures de qualité comprennent en partie : les points des narratifs (ou tâches) d'arriéré, les narratifs (ou tâches) engagés, les narratifs (ou tâches) remplis, le taux d'achèvement, les rapports sur les problèmes du système (SPR), mais pas la couverture d'essai.</p> <p><b>1 point</b> : Le soumissionnaire a proposé une méthodologie de développement qui comprend les mesures de qualité et l'établissement de rapports pour chaque phase d'accélération et d'avancement de l'ensemble du projet.</p> <p><b>0 point</b> : Le soumissionnaire ne maintient pas une norme de gestion de la qualité pertinente ou de processus de développement de logiciels ou ces informations n'ont pas été fournies.</p>		
<p><b>d) Affectation et contrôle des ressources</b></p> <p>Les points suivants seront évalués :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le niveau d'effort et l'engagement du personnel proposé dans toutes les activités du projet;</li> <li>L'évaluation de la structure organisationnelle de l'équipe, la description des responsabilités et la description des rapports hiérarchiques, y compris les ententes de sous-traitance et de partenariat;</li> <li>La réserve de personnel disponible et la capacité à fournir des ressources qualifiées pour satisfaire aux exigences du projet, y compris les autres sources de personnel et les méthodes de recrutement;</li> <li>Les moyens qu'emploiera le soumissionnaire pour superviser les ressources du projet et les processus d'assurance de la qualité s'appliquant</li> </ul>	<p><b>3 points</b> : Le degré d'effort pour les principaux membres de l'équipe technique et autres ressources de main d'œuvre est déterminé pour chaque narratif (ou tâche) dans chaque phase du PGP proposé, proportionnellement à la portée proposée pour le travail de la tâche. Les responsabilités de chaque ressource déterminée sont définies pour chaque narratif (ou tâche). Le flux de l'information et des communications est précisé dans la structure des rapports entre les principaux membres de l'équipe technique, les autres ressources de main-d'œuvre et les sous-traitants, et comment le Canada les intégrera dans ce processus. Les processus et procédures détaillés traitent de la définition, de l'établissement des priorités, du contrôle, de la mise à l'essai et de l'assurance de la qualité de toutes les ressources tout au long de la durée du contrat.</p> <p><b>2 points</b> : Le degré d'effort est déterminé pour les principaux membres de l'équipe technique et autres ressources de main d'œuvre pour chaque narratif (ou tâche) dans chaque phase du PGP proposé et il est proportionnel à la portée proposée pour le travail de</p>	<p><b>Max. : 3</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>



Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<p>aux ententes de sous-traitance et de partenariat.</p>	<p>la tâche. Les responsabilités de chaque ressource déterminée sont définies pour chaque narratif (ou tâche) et comment le Canada les intégrera dans ce processus. Le concept de haut niveau des processus et procédures traite de la définition, de l'établissement des priorités, du contrôle, de la mise à l'essai et de l'assurance de la qualité de toutes les ressources tout au long de la durée du contrat, présentés à un haut niveau.</p> <p><b>1 point</b> : Le degré d'effort est déterminé pour les principaux membres de l'équipe technique et autres ressources de main-d'œuvre pour la plus grande partie de chaque narratif (ou tâche) de chaque phase, déterminés en grande partie dans le PGP proposé, proportionnellement à la portée proposée des travaux. Les responsabilités de chaque ressource déterminée sont définies pour la plupart des tâches. Le soumissionnaire présente un plan sans processus ou procédures pour présenter la définition, l'établissement des priorités, du contrôle, la mise à l'essai et l'assurance de la qualité de toutes les ressources tout au long de la durée du contrat.</p> <p><b>0 point</b> : Le niveau d'effort n'est pas déterminé pour tous les principaux membres de l'équipe technique et autres ressources de main d'œuvre pour chaque narratif (ou tâche) dans chaque phase déterminée dans le plan de travail proposé; ou le niveau d'effort déterminé n'est pas proportionnel à la portée proposée de travail pour chaque tâche. Les responsabilités de chaque ressource déterminée ne sont pas définies pour la plupart des tâches. Les processus et procédures de traitement de définition, d'établissement des priorités, de contrôle, de mise à l'essai et d'assurance de la qualité ne sont pas traités.</p>		

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<b>3.1.2 Personnel</b>		<b>21 points</b>  (total de 3.1.2.1 et 3.1.2.2)	<b>12 points</b>  (total de 3.1.2.1 et 3.1.2.2)
<b>3.1.2.1 Gestionnaire principal de projet</b>  Cette section permettra d'évaluer l'expérience pertinente pratique démontrée du gestionnaire principal de projet proposé par le soumissionnaire, acquise au cours des quinze (15) dernières années. L'expérience du gestionnaire principal de projet en recherche et développement, et l'expérience technique pertinente seront également évalués.		<b>8 points</b>  (total de a à c)	<b>Min. : S. O.</b>
<b>a) Expérience, projets antérieurs et réalisations du gestionnaire principal de projet. Les projets pertinents sont définis comme étant similaires au projet TEC3, y compris les éléments comme la taille de l'équipe, ainsi que la nature et la complexité des projets de recherche et de développement logiciels.</b>	<p><b>3 points</b> : Le gestionnaire principal de projet possède plus de douze (12) années d'expérience pertinente en gestion de projet;</p> <p><b>2 points</b> : Le gestionnaire principal de projet possède plus de dix (10) années d'expérience pertinente en gestion de projet;</p> <p><b>1 point</b> : Le gestionnaire principal de projet possède plus de huit (8) années d'expérience pertinente en gestion de projet;</p> <p><b>0 point</b> : Le gestionnaire principal de projet possède huit (8) années ou moins d'expérience pertinente pour ce projet.</p>	<b>Max. : 3</b>  <b>Points non cumulatifs</b>	<b>Min. : S. O.</b>
<b>b) Niveau de scolarité et titres de compétences du gestionnaire principal de projet</b>  <b>Les disciplines pertinentes sont les sciences, le génie, les mathématiques et les affaires.</b>  Les titres de compétences acceptés comprennent les certifications reconnues du Project Management Institute (PMI) ou d'un établissement équivalent officiellement reconnu. Grade universitaire ou diplôme collégial d'un établissement canadien ou consistant en un titre équivalent délivré par un établissement étranger, selon la détermination faite par le World Education Services. <a href="http://www.wes.org/ca">http://www.wes.org/ca</a>	<p><b>2 points</b> : Grade universitaire dans un domaine pertinent, et titres de compétence en gestion de projet;</p> <p><b>1 point</b> : Grade universitaire dans un domaine pertinent ou titres de compétence équivalents en gestion de projet;</p> <p><b>0,5 point</b> : Diplôme collégial équivalent dans un domaine pertinent;</p> <p><b>0 point</b> : Aucun grade ou diplôme pertinent.</p>	<b>Max. : 2</b>  <b>Points non cumulatifs</b>	<b>Min. : S. O.</b>



Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>moins une (1) année d'expérience collective dans chacun des cinq (5) domaines techniques TEC3.</p> <p><i>Les années consacrées à des travaux de cycle supérieur comptent comme des années d'expérience dans la discipline en question.</i></p>		
<p><b>b) Niveau de scolarité et titres de compétence des principaux membres de l'équipe technique de l'équipe proposée (à l'exception du gestionnaire principal de projet).</b></p> <p>Le soumissionnaire devrait préciser clairement les principaux membres des équipes techniques qui doivent être évalués pour ces critères.</p>	<p>À l'exception du gestionnaire principal de projet :</p> <p><b>0,5 point</b> pour chaque principal membre de l'équipe technique, avec un grade en science informatique, génie ou mathématiques;</p> <p><b>0,25 point</b> pour chaque principal membre de l'équipe technique, avec un diplôme en science informatique ou programmation;</p> <p><i>Un membre principal de l'équipe technique ne peut pas obtenir une note dans les deux catégories. Si le membre de l'équipe possède un diplôme ou grade, seule la note la plus haute (0,5 point) sera attribuée.</i></p>	<b>Max. : 2</b>	<b>Min. : S. O.</b>
<p><b>c) Expérience en développement de logiciels sur les systèmes Android des principaux membres de l'équipe technique de l'équipe proposée (à l'exception du gestionnaire principal de projet et du programmeur Android).</b></p> <p>Le soumissionnaire devrait préciser clairement les principaux membres des équipes techniques qui doivent être évalués pour ces critères.</p>	<p><b>2 points</b> : Au moins un (1) membre supplémentaire des principaux membres de l'équipe technique possède au moins trois (3) années d'expérience en développement de logiciels sur un système d'exploitation Android.</p> <p><b>1 point</b> : Au moins un (1) membre supplémentaire des principaux membres de l'équipe technique possède au moins deux (2) années d'expérience en développement de logiciels sur un système d'exploitation Android.</p> <p><b>0 point</b> : Aucun membre supplémentaire des principaux membres de l'équipe technique ne possède deux (2) années ou plus d'expérience en développement de logiciels sur un système d'exploitation Android.</p>	<b>Max. : 2</b>	<b>Min. : S. O.</b>
<p><b>d) Expérience des principaux membres de l'équipe technique proposés en élaboration de projets qui nécessitent des réseaux spéciaux mobiles (MANET).</b></p> <p>Le soumissionnaire devrait préciser clairement les principaux membres des équipes techniques qui doivent être évalués pour ces critères.</p>	<p><b>3 points</b> : Au moins deux (2) des principaux membres de l'équipe technique possèdent individuellement au moins deux (2) années d'expérience démontrée sur des projets qui nécessitent des réseaux MANET;</p> <p><b>2 points</b> : Au moins deux (2) des principaux membres de l'équipe technique possèdent individuellement au moins une (1) année d'expérience démontrée sur des projets qui nécessitent des réseaux MANET;</p> <p><b>1 point</b> : Au moins un (1) des principaux membres de l'équipe technique possède au moins une (1) année d'expérience démontrée sur des projets qui nécessitent des réseaux MANET;</p> <p><b>0 point</b> : Aucun des principaux membres de l'équipe technique ne possède au moins une (1) année</p>	<b>Max. : 3</b>	<b>Min. : S. O.</b>

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	d'expérience démontrée sur des projets qui nécessitaient des réseaux MANET.		
<p><b>e) Expérience des principaux membres de l'équipe technique, proposés en conception, développement et intégration de logiciels de communications dans des projets de réseaux mobiles.</b></p> <p>Le soumissionnaire devrait préciser clairement les principaux membres des équipes techniques qui doivent être évalués pour ces critères.</p>	<p><b>3 points</b> : Au moins quatre (4) des principaux membres de l'équipe technique possèdent individuellement au moins quatre (4) années d'expérience en conception, développement et intégration de logiciels de communications dans des projets de réseaux mobiles;</p> <p><b>2 points</b> : Au moins trois (3) des principaux membres de l'équipe technique possèdent individuellement au moins trois (3) ans d'expérience en conception, développement et intégration de logiciels de communications dans des projets de réseaux mobiles;</p> <p><b>1 point</b> : Au moins deux (2) des principaux membres de l'équipe technique possèdent individuellement au moins deux (2) années d'expérience en conception, développement et intégration de logiciels de communications dans des projets de réseaux mobiles;</p> <p><b>0 point</b> : Moins de deux (2) des principaux membres de l'équipe technique possèdent individuellement au moins deux (2) années d'expérience en conception, développement et intégration de logiciels de communications dans des projets de réseaux mobiles.</p>	<p><b>Max. : 3</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>

### 3.2 Évaluation d'entreprise

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<b>Proposition d'entreprise</b>		<b>26 points</b> (total de 3.2.1 et 3.2.2)	<b>14 points</b> (total de 3.2.1 et 3.2.2)
<b>3.2.1 Expérience de l'entreprise du soumissionnaire principal seulement</b> Aux fins de la présente section (), l'expérience décrite dans la soumission doit être l'expérience du soumissionnaire lui-même (qui inclut l'expérience de toute entreprise formé par le soumissionnaire au moyen d'un regroupement, <b>mais n'inclut pas</b> l'expérience acquise par le biais de l'achat d'actifs par d'autres qu'une compagnie affiliée. L'expérience des filiales ou des sociétés sœurs, des sous-traitants ou des fournisseurs du soumissionnaire <b>ne sera pas</b> prise en compte pour les critères de la section 3.2.1. L'expérience de la société mère du soumissionnaire ne sera prise en compte que si cette société mère a transféré tous les actifs d'exploitation pertinents, contrats transmissibles, employés et savoir-faire au soumissionnaire.		<b>17 points</b> (total de a à c)	<b>Min. : S. O.</b>
<b>a) Pertinence des secteurs d'activité essentiels du soumissionnaire principal</b>  Les secteurs d'activité essentiels du soumissionnaire principal se rapportent à des applications pertinentes, y compris à l'offre de services d'intégration clé en main.  Les applications pertinentes comprennent des applications dont les fonctions et caractéristiques sont similaires à celles décrites dans les spécifications fonctionnelles du projet TEC3. Elles comprennent, sans toutefois s'y limiter, la gestion de clés sans fil tactique, la connaissance de la situation de la force bleue, la connaissance de la situation de la force non bleue, le commandement et contrôle de réseau tactique et le développement des logiciels de réseaux spéciaux mobiles.	<b>1 point par</b> application pertinente (COTS ou MOTS) développée et vendue par le soumissionnaire ou par une tierce partie autorisée.  Maximum de 8 points.	<b>Max. : 8</b>	<b>Min. : S. O.</b>
<b>b) Établissement et gestion d'équipes de projet intégré impliquant des membres d'équipes interdisciplinaires</b>  Le nombre, la portée et la pertinence des projets antérieurs dans le cadre desquels le soumissionnaire a dû former une équipe de projet nécessitant l'utilisation de matériel ou de logiciels en faisant appel à des services professionnels de soutien et qui ont été exécutés avec succès (avec attestation d'acceptation par le client) seront évalués. Prendre note que pour démontrer l'attestation	<b>1 point par</b> projet pertinent réussi, y compris un mécanisme bien démontré pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3.  Maximum de 4 points.	<b>Max. : 4</b>	<b>Min. : S. O.</b>

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<p>du client, le soumissionnaire n'a qu'à témoigner que les projets ont été exécutés avec succès, ainsi qu'à fournir une référence de client par projet. Le MDN peut communiquer avec les répondants du client pour vérifier les témoignages du soumissionnaire.</p> <p>Les projets pertinents sont définis comme étant similaires au projet TEC3 en taille et portée, exigeant des activités de développement et d'intégration de logiciels pour dispositifs de réseau mobile tactique, dans lesquelles l'équipe de projet interdisciplinaire comprenait au moins 4 personnes.</p> <p>Des mécanismes adéquatement démontrés pour tirer parti de l'expérience de projet de référence dans le projet TEC3 devraient comprendre, par exemple, le recours à du personnel de gestion qui a fait partie des équipes des projets de référence, l'utilisation de processus déjà en place pour déterminer les leçons tirées et pouvoir s'y référer pendant le projet, y compris les leçons de développement apprises pour officialiser le transfert des connaissances entre les équipes de projet ainsi que le recours à d'autres processus équivalents.</p>			
<p><b>c) Expérience démontrée dans les projets de développement et d'intégration des logiciels en « connaissance de la situation cybernétique tactique » ou « connaissance de la situation/commandement et contrôle sans fil ».</b></p> <p>Le nombre, la portée et la pertinence des projets antérieurs de développement et d'intégration de logiciels qui ont été exécutés avec succès (avec attestation d'acceptation par le client) seront évalués. Prendre note que pour démontrer l'attestation du client, le soumissionnaire n'a qu'à témoigner que les projets ont été exécutés avec succès, ainsi que fournir une référence de client par projet. Le MDN peut communiquer avec les répondants du client pour vérifier les témoignages du soumissionnaire.</p> <p>Les projets pertinents sont définis comme étant similaires au projet TEC3 en taille et</p>	<p><b>5 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins quatre (4) projets pertinents et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>4 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins trois (3) projets pertinents et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>3 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins deux (2) projets pertinents et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>2 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins un (1) projet pertinent et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>1 point</b> : Le soumissionnaire a réussi et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience antérieure dans le projet TEC3;</p>	<p><b>Max. : 5</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<p>portée, exigeant des activités de développement et d'intégration de logiciels pour dispositifs de réseau mobile tactique, dans lesquelles l'équipe de projet interdisciplinaire comprenait au moins 4 personnes.</p> <p>Des mécanismes adéquatement démontrés pour tirer parti de l'expérience de projet de référence dans le projet TEC3 devraient comprendre, par exemple, le recours à du personnel de gestion qui a fait partie des équipes des projets de référence, l'utilisation de processus déjà en place pour déterminer les leçons tirées et pouvoir s'y référer pendant le projet, y compris les leçons de développement apprises pour officialiser le transfert des connaissances entre les équipes de projet ainsi que le recours à d'autres processus équivalents.</p>	<p><b>0 point</b> : Le soumissionnaire n'a pas de projets pertinents ou n'a pas démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience antérieure dans le projet TEC3.</p>		
<p><b>3.2.2 Expérience de l'entreprise de l'équipe proposée</b></p> <p>Aux fins de la présente section (3.2.2) seulement, l'expérience décrite dans la soumission peut comprendre l'expérience de toute combinaison du soumissionnaire, de ses compagnies affiliées (c.-à-d. société mère, filiale ou société sœur) ou de ses sous-traitants. L'expérience de fournisseur du soumissionnaire en matériel, logiciel ou autre équipement ne sera prise en compte que s'il est démontré que le fournisseur de matériel, logiciel ou autre équipement fait partie de l'équipe de projet intégré du soumissionnaire (p. ex., modification de matériel, FPGA, SDR ou expérience de modification de pilote de périphérique d'un fournisseur de dispositifs ne sera pas pris en compte si le fournisseur de produits ne fait pas également partie de l'équipe de déploiement).</p>		<p><b>Maximum de 9 points</b></p> <p>(total de a à c)</p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>
<p><b>a) Configuration de l'environnement d'essai</b></p> <p>Le nombre, la portée et la pertinence des projets antérieurs dans lesquels le soumissionnaire devait configurer un environnement opérationnel pour fins de mise à l'essai, y compris les nœuds tactiques mobiles, seront évalués en considérant s'ils ont été réussis (avec attestation d'acceptation par le client). Prendre note que pour démontrer l'attestation du client, le soumissionnaire n'a qu'à témoigner que les projets ont été exécutés avec succès, ainsi qu'à fournir une référence de client par projet. Le MDN peut communiquer avec les répondants du client pour vérifier les témoignages du soumissionnaire.</p>	<p><b>5 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins quatre (4) projets pertinents et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>4 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins trois (3) projets pertinents et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>3 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins deux (2) projets pertinents et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p> <p><b>2 points</b> : Le soumissionnaire a réussi au moins un (1) projet pertinent et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience dans le projet TEC3;</p>	<p><b>Max. : 5</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>



<b>Critères d'évaluation</b>	<b>Échelle</b>	<b>Points max.</b>	<b>Points min.</b>
<p>Les projets pertinents sont définis comme étant similaires au projet TEC3 en taille et portée, exigeant des activités de développement et d'intégration de logiciels pour dispositifs de réseau mobile tactique, dans lesquelles l'équipe de projet interdisciplinaire comprenait au moins 4 personnes.</p> <p>Des mécanismes adéquatement démontrés pour tirer parti de l'expérience de projet de référence dans le projet TEC3 devraient comprendre, par exemple, le recours à du personnel de gestion qui faisait partie des équipes des projets de référence, ainsi que l'utilisation de processus déjà en place pour déterminer les leçons tirées et pouvoir s'y référer pendant le projet.</p>	<p><b>1 point</b> : Le soumissionnaire a réussi et a démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience antérieure dans le projet TEC3;</p> <p><b>0 point</b> : Le soumissionnaire n'a pas de projets pertinents ou n'a pas démontré adéquatement un mécanisme pour tirer parti de l'expérience antérieure dans le projet TEC3.</p>		
<p><b>b) Intégration d'équipe</b></p> <p>Le soumissionnaire devrait déterminer le processus pour développer, livrer et tirer le travail des narratifs (ou tâches), suivis par l'équipe d'intégration complète (principale + sous-entrepreneurs). Ce processus comprend, sans toutefois s'y limiter, les narratifs de développement (ou la subdivision du travail en tâches), les narratifs (ou tâches) de mise en correspondance selon les spécifications fonctionnelles, l'assurance de la qualité, la mise à l'essai de l'intégration, le déploiement des logiciels sur les dispositifs et la mise à l'essai sur le terrain.</p>	<p><b>2 points – Excellent</b> : Le soumissionnaire décrit en menus détails l'intégration de l'équipe entière proposée (principale + sous-traitants) et le processus complet de conception, d'élaboration et de réalisation du projet TEC3.</p> <p><b>1 point – Bon</b> : Le soumissionnaire décrit de manière moyennement détaillée l'intégration des membres de l'équipe (principale + sous-traitants) et la plus grande partie du processus de conception, d'élaboration et de réalisation du projet TEC3.</p> <p><b>0 point – Faible</b> : Le soumissionnaire ne décrit pas comment les membres de la principale équipe technique travailleront ensemble, ou bien il manque la description du processus de conception, d'élaboration et/ou de réalisation du projet TEC3.</p>	<p><b>Max. : 2</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>
<p><b>c) Élaboration des documents</b></p> <p>Le processus d'élaboration de documents répétitifs (ou en cours) et de réalisation du document final est bien déterminé.</p>	<p><b>2 points – Excellent</b> : Le soumissionnaire décrit en menus détails l'élaboration, l'acceptation et la réalisation des documents au cours du processus d'élaboration, y compris l'intégration des contributions apportées par l'équipe de projet (principale + sous-traitants). Le soumissionnaire décrit en menus détails la réalisation finale des documents et il inclut l'édition de textes, l'élimination des erreurs de schémas, l'uniformisation du formatage et des styles, la gestion du contenu des documents en produits livrables DID appropriés et le processus d'approbation finale du document.</p> <p><b>1 point – Bon</b> : Le soumissionnaire décrit de manière moyennement détaillée l'élaboration, l'acceptation et la réalisation des documents au cours du processus d'élaboration, y compris l'intégration des contributions apportées par l'entière équipe de projet (principale + sous-traitants). Le soumissionnaire décrit de manière moyennement</p>	<p><b>Max. : 2</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>détaillée la réalisation finale des documents et il inclut l'édition de textes, l'élimination des erreurs de schémas, l'uniformisation du formatage et des styles, la gestion du contenu des documents en produits livrables DID appropriés et le processus d'approbation finale du document.</p> <p><b>0 point – Faible :</b> Le soumissionnaire ne décrit pas l'élaboration, l'acceptation et la réalisation des documents au cours du processus d'élaboration, y compris l'intégration des contributions apportées par l'entière équipe de projet (principale + sous-traitants). Le soumissionnaire ne décrit pas l'édition de textes, l'élimination des erreurs de schémas, l'uniformisation du formatage et des styles, la gestion du contenu des documents en produits livrables DID appropriés et le processus d'approbation finale du document.</p>		

### 3.3 Évaluation technique

Le soumissionnaire devrait présenter une proposition technique qui comprend la version préliminaire du document de conception d'architecture, la version préliminaire de l'arriéré des produits, un tableau rempli des exigences et un tableau rempli des caractéristiques classifiées. Le tableau rempli des exigences et le tableau rempli des caractéristiques classifiées devraient être structurés conformément au « Tableau des exigences » et au « Tableau des caractéristiques classifiées » fournis ci-dessous en exemple dans la section 3.3.3. La version préliminaire du document de conception d'architecture devrait être structurée conformément au document de description des données (DID) SD 002, tel que décrit dans l'annexe « A » – Énoncé des besoins (EDB). La version préliminaire de l'arriéré des produits devrait être structurée conformément au document de description des données (DID) SD 001, tel que décrit dans l'annexe « A » – Énoncé des besoins (EDB).

**Prendre note que les exigences techniques, précisées dans l'annexe A, qui sont précédées par le terme « doit », doivent être indiquées dans le cadre de la proposition technique du soumissionnaire. Les exigences techniques, précisées dans l'annexe A, qui sont précédées par le terme « devrait », peuvent être ajoutées à la proposition technique du soumissionnaire. Le soumissionnaire reconnaît et accepte qu'une fois ajoutées à sa soumission, ces exigences techniques deviennent des exigences contractuelles obligatoires auxquelles il doit satisfaire.**

La proposition technique devrait décrire l'architecture du projet TEC3 et comment le soumissionnaire produira ce projet. La version préliminaire du document de conception d'architecture devrait décrire l'architecture proposée et la démarche que le soumissionnaire prévoit pour satisfaire aux exigences relatives au projet TEC3, et devrait comprendre une référence croisée ou la mise en correspondance de l'architecture proposée relativement aux exigences dans les tableaux remplis des exigences et des caractéristiques classifiées du soumissionnaire.

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<b>Proposition technique</b>		<b>152</b> <b>points</b> (total de 3.3.1, 3.3.1 et 3.3.3)	<b>100</b> <b>points</b> (total de 3.3.1, 3.3.1 et 3.3.3)
<p><b>3.3.1 Compréhension de la vision, des objectifs et de la portée</b></p> <p>Le niveau de compréhension et la pertinence de la démarche seront évalués. Une évaluation des défis de développement, des lacunes techniques, des tendances de la technologie et de l'utilisation potentielle des concepts du projet TEC3 par les FAC, le MDN et le RDDC dans la proposition, sera également effectuée.</p>	<p><b>20 points</b> : Bonne compréhension de la vision, de la portée et des objectifs du contrat. Le soumissionnaire expose clairement les défis de développement, les lacunes techniques existantes, les tendances de la technologie, et comment les concepts du projet TEC3 et le système TEC3 peuvent être utiles pour les FAC, le MDN et le RDDC.</p> <p><b>10 points</b> : Bonne compréhension de la vision, de la portée et des objectifs du contrat. Le soumissionnaire n'expose pas clairement les défis de développement, les lacunes techniques existantes, les tendances de la technologie, et/ou il n'expose pas comment les concepts du projet TEC3 et le système TEC3 peuvent être utiles pour les FAC, le MDN et le RDDC.</p> <p><b>0 point</b> : Peu ou pas de compréhension de la vision, de la portée et des objectifs du contrat.</p>	<b>Max. : 20</b>	<b>Min. : S. O.</b>
<p><b>3.3.2 Caractère adéquat de la solution technique</b></p> <p>En fonction des exigences énoncées dans la DDP, le caractère adéquat de la solution technique proposée par le soumissionnaire sera évalué dans son ensemble. Une évaluation sera effectuée pour déterminer si la solution proposée par le soumissionnaire est techniquement réalisable, aborde les enjeux techniques, fait appel à une complexité justifiée, et optimise la souplesse et la capacité évolutive du système.</p> <p>À noter que cette partie des critères d'évaluation, la faisabilité de la solution du soumissionnaire pour répondre aux exigences de spécifications fonctionnelles, sera évaluée dans les sections a à c. Lorsque nous évaluons la faisabilité, nous prenons en considération les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Intégralité</b> : La solution proposée tient compte de la façon dont les fonctions et caractéristiques propres au projet TEC3 sont intégrées dans le système afin qu'elles n'entrent pas en conflit les unes avec les autres;</li> <li>- <b>Défis techniques</b> : La solution proposée comprend des moyens viables pour faire face aux défis techniques perçus en mettant en œuvre les fonctions et caractéristiques;</li> <li>- <b>Complexité</b> : La solution proposée optimise les efforts de développement et démontre sa faisabilité en intégrant des technologies ou techniques préexistantes ou bien comprises, le cas échéant; la solution explique comment ces techniques et technologies seront intégrées au projet TEC3;</li> <li>- <b>Souplesse</b> : La solution proposée assure la souplesse et la convivialité future en utilisant des normes ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API bien définies, ainsi que des composants matériel ou logiciel ouverts, le cas échéant.</li> </ul>		<b>100 points</b> (total de a à c)	<b>Min. : 5</b>
<p><b>a) Quels sont les niveaux de faisabilité et de risque de la solution proposée pour répondre aux exigences de base en matière de communications et d'affichage du système TEC3 correspondant à ces caractéristiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- « Dispositifs de TEC3 »</li> <li>- « Modularité de la conception »</li> <li>- « Configuration et gestion »</li> </ul>	<p>Des points seront accordés à la faisabilité et au risque associés à l'application de ces caractéristiques, selon les quatre critères suivants. Au total, les points accordés pour les quatre critères constitueront un indice combiné.</p> <p><b>Intégralité</b> <b>10 points</b> = La proposition décrit clairement comment toutes les caractéristiques et fonctions seront intégrées sans qu'elles entrent en conflit. <b>5 points</b> = La proposition décrit clairement comment</p>	<b>Max. : 40</b>	<b>Min. : S. O.</b>
		<b>Points non cumulatifs</b>	

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
<p>- « Communications et réseautage »                      - « Chiffrement et gestion des clés »                      - « Services de communication à l'intention des utilisateurs »                      - « Surveillance de la force bleue avec GPS »                      - « Diffusion des données »                      - « Établissement des priorités relatives aux données »                      - « Affichage et interface utilisateur »</p> <p>(référence : sections 2.1, 2.2, 2.3, 3, 4, 5.1, 5.2, 7 et 8, FS TEC3)</p>	<p>certaines des caractéristiques et fonctions seront intégrées pour éviter qu'elles entrent en conflit.  <b>0 point</b> = La proposition ne décrit pas clairement comment certaines des caractéristiques et fonctions seront intégrées pour éviter d'entrer en conflit.</p> <p><b>Défis techniques</b>  <b>10 points</b> = La proposition souligne au moins 1 défi technique pertinent pour chacune des caractéristiques du système TEC3 et fournit une stratégie d'atténuation réalisable; dans les cas où le soumissionnaire ne prévoit aucun défi technique pour une caractéristique en particulier, il doit justifier (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment cette caractéristique est bien comprise et intégrée facilement.  <b>5 points</b> = La proposition souligne au moins 1 défi technique pertinent pour quelques-unes (au moins la moitié) des caractéristiques du système TEC3 et fournit quelques stratégies d'atténuation réalisables, ou, dans les cas où le soumissionnaire ne prévoit aucun défi technique pour une caractéristique en particulier, il doit justifier (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment cette caractéristique est bien comprise et intégrée facilement.  <b>0 point</b> = La proposition ne souligne aucun défi technique pertinent pour les caractéristiques du système TEC3 ou ne fournit aucune stratégie d'atténuation réalisable, ou le soumissionnaire n'a pas justifié (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment les caractéristiques ne représentent aucun enjeu.</p> <p><b>Intégration de technologies ou techniques préexistantes et niveau de maturité ou état de préparation de la solution</b>  <b>10 points</b> = La proposition explique clairement l'utilisation de la technologie ou des techniques préexistantes (exclusive, ouverte ou commerciale), utilise des solutions NMT plus matures ou d'un niveau supérieur, et explique clairement comment celles-ci seront intégrées au système TEC3; dans les cas où la technologie en place n'est pas utilisée ou que des solutions NMT de niveau inférieur sont utilisées, cette décision est justifiée dans la proposition.  <b>5 points</b> = La proposition utilise une partie de la technologie préexistante, mais n'explique pas clairement comment elle sera intégrée au système TEC3 ou, dans les cas où la technologie n'est pas utilisée, cette décision n'est pas expliquée dans la proposition.  <b>0 point</b> = La proposition n'explique pas comment la technologie préexistante sera intégrée au système TEC3, ni pourquoi cette dernière ne sera pas utilisée dans les cas où des solutions NMT de niveau inférieur sont proposées.</p> <p><b>Souplesse</b>  <b>10 points</b> = La proposition décrit clairement comment le système TEC3 se sert de l'ensemble des normes</p>		

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API bien définies, et des composants matériel ou logiciel ouverts</p> <p><b>5 points</b> = La proposition décrit comment le système TEC3 se sert d'une partie des normes ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API bien définies, et des composants matériel ou logiciel ouverts</p> <p><b>0 points</b> = La proposition ne décrit pas comment le système TEC3 se sert des normes ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API bien définies, ni des composants matériel ou logiciel ouverts</p>		
<p><b>a) Quels sont les niveaux de faisabilité et de risque de la solution proposée pour répondre aux exigences fonctionnelles « connaissance de la situation » et « commandement et contrôle de réseau » relatives au projet TEC3 correspondant à ces caractéristiques :</b></p> <p>« Surveillance de la force bleue sans GPS »            « Mises à jour de l'état de la force bleue »            « Direction du déplacement »            « Qualité de la liaison et du chemin »            « Confiance au niveau des nœuds »            « Géolocalisation des émetteurs non alliés »            « Identification des menaces visant les réseaux »            « Gestion du routage et des dispositifs en fonction des politiques »            « Mode "éteint" (contrôle d'émission) »            « Révoquer la clé de l'utilisateur »            « Établir une communauté d'intérêts chiffrée »            « Créer un canal caché »            « Envoyer de la désinformation »</p> <p>(référence : sections 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, et 6, FS TEC3)</p>	<p>Des points seront accordés à la faisabilité et au risque associés à l'application de ces caractéristiques, selon les quatre critères suivants. Au total, les points accordés pour les quatre critères constitueront un indice combiné.</p> <p><b>Intégralité</b>  <b>10 points</b> = La proposition décrit clairement comment toutes les caractéristiques et fonctions seront intégrées sans qu'elles entrent en conflit.  <b>5 points</b> = La proposition décrit clairement comment certaines des caractéristiques et fonctions seront intégrées pour éviter qu'elles entrent en conflit.  <b>0 point</b> = La proposition ne décrit pas clairement comment certaines des caractéristiques et fonctions seront intégrées pour éviter d'entrer en conflit.</p> <p><b>Défis techniques</b>  <b>10 points</b> = La proposition souligne au moins 1 défi technique pertinent pour chacune des caractéristiques du système TEC3 et fournit une stratégie d'atténuation réalisable; dans les cas où le soumissionnaire ne prévoit aucun défi technique pour une caractéristique en particulier, il doit justifier (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment cette caractéristique est bien comprise et intégrée facilement.  <b>5 points</b> = La proposition souligne au moins 1 défi technique pertinent pour quelques-unes (au moins la moitié) des caractéristiques du système TEC3 et fournit quelques stratégies d'atténuation réalisables, ou, dans les cas où le soumissionnaire ne prévoit aucun défi technique pour une caractéristique en particulier, il doit justifier (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment cette caractéristique est bien comprise et intégrée facilement.  <b>0 point</b> = La proposition ne souligne aucun défi technique pertinent pour les caractéristiques du système TEC3 ou ne fournit aucune stratégie d'atténuation réalisable, ou le soumissionnaire n'a pas justifié (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment les caractéristiques ne représentent aucun enjeu.</p> <p><b>Intégration de technologies ou techniques préexistantes</b></p>	<p><b>Max. : 40</b></p> <p><b>Points non cumulatifs</b></p>	<p><b>Min. : S. O.</b></p>



Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	<p>réalisable; dans les cas où le soumissionnaire ne prévoit aucun défi technique pour une caractéristique en particulier, il doit justifier (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment cette caractéristique est bien comprise et intégrée facilement.</p> <p><b>2,5 points</b> = La proposition souligne au moins 1 défi technique pertinent pour quelques-unes (au moins la moitié) des caractéristiques du système TEC3 et fournit quelques stratégies d'atténuation réalisables, ou, dans les cas où le soumissionnaire ne prévoit aucun défi technique pour une caractéristique en particulier, il doit justifier (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment cette caractéristique est bien comprise et intégrée facilement.</p> <p><b>0 point</b> = La proposition ne souligne aucun défi technique pertinent pour les caractéristiques du système TEC3 ou ne fournit aucune stratégie d'atténuation réalisable, ou le soumissionnaire n'a pas justifié (en faisant référence à une solution mature actuelle) comment les caractéristiques ne représentent aucun enjeu.</p> <p><b>Intégration de technologies ou techniques préexistantes</b></p> <p><b>5 points</b> = La proposition explique clairement l'utilisation de la technologie ou des techniques préexistantes (exclusive, ouverte ou commerciale), utilise des solutions NMT plus matures ou d'un niveau supérieur, et explique clairement comment celles-ci seront intégrées au système TEC3; dans les cas où la technologie en place n'est pas utilisée ou que des solutions NMT de niveau inférieur sont utilisées, cette décision est justifiée dans la proposition.</p> <p><b>2,5 points</b> = La proposition utilise une partie de la technologie préexistante, mais n'explique pas clairement comment elle sera intégrée au système TEC3 ou, dans les cas où la technologie n'est pas utilisée, cette décision n'est pas expliquée dans la proposition.</p> <p><b>0 point</b> = La proposition n'explique pas comment la technologie préexistante sera intégrée au système TEC3, ni pourquoi cette dernière ne sera pas utilisée dans les cas où des solutions NMT de niveau inférieur sont proposées.</p> <p><b>Souplesse</b></p> <p><b>5 points</b> = La proposition décrit clairement comment le système TEC3 se sert de l'ensemble des normes ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API bien définies, et des composants matériel ou logiciel ouverts</p> <p><b>2,5 points</b> = La proposition décrit comment le système TEC3 se sert d'une partie des normes ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API bien définies, et des composants matériel ou logiciel ouverts</p> <p><b>0 points</b> = La proposition ne décrit pas comment le système TEC3 se sert des normes ouvertes, des principes de conception modulaires et évolutifs, des API</p>		

Critères d'évaluation	Échelle	Points max.	Points min.
	bien définies, ni des composants matériel ou logiciel ouverts		

### 3.3.3 Tableau des exigences et tableau des caractéristiques classifiées

Le soumissionnaire devrait remplir le tableau des exigences et le tableau des caractéristiques classifiées en exemple. Pour chaque élément facultatif inclus dans la soumission, le soumissionnaire reçoit des points supplémentaires dans la portion d'évaluation technique de la soumission. La valeur des points obtenus est calculée en ajoutant le nombre de points reçus dans la colonne « Points supplémentaires disponibles » et en mettant le résultat à l'échelle selon un facteur de 0,1.

Par exemple, si le soumissionnaire propose d'inclure les éléments facultatifs « NETWORK.12 » et « NETWORK.14 » dans la soumission, il reçoit alors un total de  $(10 + 10) \times 0,1 = 2$  points dans la portion d'évaluation technique de la soumission.

Le nombre maximal de points supplémentaires disponibles dans cette section est de 32. Elle ne comprend aucun nombre minimum de points.

#### REMARQUE CONCERNANT LE TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES CLASSIFIÉES

Le tableau des caractéristiques classifiées comprend quatre critères : CYBER\_OPS.1, CYBER\_OPS.2, CYBER\_OPS.3 et CYBER\_OPS.4. Ces catégories correspondent aux caractéristiques classifiées décrites dans la référence « Specifications for advanced capabilities of the Tactical Edge Cyber Command and Control (TEC3) project (U) », DRDC-RDDC-2016-D002, où CYBER\_OPS.1 correspond à la catégorie avec les exigences décrites à la section 1, CYBER\_OPS.2 correspond à la catégorie avec les exigences décrites à la section 2, CYBER\_OPS.3 correspond à la catégorie avec les exigences décrites à la section 3 et CYBER\_OPS.4 correspond à la catégorie avec les exigences décrites à la section 4.

Pour chacune des caractéristiques classifiées supplémentaires que le soumissionnaire inclut dans la soumission (excédant le minimum requis de 2), le soumissionnaire recevra des points supplémentaires.

#### TABLEAU DES EXIGENCES

N° de l'exigence	Nom de l'exigence	Obligatoire (DOIT)	Facultatif (DEVRAIT)	Inclus dans la soumission de l'entrepreneur	Points supplémentaires disponibles
1	DEVICE.1	X		OUI	0
2	DEVICE.2	X		OUI	0
3	DEVICE.3	X		OUI	0
4	DEVICE.4	X		OUI	0
5	DEVICE.5	X		OUI	0
6	DEVICE.6		X	OUI ou NON? _____	1
7	DEVICE.7	X		OUI	0



**Demande de proposition (DDP) - Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace – TEC3  
No. de processus de soumission W7714-145970/B**

N° de l'exigence	Nom de l'exigence	Obligatoire (DOIT)	Facultatif (DEVRAIT)	Inclus dans la soumission de l'entrepreneur	Points supplémentaires disponibles
8	DEVICE.8		X	OUI ou NON? _____	1
9	DEVICE.9		X	OUI ou NON? _____	1
10	DEVICE.10		X	OUI ou NON? _____	1
11	DEVICE.11	X		OUI	0
12	DEVICE.12		X	OUI ou NON? _____	1
13	DEVICE.13	X		OUI	0
14	DEVICE.14		X	OUI ou NON? _____	1
15	DEVICE.15		X	OUI ou NON? _____	1
16	DEVICE.16	X		OUI	0
17	DEVICE.17		X	OUI ou NON? _____	1
18	DEVICE.18	X		OUI	0
19	DEVICE.19	X		OUI	0
20	MOD.1	X		OUI	0
21	MOD.2		X	OUI ou NON? _____	5
22	MOD.3		X	OUI ou NON? _____	5
23	MOD.4	X		OUI	0
24	CONFIG.1	X		OUI	0
25	CONFIG.2	X		OUI	0
26	CONFIG.3	X		OUI	0
27	CONFIG.4	X		OUI	0
28	CONFIG.5	X		OUI	0
29	NETWORK.1	X		OUI	0
30	NETWORK.2	X		OUI	0
31	NETWORK.3	X		OUI	0
32	NETWORK.4	X		OUI	0
33	NETWORK.5	X		OUI	0
34	NETWORK.6	X		OUI	0
35	NETWORK.7	X		OUI	0
36	NETWORK.8	X		OUI	0
37	NETWORK.9		X	OUI ou NON? _____	1
38	NETWORK.10	X		OUI	0
39	NETWORK.11	X		OUI	0
40	NETWORK.12		X	OUI ou NON? _____	10
41	NETWORK.13	X		OUI	0
42	NETWORK.14		X	OUI ou NON? _____	10
43	NETWORK.15		X	OUI ou NON? _____	1
44	NETWORK.16		X	OUI ou NON? _____	1
45	NETWORK.17	X		OUI	0
46	NETWORK.18		X	OUI ou NON? _____	1
47	NETWORK.19		X	OUI ou NON? _____	1
48	NETWORK.20		X	OUI ou NON? _____	1
49	NETWORK.21		X	OUI ou NON? _____	1
50	NETWORK.22		X	OUI ou NON? _____	1
51	DATASERV.1	S. O.	S. O.	S. O.	0
52	DATASERV.2	X		OUI	0
53	DATASERV.3		X	OUI ou NON? _____	10
54	DATASERV.4	X		OUI	0
55	DATASERV.5	X		OUI	0
56	DATASERV.6		X	OUI ou NON? _____	1
57	DATASERV.7	S. O.	S. O.	S. O.	0
58	DATASERV.8		X	OUI ou NON? _____	1
59	DATASERV.9		X	OUI ou NON? _____	1
60	DATASERV.10		X	OUI ou NON? _____	1
61	COMM.1	X		OUI	0
62	COMM.2a	X		OUI	0
63	COMM.2b	X		OUI	0
64	COMM.2c	X		OUI	0
65	COMM.2d	X		OUI	0
66	COMM.2e	X		OUI	0
67	COMM.3	X		OUI	0
68	COMM.4	X		OUI	0
69	COMM.5	X		OUI	0
70	COMM.6a	S. O.	S. O.	S. O.	0

**Demande de proposition (DDP) - Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace – TEC3  
No. de processus de soumission W7714-145970/B**

N° de l'exigence	Nom de l'exigence	Obligatoire (DOIT)	Facultatif (DEVRAIT)	Inclus dans la soumission de l'entrepreneur	Points supplémentaires disponibles
71	COMM.6b		X	OUI ou NON? _____	1
72	COMM.6c		X	OUI ou NON? _____	1
73	COMM.7a		X	OUI ou NON? _____	1
74	COMM.7b		X	OUI ou NON? _____	1
75	COMM.7c		X	OUI ou NON? _____	1
76	ENCRYPT.1	X		OUI	0
77	ENCRYPT.2	X		OUI	0
78	ENCRYPT.3	X		OUI	0
79	ENCRYPT.4		X	OUI ou NON? _____	1
80	ENCRYPT.5	X		OUI	0
81	ENCRYPT.6	X		OUI	0
82	ENCRYPT.7	X		OUI	0
83	ENCRYPT.8	X		OUI	0
84	ENCRYPT.9	X		OUI	0
85	ENCRYPT.10		X	OUI ou NON? _____	1
86	ENCRYPT.11		X	OUI ou NON? _____	1
87	ENCRYPT.12a	X		OUI	0
88	ENCRYPT.12b		X	OUI ou NON? _____	20
89	ENCRYPT.13	X		OUI	0
90	ENCRYPT.14	X		OUI	0
91	ENCRYPT.15	X		OUI	0
92	ENCRYPT.16		X	OUI ou NON? _____	1
93	ENCRYPT.17		X	OUI ou NON? _____	1
94	ENCRYPT.18	X		OUI	0
95	ENCRYPT.19	X		OUI	0
96	ENCRYPT.20	X		OUI	0
97	ENCRYPT.21	X		OUI	0
98	ENCRYPT.22	X		OUI	0
99	ENCRYPT.23	X		OUI	0
100	ENCRYPT.24	X		OUI	0
101	ENCRYPT.25	X		OUI	0
102	ENCRYPT.26	X		OUI	0
103	ENCRYPT.27	X		OUI	0
104	ENCRYPT.28	X		OUI	0
105	ENCRYPT.29		X	OUI ou NON? _____	1
106	ENCRYPT.30	X		OUI	0
107	ENCRYPT.31		X	OUI ou NON? _____	1
108	ENCRYPT.32		X	OUI ou NON? _____	1
109	ENCRYPT.33		X	OUI ou NON? _____	1
110	ENCRYPT.34		X	OUI ou NON? _____	1
111	ENCRYPT.35	X		OUI	0
112	UCS.1	X		OUI	0
113	UCS.2	X		OUI	0
114	UCS.3	X		OUI	0
115	UCS.4	X		OUI	0
116	UCS.5	X		OUI	0
117	UCS.6	X		OUI	0
118	UCS.7	X		OUI	0
119	UCS.8	X		OUI	0
120	UCS.9	X		OUI	0
121	UCS.10	X		OUI	0
122	UCS.11	X		OUI	0
123	UCS.12a	X		OUI	0
124	UCS.12b	X		OUI	0
125	UCS.12c		X	OUI ou NON? _____	5
126	UCS.12d		X	OUI ou NON? _____	1
127	UCS.13	X		OUI	0
128	UCS.14	X		OUI	0
129	UCS.15	X		OUI	0
130	UCS.16	X		OUI	0
131	UCS.17	X		OUI	0
132	UCS.18	X		OUI	0
133	UCS.19	X		OUI	0

**Demande de proposition (DDP) - Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace – TEC3  
No. de processus de soumission W7714-145970/B**

N° de l'exigence	Nom de l'exigence	Obligatoire (DOIT)	Facultatif (DEVRAIT)	Inclus dans la soumission de l'entrepreneur	Points supplémentaires disponibles
134	BFT_GPS.1	X		OUI	0
135	BFT_GPS.2	X		OUI	0
136	BFT_GPS.3	X		OUI	0
137	BFT_GPS.4	X		OUI	0
138	BFT_GPS.5	X		OUI	0
139	BFT_GPS.6	X		OUI	0
140	BFT_GPS.7	X		OUI	0
141	BFT_GPS.8	X		OUI	0
142	BFT_GPS.9	X		OUI	0
143	BFT_NOGPS.1	X		OUI	0
144	BFT_NOGPS.2		X	OUI ou NON? _____	10
145	BFT_NOGPS.3	X		OUI	0
146	BFT_NOGPS.4	X		OUI	0
147	BFT_NOGPS.5	X		OUI	0
148	BFT_NOGPS.6		X	OUI ou NON? _____	1
149	BFT_NOGPS.7	X		OUI	0
150	STATUS.1	X		OUI	0
151	STATUS.2	X		OUI	0
152	STATUS.3	X		OUI	0
153	STATUS.4	X		OUI	0
154	STATUS.5	X		OUI	0
155	DIRECTION.1	X		OUI	0
156	DIRECTION.2	X		OUI	0
157	DIRECTION.3	X		OUI	0
158	DIRECTION.4	X		OUI	0
159	LR_QUAL.1	X		OUI	0
160	LR_QUAL.2	X		OUI	0
161	LR_QUAL.3	X		OUI	0
162	LR_QUAL.4	X		OUI	0
163	LR_QUAL.5	X		OUI	0
164	LR_QUAL.6		X	OUI ou NON? _____	1
165	LR_QUAL.7	X		OUI	0
166	LR_QUAL.8	X		OUI	0
167	LR_QUAL.9	X		OUI	0
168	LR_QUAL.10	X		OUI	0
169	LR_QUAL.11	X		OUI	0
170	LR_QUAL.12		X	OUI ou NON? _____	1
171	TRUST.1	X		OUI	0
172	TRUST.2a	X		OUI	0
173	TRUST.2b	X		OUI	0
174	TRUST.2c		X	OUI ou NON? _____	1
175	TRUST.2d		X	OUI ou NON? _____	1
176	TRUST.2e		X	OUI ou NON? _____	1
177	TRUST.2f	X		OUI	0
178	TRUST.3	X		OUI	0
179	TRUST.4	X		OUI	0
180	TRUST.5	X		OUI	0
181	TRUST.6	X		OUI	0
182	TRUST.7	X		OUI	0
183	TRUST.8	X		OUI	0
184	TRUST.9		X	OUI ou NON? _____	10
185	TRUST.10	X		OUI	0
186	TRUST.11	X		OUI	0
187	TRUST.12	X		OUI	0
188	TRUST.13	X		OUI	0
189	TRUST.14	X		OUI	0
190	TRUST.15	X		OUI	0
191	TRUST.16	X		OUI	0
192	GEO_THREAT.1	X		OUI	0
193	GEO_THREAT.2	X		OUI	0
194	GEO_THREAT.3	X		OUI	0
195	GEO_THREAT.4	X		OUI	0
196	GEO_THREAT.5	X		OUI	0

**Demande de proposition (DDP) - Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace – TEC3  
No. de processus de soumission W7714-145970/B**

N° de l'exigence	Nom de l'exigence	Obligatoire (DOIT)	Facultatif (DEVRAIT)	Inclus dans la soumission de l'entrepreneur	Points supplémentaires disponibles
197	GEO_THREAT.6		X	OUI ou NON? _____	15
198	GEO_THREAT.7		X	OUI ou NON? _____	1
199	GEO_THREAT.8		X	OUI ou NON? _____	1
200	GEO_THREAT.9	S. O.	S. O.	S. O.	0
201	GEO_THREAT.10	X		OUI	0
202	GEO_THREAT.11		X	OUI ou NON? _____	1
203	NET_THREAT.1	X		OUI	0
204	NET_THREAT.2	X		OUI	0
205	NET_THREAT.3	X		OUI	0
206	NET_THREAT.4	X		OUI	0
207	NET_THREAT.5		X	OUI ou NON? _____	1
208	NET_THREAT.6		X	OUI ou NON? _____	1
209	NET_THREAT.7	X		OUI	0
210	NET_THREAT.8		X	OUI ou NON? _____	1
211	NET_THREAT.9	X		OUI	0
212	NET_THREAT.10	X		OUI	0
213	NET_THREAT.11	X		OUI	0
214	NET_THREAT.12	X		OUI	0
215	NET_THREAT.13	X		OUI	0
216	NET_THREAT.14	X		OUI	0
217	NET_THREAT.15	X		OUI	0
218	NET_THREAT.16	X		OUI	0
219	NET_THREAT.17	X		OUI	0
220	POLICY_RDM.1	X		OUI	0
221	POLICY_RDM.2	X		OUI	0
222	POLICY_RDM.3	X		OUI	0
223	POLICY_RDM.4	X		OUI	0
224	POLICY_RDM.5a	X		OUI	0
225	POLICY_RDM.5b	X		OUI	0
226	POLICY_RDM.5c	S. O.	S. O.	S. O.	0
227	POLICY_RDM.5d	X		OUI	0
228	POLICY_RDM.6a	X		OUI	0
229	POLICY_RDM.6b		X	OUI ou NON? _____	1
230	POLICY_RDM.6c		X	OUI ou NON? _____	1
231	POLICY_RDM.7	X		OUI	0
232	DARK.1		X	OUI ou NON? _____	2
233	DARK.2		X	OUI ou NON? _____	1
234	DARK.3		X	OUI ou NON? _____	5
235	DARK.4		X	OUI ou NON? _____	1
236	DARK.5		X	OUI ou NON? _____	5
237	DARK.6		X	OUI ou NON? _____	1
238	DARK.7		X	OUI ou NON? _____	1
239	DARK.8		X	OUI ou NON? _____	1
240	DARK.9		X	OUI ou NON? _____	1
241	DARK.10		X	OUI ou NON? _____	1
242	DARK.11		X	OUI ou NON? _____	1
243	DARK.12		X	OUI ou NON? _____	1
244	REVOKE.1	X		OUI	0
245	REVOKE.2	X		OUI	0
246	REVOKE.3	X		OUI	0
247	REVOKE.4	X		OUI	0
248	REVOKE.5	X		OUI	0
249	REVOKE.6	X		OUI	0
250	REVOKE.7	X		OUI	0
251	REVOKE.8	X		OUI	0
252	REVOKE.9	X		OUI	0
253	COI.1		X	OUI ou NON? _____	10
254	COI.2		X	OUI ou NON? _____	1
255	COI.3		X	OUI ou NON? _____	1
256	COI.4		X	OUI ou NON? _____	1
257	COI.5		X	OUI ou NON? _____	1
258	COI.6		X	OUI ou NON? _____	10
259	COI.7		X	OUI ou NON? _____	1

**Demande de proposition (DDP) - Commandement de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace – TEC3  
No. de processus de soumission W7714-145970/B**

N° de l'exigence	Nom de l'exigence	Obligatoire (DOIT)	Facultatif (DEVRAIT)	Inclus dans la soumission de l'entrepreneur	Points supplémentaires disponibles
260	COI.8		X	OUI ou NON? _____	1
261	COI.9		X	OUI ou NON? _____	1
262	COI.10		X	OUI ou NON? _____	1
263	COI.11		X	OUI ou NON? _____	1
264	COI.12		X	OUI ou NON? _____	1
265	COVERT.1		X	OUI ou NON? _____	10
266	COVERT.2		X	OUI ou NON? _____	10
267	COVERT.3		X	OUI ou NON? _____	1
268	COVERT.4		X	OUI ou NON? _____	1
269	COVERT.5		X	OUI ou NON? _____	1
270	COVERT.6		X	OUI ou NON? _____	1
271	COVERT.7		X	OUI ou NON? _____	1
272	COVERT.8		X	OUI ou NON? _____	1
273	COVERT.9		X	OUI ou NON? _____	1
274	MISINF.1	X		OUI	0
275	MISINF.2	X		OUI	0
276	MISINF.3	X		OUI	0
277	MISINF.4	X		OUI	0
278	MISINF.5		X	OUI ou NON? _____	1
279	MISINF.6	X		OUI	0
280	MISINF.7	X		OUI	0
281	MISINF.8	X		OUI	0
282	MISINF.9	X		OUI	0
283	MISINF.10	X		OUI	0
284	DISSEM.1	X		OUI	0
285	DISSEM.2	X		OUI	0
286	DISSEM.3	X		OUI	0
287	DISSEM.4		X	OUI ou NON? _____	10
288	DISPLAY.1	X		OUI	0
289	DISPLAY.2	X		OUI	0
290	DISPLAY.3	X		OUI	0
291	DISPLAY.4	X		OUI	0
292	DISPLAY.5	X		OUI	0
293	DISPLAY.6	X		OUI	0
294	DISPLAY.7	S. O.	S. O.	S. O.	0
295	DISPLAY.8	X		OUI	0
296	DISPLAY.9	X		OUI	0
297	DISPLAY.10	X		OUI	0
298	DISPLAY.11	S. O.	S. O.	S. O.	0
299	DISPLAY.12	X		OUI	0
300	DISPLAY.13		X	OUI ou NON? _____	1
<b>NOMBRE MAXIMAL DE POINTS POUR LES EXIGENCES FACULTATIVES (SCORE BRUT)</b>					<b>240</b>
<b>NOMBRE MAXIMAL DE POINTS POUR LES EXIGENCES FACULTATIVES = (SCORE BRUT) X 0,1</b>					<b>24</b>

**TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES CLASSIFIÉES**

Nom de la caractéristique classifiée	Incluse dans la soumission (le soumissionnaire doit en sélectionner au moins 2)	Points supplémentaires disponibles
CYBER_OPS.1	OUI ou NON? _____	Pour 2 caractéristiques, les soumissionnaires reçoivent 0 point.
CYBER_OPS.2	OUI ou NON? _____	
CYBER_OPS.3	OUI ou NON? _____	Pour 3 caractéristiques, les soumissionnaires reçoivent 40 points.
CYBER_OPS.4	OUI ou NON? _____	Pour 4 caractéristiques, les soumissionnaires reçoivent 80 points.

<b>NOMBRE MAXIMAL DE POINTS POUR LES EXIGENCES CLASSIFIÉES (SCORE BRUT)</b>	<b>80</b>
<b>NOMBRE MAXIMAL DE POINTS POUR LES EXIGENCES CLASSIFIÉES = (SCORE BRUT) X 0,1</b>	<b>8</b>

Total des points supplémentaires disponibles à l'échelle pour les exigences facultatives et les exigences classifiées :  $24 + 8 = 32$  points supplémentaires disponibles pour la portion d'évaluation technique de la soumission.

## PARTIE 5 - ATTESTATIONS

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations et les renseignements connexes 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. Le Canada déclarera une soumission non recevable, ou à un manquement de la part de l'entrepreneur à l'une de ses obligations prévues au contrat, s'il est établi qu'une attestation du soumissionnaire est fautive, 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 peut être déclarée non recevable, ou constituer un manquement aux termes du contrat.

### 1. Attestations préalables à l'attribution du contrat

#### 1.1 Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire et ses affiliés, respectent les dispositions stipulées à l'article 01 Dispositions relatives à l'intégrité - soumission, des instructions uniformisées 2003. Les renseignements connexes, tels que requis aux dispositions relatives à l'intégrité, assisteront le Canada à confirmer que les attestations sont véridiques.

#### 1.2 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](http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml) » ([http://www.travail.gc.ca/fra/normes\\_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml](http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml)) du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible sur le site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) - Travail](#).

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.

Le Canada aura aussi le droit de résilier le contrat pour manquement si l'entrepreneur, ou tout membre de la coentreprise si l'entrepreneur est une coentreprise, figure dans la liste des « [soumissionnaires à admissibilité limitée](#) » du PCF pendant la durée du contrat.

Le soumissionnaire doit fournir à l'autorité contractante la Pièce jointe 1 - Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation, avant l'attribution du contrat. Si le soumissionnaire est une coentreprise, il doit fournir à l'autorité contractante l'attestation Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation remplie pour chaque membre de la coentreprise.

#### 1.3 Attestation du contenu canadien

Cet achat est limité aux produits canadiens et aux services canadiens.

Le soumissionnaire atteste que :

- ( ) au moins 80 p. 100 du prix total de la soumission correspond à des produits canadiens et des services canadiens tel qu'il est défini au paragraphe 5 de la clause A3050T.

Pour de plus amples renseignements afin de déterminer le contenu canadien de plusieurs produits, plusieurs services ou une combinaison de produits et de services, consulter l'Annexe 3.6(9), Exemple 2 du guide des approvisionnements (<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-approvisionnements>).

1.3.1 Clause du guide des CCUA A3050T (2010-01-11), Définition du contenu canadien

#### **1.4 Statut et disponibilité du personnel**

Le soumissionnaire atteste que, s'il obtient le contrat découlant de la demande de soumissions, chaque individu proposé dans sa soumission sera disponible pour exécuter les travaux, tel qu'exigé par les représentants du Canada, au moment indiqué dans la demande de soumissions ou convenue avec ce dernier. Si pour des raisons hors de son contrôle, le soumissionnaire est incapable de fournir les services d'un individu identifié dans sa soumission, le soumissionnaire peut proposer un remplaçant avec des qualités et une expérience similaire. Le soumissionnaire doit aviser l'autorité contractante de la raison pour le remplacement et fournir le nom, les qualités et l'expérience du remplaçant proposé. Aux fins de cette clause, seules les raisons suivantes seront considérées comme étant hors du contrôle du soumissionnaire : la mort, la maladie, le congé de maternité et parental, la retraite, la démission, le congédiement justifié ou la résiliation par manquement d'une entente.

Si le soumissionnaire a proposé un individu qui n'est pas un employé du soumissionnaire, le soumissionnaire il atteste qu'il a la permission de l'individu d'offrir ses services pour l'exécution des travaux et de soumettre son curriculum vitae au Canada. Le soumissionnaire doit, sur demande de l'autorité contractante, fournir une confirmation écrite, signée par l'individu, de la permission donnée au soumissionnaire ainsi que de sa disponibilité. Le défaut de répondre à la demande pourrait avoir pour conséquence que la soumission soit déclarée non recevable.

#### **1.5 Études et expérience**

Le soumissionnaire atteste qu'il a vérifié tous les renseignements fournis dans les curriculum vitae et les documents à l'appui présentés avec sa soumission, plus particulièrement les renseignements relatifs aux études, aux réalisations, à l'expérience et aux antécédents professionnels, et que ceux-ci sont exacts. En outre, le soumissionnaire garantit que chaque individu qu'il a proposé est en mesure d'exécuter les travaux prévus dans le contrat éventuel.

#### **1.6 Compétences linguistiques**

Le soumissionnaire atteste qu'il possède les compétences linguistiques requises pour exécuter les travaux conformément à l'Énoncé des travaux.

En déposant une soumission, le soumissionnaire atteste que l'information fournie par le soumissionnaire pour répondre aux exigences plus haut est exacte et complète.



## PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 5 PROGRAMME DE CONTRATS FÉDÉRAUX POUR L'ÉQUITÉ EN MATIÈRE D'EMPLOI – ATTESTATION

Je, soumissionnaire, en présentant les renseignements suivants à l'autorité contractante, atteste que les renseignements fournis sont exacts à la date indiquée ci-dessous. Les attestations fournies au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment. Je comprends que le Canada déclarera une soumission non recevable, ou un entrepreneur en situation de manquement, si une attestation est jugée fautive, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions, ou pendant la durée du contrat. Le Canada aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations d'un soumissionnaire. À défaut de répondre à toute demande ou exigence imposée par le Canada, la soumission peut être déclarée non recevable ou constituer un manquement aux termes du contrat.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi, visitez le site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) - Travail](#).

Date : \_\_\_\_\_ (AAAA/MM/JJ) [si aucune date n'est indiquée, la date de clôture de la demande de soumissions sera utilisée]

Compléter à la fois A et B.

A. Cochez seulement une des déclarations suivantes :

- A1. Le soumissionnaire atteste qu'il n'a aucun effectif au Canada.
- A2. Le soumissionnaire atteste qu'il est un employeur du secteur public.
- A3. Le soumissionnaire atteste qu'il est un [employeur sous réglementation fédérale](#), en vertu de la [Loi sur l'équité en matière d'emploi](#).
- A4. Le soumissionnaire atteste qu'il a un effectif combiné de moins de 100 employés au Canada (l'effectif combiné comprend les employés permanents à temps plein, les employés permanents à temps partiel et les employés temporaires [les employés temporaires comprennent seulement ceux qui ont travaillé pendant 12 semaines ou plus au cours d'une année civile et qui ne sont pas des étudiants à temps plein]).

A5. Le soumissionnaire a un effectif combiné de 100 employés ou plus au Canada; et

- A5.1. Le soumissionnaire atteste qu'il a conclu un [Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi](#) valide et en vigueur avec EDSC - Travail.

**OU**

- A5.2. Le soumissionnaire a présenté [l'Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi \(LAB1168\)](#) à EDSC - Travail. Comme il s'agit d'une condition à l'attribution d'un contrat, remplissez le formulaire intitulé [Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi \(LAB1168\)](#), signez-le en bonne et due forme et transmettez-le à EDSC - Travail.

B. Cochez seulement une des déclarations suivantes :

- B1. Le soumissionnaire n'est pas une coentreprise.

**OU**

- B2. Le soumissionnaire est une coentreprise et chaque membre de la coentreprise doit fournir à l'autorité contractante l'annexe Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation. (Consultez la section sur les coentreprises des instructions uniformisées.)

## **PARTIE 6 - EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES**

### **1. Exigences relatives à la sécurité**

1.1 Avant l'attribution d'un contrat, les conditions suivantes doivent être respectées :

- (a) Le soumissionnaire doit satisfaire à toutes les exigences de sécurité énoncées à la Partie 7 - Clauses du contrat subséquent, article 3.0, Exigences en matière de sécurité;
- (b) les individus proposés par le soumissionnaire qui doivent avoir accès à des renseignements ou à des biens de nature protégée ou classifiée ou à des établissements de travail dont l'accès est réglementé doivent posséder une attestation de sécurité tel qu'indiqué à la Partie 7 - Clauses du contrat subséquent;
- (c) le soumissionnaire doit fournir le nom de tous les individus qui devront avoir accès à des renseignements ou à des biens de nature protégée ou classifiée ou à des établissements de travail dont l'accès est réglementé;
- (d) le lieu proposé par le soumissionnaire pour la réalisation des travaux ou la sauvegarde des documents doit satisfaire aux exigences relatives à la sécurité précisées à la Partie 7 - Clauses du contrat subséquent;
- (e) le soumissionnaire doit fournir l'adresse du ou des lieux proposés pour la réalisation des travaux ou la sauvegarde des documents.

1.2 On rappelle aux soumissionnaires d'obtenir rapidement la cote de sécurité requise. La décision de retarder l'attribution du contrat, pour permettre au soumissionnaire retenu d'obtenir la cote de sécurité requise, demeure à l'entière discrétion de l'autorité contractante.

1.3 Pour de plus amples renseignements sur les exigences relatives à la sécurité, les soumissionnaires devraient consulter le document « Exigences de sécurité dans les demandes de soumissions de TPSGC - Instructions pour les soumissionnaires » (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/lc-pl/lc-pl-fra.html#a31>) sur le site Web Documents uniformisés d'approvisionnement ministériel.

### **1.4 Distribution de documents classifiés**

Pour obtenir une copie de la Pièce jointe 3 de l'Annexe A qui est classifiée, les soumissionnaires doivent satisfaire à toutes les exigences de sécurité énoncées à l'Article 3.0, Exigences en matière de sécurité, de la Partie 7, Clauses du contrat subséquent. Les soumissionnaires doivent communiquer avec l'autorité contractante par courriel et lui fournir les renseignements suivants pour lancer le processus de vérification de sécurité :

- 1- dénomination sociale de l'entrepreneur;
- 2- adresse de l'emplacement ou des locaux où l'entrepreneur conservera les renseignements classifiés;
- 3- nom, date de naissance et citoyenneté de toutes les personnes qui auront besoin d'accéder aux renseignements classifiés ou protégés.

Une fois qu'elle aura reçu ces renseignements, l'autorité contractante confirmera auprès du Programme de sécurité des contrats de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada que le soumissionnaire satisfait aux exigences en matière de sécurité avant de lui faire parvenir

le document classifié. Tous les documents classifiés doivent être renvoyés par la poste à l'autorité contractante à la fin de la période de soumission. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ce processus, communiquer avec l'autorité contractante.

**2. Capacité financière**

Clause du guide des CUA A9033T (2012-07-16), Capacité financière

**3. Exigences relatives aux marchandises contrôlées**

Clause du guide des CUA A9130T (2014-11-27), Programme des marchandises contrôlées

## PARTIE 7 - 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.

### 1.1 Énoncé des besoins

L'entrepreneur doit exécuter les travaux conformément à l'énoncé des besoins qui se trouve à l'annexe « A » et à la soumission technique de l'entrepreneur daté du \_\_\_\_\_.

### 1.2 Autorisation de tâches - uniquement pour les travaux optionnels indiqués à la Pièce jointe 1 de l'Annexe A

Une partie des travaux du contrat seront réalisés sur demande, au moyen d'une autorisation de tâches. Les travaux décrits dans l'autorisation de tâches doivent être conformes à la portée des travaux du contrat.

#### 1.2.1 Processus d'autorisation des tâches

- a) Le chargé de projet fournira à l'entrepreneur une description des tâches au moyen du Formulaire d'autorisation des tâches — DND 626.
- b) L'autorisation de tâches comprendra les détails des activités à exécuter, une description des produits à livrer et un calendrier indiquant les dates d'achèvement des activités principales ou les dates de livraison des produits livrables. L'autorisation de tâches comprendra également la base et les méthodes de paiement applicables, comme le précise le contrat.
- c) L'entrepreneur doit fournir au chargé de projet, dans les dix jours civils suivant sa réception, le coût estimatif total proposé pour l'exécution du travail et une ventilation des coûts, établie conformément à la base de paiement précisée dans le contrat.
- d) L'entrepreneur ne doit pas commencer les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de tâches du responsable technique ou de l'autorité contractante, selon le premier cas applicable. L'entrepreneur convient que toute tâche exécutée avant d'avoir reçu l'autorisation de tâches est exécutée à ses risques.

#### 1.2.2 Limite d'autorisation de tâches

Le responsable technique peut autoriser les autorisations de tâches individuelles jusqu'à une limite de 100,000.00 \$, les taxes applicables incluses, y compris toutes révisions.

Une autorisation de tâches qui dépasserait cette limite doit être autorisée par l'autorité contractante avant d'être émise.

#### 1.2.3 Rapports d'utilisation périodiques - Contrats avec autorisation de tâches

L'entrepreneur doit compiler et tenir à jour des données sur les services fournis au gouvernement fédéral, conformément à l'autorisation de tâches approuvée émise dans le cadre du contrat.

L'entrepreneur doit fournir ces données conformément aux exigences d'établissement de rapports précisées ci-dessous. Si certaines données ne sont pas disponibles, la raison doit en être indiquée. Si aucun service n'a été fourni pendant une période donnée, l'entrepreneur doit soumettre un rapport portant la mention " néant ".

Les données doivent être présentées tous les 1 juin de chaque année du contrat à l'autorité contractante.

#### **1.2.4 Exigence en matière de rapport - Explications**

Il faut tenir à jour un dossier détaillé de toutes les tâches approuvées pour chaque contrat avec une autorisation de tâches (AT). Le dossier doit comprendre :

##### **Pour chaque AT autorisée:**

- le numéro de la tâche autorisée ou le numéro de révision de la tâche;
- le titre ou une courte description de chaque tâche autorisée;
- le coût estimatif total précisé dans l'AT autorisée de chaque tâche, excluant les taxes applicables;
- le montant total, excluant les taxes applicables, dépensé jusqu'à maintenant pour chaque AT autorisée;
- dates de début et de fin de chaque AT autorisée;
- l'état actuel de chaque AT autorisée, (s'il y a lieu).

##### **Pour toutes les AT autorisées:**

- Le montant (excluant les taxes applicables) précisé dans le contrat (selon la dernière modification, s'il y a lieu) de la responsabilité totale du Canada envers l'entrepreneur pour toutes les AT autorisées;
- Le montant total, excluant les taxes applicables, dépensé jusqu'à présent pour toutes les AT autorisées.

## **2.0 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>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).

### **2.1 Conditions générales**

2040 (2016-04-04), Conditions générales - recherche et développement, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

### **2.2 Conditions générales supplémentaires**

Les conditions générales supplémentaires suivantes s'appliquent au contrat et en font partie intégrante :

4001 (2015-04-01), Achat, location et maintenance de matériel  
4002 (2010-08-16), Services d'élaboration ou de modification de logiciels  
4003 (2010-08-16), Logiciels sous licence

### **2.3 SACC Manual Clauses**

K3410C (2015-02-25), Le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux

### 3.0 Exigences relatives à la sécurité

3.1 Les exigences relatives à la sécurité suivantes (LVERS et clauses connexes) s'appliquent et font partie intégrante du contrat.

- 3.1.1 L'entrepreneur ou l'offrant doit détenir en permanence, pendant l'exécution du contrat, **une cote de sécurité d'installation valable au niveau SECRET, ainsi qu'une cote de protection des documents approuvée au niveau SECRET**, délivrées par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) de **Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)**.
- 3.1.2 Les membres du personnel de l'entrepreneur ou de l'offrant devant avoir accès à des renseignements ou à des biens PROTEGES/CLASSIFIÉS, ou à des établissements de travail dont l'accès est réglementé, **doivent être citoyens du Canada, des États-Unis, du Royaume-Uni, de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, et doivent TOUS détenir une cote de sécurité du personnel valable au niveau SECRET**, délivrée ou approuvée par la DSIC de **TPSGC**.
- 3.1.3 Ce contrat comprend un accès à des **marchandises contrôlées**. Avant d'avoir accès, le soumissionnaire doit être inscrit au Programme des Marchandises Contrôlées de **Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)**.
- 3.1.4 L'entrepreneur NE DOIT PAS utiliser ses propres **systèmes informatiques** pour traiter, produire ou stocker électroniquement des renseignements ou des données et(ou) de production au niveau PROTEGES/CLASSIFIÉS tant que la DSIC de TPSGC ne lui en aura pas donné l'autorisation par écrit. Lorsque cette autorisation aura été délivrée, ces tâches pourront être exécutées au niveau **SECRET**.
- 3.1.5 Les contrats de sous-traitance comportant des exigences relatives à la sécurité NE doivent pas être attribués sans l'autorisation écrite préalable de la DSIC de **TPSGC**.
- 3.1.6 L'entrepreneur ou l'offrant doit respecter les dispositions :
- a) de la Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité et directive de sécurité (s'il y a lieu), reproduite ci-joint à l'Annexe \_\_\_\_\_;
  - b) du *Manuel de la sécurité industrielle* (dernière édition).

### 3.2 Installations de l'entrepreneur nécessitant des mesures de protection

L'entrepreneur doit diligemment tenir à jour, les renseignements relatifs à ses installations pour lesquelles des mesures de protection sont nécessaires à la réalisation des travaux, pour les adresses suivantes :

Adresse :

Numéro civique / nom de la rue, unité / suite/ no. d'appartement

Ville, province, territoire / État

Code postal / code zip

Pays

#### **4.0 Durée du contrat**

##### **4.1 Période du contrat**

La période du contrat est à partir de la date du contrat pour une période de 36 mois inclusivement.

##### **4.2 Option de prolongation du contrat**

L'entrepreneur accorde au Canada l'option irrévocable de proroger la durée du contrat jusqu'à trois (3) périodes additionnelles de jusqu'à 24 mois chacune selon les mêmes conditions. Il est entendu avec l'entrepreneur que pendant la durée prolongée du contrat, il sera payé conformément aux dispositions applicables prévues à la base de paiement.

Le Canada peut exercer cette option à n'importe quel moment, en envoyant un avis écrit à l'entrepreneur au moins 15 jours civils avant la date d'échéance du contrat. Cette option ne pourra être exercée que par l'autorité contractante et sera confirmée, pour des raisons administratives seulement, par une modification au contrat.

#### **5.0 Responsables**

##### **5.1 Autorité contractante**

L'autorité contractante pour le contrat est :

**Ian Potvin**

Chef d'équipe en approvisionnement  
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Direction générale des approvisionnements  
Place du Portage, Phase III, 11C1  
11 rue Laurier  
Gatineau, Québec  
K1A 0S5

Téléphone : 873-469-4831  
Courriel : [ian.potvin@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:ian.potvin@tpsgc-pwgsc.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 instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

##### **5.2 Responsable technique**

Le responsable technique pour le contrat est :

*(sera ajouté à l'octroi du contrat)*

Le responsable technique 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 responsable technique; 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.

### 5.3 Représentant de l'entrepreneur

*(sera ajouté à l'octroi du contrat)*

### 5.4 Responsable des achats au MDN

Le responsable des achats du MDN est :

*(sera ajouté à l'octroi du contrat)*

Le responsable des achats représente le ministère ou organisme pour lequel les travaux sont exécutés en vertu du contrat. Il est responsable de la mise en œuvre d'outils et de procédures exigés pour l'administration du contrat. L'entrepreneur peut discuter de questions administratives identifiées dans le contrat avec le responsable des achats; cependant, celui-ci ne peut pas autoriser de changements à l'énoncé des travaux. Des changements à l'énoncé des travaux peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification au contrat émise par l'autorité contractante.

### 6.0 Divulgence proactive des marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires, si nécessaire

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.

### 7.0 Paiement

#### 7.1 Base de paiement

##### 7.1.1 Pour les travaux de base décrits à l'Annexe "A", Énoncé des besoins :

L'entrepreneur sera remboursé pour les coûts qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, établis conformément à la base de paiement de l'annexe « B », jusqu'à un prix plafond de \_\_\_\_\_ \$ (**le montant sera inséré au moment de l'attribution du contrat**). Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables en sus, s'il y a lieu.

Le prix plafond est assujéti à un rajustement à la baisse afin de ne pas dépasser les coûts réels engagés raisonnablement dans l'exécution des travaux, établis conformément à la base de paiement.

##### 7.1.2 Pour les travaux optionnels décrits à la Pièce jointe 1 de l'Annexe "A", l'une des bases de paiement suivantes sera utilisée dans le formulaire d'autorisation de tâches approuvées :

- (a) AT à Prix unitaire(s) ferme(s) ou prix de lot ferme

À condition de remplir de façon satisfaisante toutes ses obligations en vertu de l'autorisation de tâches (AT) approuvée, l'entrepreneur sera payé un prix de lot ferme ou un (des) prix unitaire(s) ferme(s), conformément à la Base de paiement, de l'annexe « B », comme précisé dans l'AT approuvée. Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la



conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

(b) AT à prix plafond

L'entrepreneur sera remboursé pour les coûts qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, établi conformément à la base de paiement de l'annexe « B », jusqu'au prix plafond précisé dans l'AT. Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

Le prix plafond est assujéti à un rajustement à la baisse afin de ne pas dépasser les coûts réels engagés raisonnablement dans l'exécution des travaux, établis conformément à la base de paiement.

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

(c) AT assujéti à une limitation des dépenses

L'entrepreneur sera remboursé pour les coûts qu'il a engagés raisonnablement et convenablement dans l'exécution des travaux décrits dans l'autorisation de tâches (AT) approuvée, comme ils ont été déterminés conformément à la base de paiement qui figure dans l'annexe « B », jusqu'à la limite des dépenses indiquée dans l'AT approuvée.

La responsabilité du Canada envers l'entrepreneur en vertu de l'AT approuvée ne doit pas dépasser la limitation des dépenses indiquée dans l'AT approuvée. Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

Aucune augmentation de la responsabilité totale du Canada ou du prix des travaux précisés dans toute AT approuvée découlant de tout changement à la conception, ou de toute modification ou interprétation des travaux, ne sera autorisée ou payée à l'entrepreneur, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés, par écrit, par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

## **7.2 Limite des dépenses - Total cumulatif de toutes les autorisations de tâches**

La responsabilité totale du Canada envers l'entrepreneur dans le cadre du contrat pour toutes les autorisations de tâches autorisées, y compris toutes révisions, ne doit pas dépasser la somme de \_\_\_\_\_\$. Les droits de douane sont inclus et la taxe sur les produits et services ou la taxe de vente harmonisée est en sus, s'il y a lieu.

Aucune augmentation de la responsabilité totale du Canada ne sera autorisée ou payée à l'entrepreneur, à moins qu'une augmentation ait été approuvée, par écrit, par l'autorité contractante.

L'entrepreneur doit informer, par écrit, l'autorité contractante concernant la suffisance de cette somme :

- a) lorsque 75 p. 100 de la somme est engagée, ou
- b) quatre (4) mois avant la date d'expiration du contrat, ou

- c) dès que l'entrepreneur juge que la somme est insuffisante pour l'achèvement des travaux requis dans le cadre des autorisations de tâches, y compris toutes révisions,

selon la première de ces conditions à se présenter.

Lorsqu'il informe l'autorité contractante que les fonds du contrat sont insuffisants, l'entrepreneur doit lui fournir par écrit une estimation des fonds additionnels requis. La présentation de cette information par l'entrepreneur n'augmente pas la responsabilité du Canada à son égard.

### **7.3 Modalités de paiement**

#### **7.3.1 Le mode de paiement suivant sera utilisé pour les travaux de bases identifiés à l'Annexe « A » et les travaux optionnels identifiés à la Pièce jointe 1 de l'Annexe « A », le cas échéant :**

##### **7.3.1.1 Paiements progressifs**

- A. Le Canada effectuera les paiements progressifs conformément aux dispositions de paiement du contrat, à raison d'une fois par mois au plus, pour les frais engagés dans l'exécution des travaux, jusqu'à concurrence de 90 p. 100 du montant réclamé et approuvé par le Canada si :
- (i) une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/forms/documents/1111.pdf>), Demande de paiement progressif, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournie dans le contrat;
  - (ii) le montant réclamé est conforme à la base de paiement;
  - (iii) la somme de tous les paiements progressifs effectués par le Canada ne dépasse pas 90 p. 100 de la totalité du montant à verser en vertu du contrat;
  - (iv) toutes les attestations demandées sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 ont été signées par les représentants autorisés.
- B. Le solde du montant dû sera payé conformément aux dispositions de paiement du contrat lorsque l'article sera complété et livré si les travaux ont été acceptés par le Canada et une demande finale pour le paiement est présentée.
- C. Les paiements progressifs ne sont que des paiements provisoires. Le Canada peut procéder à une vérification gouvernementale et des vérifications provisoires du temps et des coûts et apporter lorsqu'il y a lieu des correctifs pendant l'exécution des travaux. Tout paiement en trop qui résulte du versement des paiements progressifs ou d'une autre cause doit être remboursé rapidement au Canada.

#### **7.3.2 Le mode de paiement suivant sera utilisé pour les travaux optionnels identifiés à la Pièce jointe 1 de l'Annexe « A » seulement :**

##### **7.3.2.1 Paiements d'étape (pour une AT à prix ferme)**

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

- (a) une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/forms/documents/1111.pdf>), Demande de paiement progressif, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournie dans le contrat;
- (b) toutes les attestations demandées sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 ont été signées par les représentants autorisés.
- (c) tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.

#### **7.4 Clauses du guide des CCUA**

Clause du guide des CCUA A9117C (2007-11-30), T1204 - demande directe du ministère client

Clause du guide des CCUA C0305C (2014-06-26), État des coûts

#### **7.5 Vérification du temps**

Clause du guide des CCUA C0711C (2008-05-12), Contrôle du temps

#### **8.0 Instructions relatives à la facturation (travaux de bases et optionnels)**

**8.1** L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/forms/documents/1111.pdf>), Demande de paiement progressif.

Chaque demande doit présenter, le cas échéant :

- (a) toute l'information exigée sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111;
- (b) toute information pertinente détaillée à l'article intitulé « Présentation des factures » des conditions générales;
- (c) une liste de toutes les dépenses;
- (d) les dépenses plus le profit ou les honoraires calculés au prorata;
- (e) la description et la valeur de l'étape réclamée selon la description au contrat.

Chaque demande doit être appuyée par :

- (a) une copie des feuilles de temps pour corroborer le temps de travail réclamé;
- (b) une copie des factures, reçus, pièces justificatives pour tous les frais directs et pour tous les frais de déplacement et de subsistance;
- (c) une copie du rapport mensuel sur l'avancement des travaux.

**8.2** Les taxes applicables doivent être calculées pour le montant total de la demande, avant l'application de la retenue. Au moment de la demande de la retenue, il n'y aura pas de taxe applicable à payer, car celle-ci a été réclamée et est payable sous les demandes de paiement progressif précédentes. Les retenues ne sont pas applicables aux paiements d'étape.

**8.3** L'entrepreneur doit préparer et certifier une demande originale sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 et l'envoyer à l'autorité contractante pour certification, en format électronique, à l'adresse de courrier électronique indiquée sous l'en-tête « Responsables » du contrat. Le format de document multiplateforme (.pdf) est acceptable. L'autorité contractante enverra alors la demande certifiée, en format électronique, au responsable technique pour certification appropriée après l'inspection et l'acceptation des travaux et pour la transmission au bureau de paiement pour la dernière certification et le paiement.

**8.4** L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que tous les travaux identifiés sur la demande soient exécutés.

## **9.0 Attestations**

### **9.1 Conformité**

Le respect des attestations et documentation connexe fournie par l'entrepreneur avec sa soumission est une condition du contrat et pourra faire l'objet d'une vérification par le Canada pendant toute la durée du contrat. En cas de manquement à toute déclaration de la part de l'entrepreneur, à fournir la documentation connexe ou encore si on constate que les attestations qu'il a fournies avec sa soumission comprennent de fausses déclarations, faites sciemment ou non, le Canada aura le droit de résilier le contrat pour manquement conformément aux dispositions du contrat en la matière.

### **9.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Manquement de la part de l'entrepreneur**

Lorsqu'un Accord pour la mise en oeuvre de l'équité en matière d'emploi a été conclu avec Emploi et Développement social Canada (EDSC) - Travail, l'entrepreneur reconnaît et s'engage, à ce que cet accord demeure valide pendant toute la durée du contrat. Si l'Accord pour la mise en oeuvre de l'équité en matière d'emploi devient invalide, le nom de l'entrepreneur sera ajouté à la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » du PCF. L'imposition d'une telle sanction par EDSC fera en sorte que l'entrepreneur sera considéré non conforme aux modalités du contrat.

### **9.3 Clauses du guide des CCUA**

A3060C (2008-05-12), Attestation du contenu canadien

## **10.0 Lois applicables**

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur \_\_\_\_\_ (**sera précisé à l'attribution du contrat**) et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

## **11.0 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 articles de la convention;
- (b) les conditions générales supplémentaires:

- 4001 (2015-04-01), Achat, location et maintenance de matériel  
4002 (2010-08-16), Services d'élaboration ou de modification de logiciels  
4003 (2010-08-16), Logiciels sous licence ;
- (c) les conditions générales 2040 (2016-04-04), Conditions générales - Recherche & développement;
  - (d) Annexe A, Énoncé des besoins;
  - (e) Annexe B, Base de paiement;
  - (f) Annexe C, Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité;
  - (g) Annexe D, Entente de non-divuligation;
  - (h) les autorisations de tâches signées (y compris toutes les annexes, s'il y a lieu);
  - (i) la soumission de l'entrepreneur datée du \_\_\_\_\_.

## 12.0 Contrat de défense

Clause du guide des CCUA A9006C (2012-07-16), Contrat de défense

## 13.0 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

Clause du guide des CCUA A2000C (2006-06-16), Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

## 14.0 Assurances

Clause du guide des CCUA G1005C (2016-01-28), Assurances

## 15.0 Programme des Marchandises contrôlées

Clause du guide des CCUA A9131C (2014-11-27), Programme des marchandises contrôlées  
Clause du guide des CCUA B4060C (2011-05-16), Marchandises contrôlées

## 16.0 Rapports périodiques

16.1 L'entrepreneur doit fournir des rapports mensuels, en format électronique, sur l'avancement des travaux, au responsable technique.

16.2 Le rapport périodique doit comporter trois parties :

**PARTIE 1 :** L'entrepreneur doit répondre aux trois questions suivantes :

- (i) Le projet progresse-t-il selon le calendrier prévu?
- (ii) Le projet respecte-t-il le budget prévu?
- (iii) Le projet est-il libre de toute préoccupation à l'égard de laquelle l'aide ou les conseils du Canada pourraient être requis?

Chaque réponse négative doit être accompagnée d'une explication.

**PARTIE 2 :** Un rapport narratif concis, mais suffisamment détaillé pour permettre au responsable technique d'évaluer l'avancement des travaux, contenant au minimum :

- (i) Une description de l'avancement de chacune des tâches et des travaux dans leur ensemble durant la période visée par le rapport. Un nombre suffisant d'esquisses, de diagrammes, de photographies, etc., doit être inclus, au besoin, afin de décrire l'avancement des travaux.
- (ii) Une explication de tout écart par rapport au plan de travail.
- (iii) Une description des voyages ou conférences relatifs au contrat durant la période visée par le rapport.
- (iv) Une description de tout équipement important acheté ou construit durant la période visée par le rapport.

**PARTIE 3 :** Le « Formulaire de projet de contrat et de rapport », PWGSC-TPSGC 9143 (<http://publiservice-app.tpsgc-pwgsc.gc.ca/forms/pdf/9143.pdf>), (ou autre formulaire équivalent jugé acceptable par l'autorité contractante) montrant les éléments suivants :

- (i) Les dépenses réelles et prévues, sur une base mensuelle, pour la période visée. (Les dépenses doivent être présentées par mois et par tâche.)
- (ii) L'avancement des travaux en fonction du projet de contrat original de l'entrepreneur. Le formulaire servira de base pour la planification et l'estimation du coût des travaux et faire rapport de l'avancement et des coûts réels comparativement au plan lors de l'exécution du contrat.

## **17.0 Règlements concernant les emplacements des Forces canadiennes**

L'entrepreneur doit se conformer à tous les ordres ou autres règlements, instructions et directives en vigueur à l'emplacement où les travaux sont exécutés.

## **ANNEXE "A" ÉNONCÉ DES BESOINS**

### **Projet de démonstration technologique du Commandement et du contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3)**

**Version 2.0**

**Mai 2017**

## **1. Introduction**

### **1.1 Contexte**

**1.1.1** On s'attend à l'avenir à ce que les réseaux tactiques des Forces armées canadiennes (FAC) soient de plus en plus sophistiqués et qu'ils offrent aux soldats débarqués des capacités de communication vocale, de transmission des données et de localisation des forces bleues. En revanche, de tels réseaux radio évolués capables de prendre en charge des protocoles aussi complexes pourraient s'avérer plus vulnérables aux attaques : il n'est plus question ici de simple brouillage, mais bien d'attaques cybernétiques. Les vulnérabilités vont du refus de l'accès par la manipulation des protocoles à la perturbation du routage, en passant par l'analyse du trafic jusqu'à la simple perte ou capture du signal radio.

**1.1.2** Le projet de Commandement et de contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3) a pour but de corriger certaines de ces vulnérabilités en faisant la démonstration des outils de sécurité, des outils de connaissance de la situation et des outils de gestion des réseaux qui serviront à protéger les réseaux tactiques sophistiqués en périphérie à large bande passante. Dans un espace de combat tactique entièrement réseaucentrique, les commandants postés en périphérie du réseau devront être en mesure de répondre à des questions de ce genre:

- Comment savoir si je peux faire confiance aux nœuds dans mon réseau?
- Le réseau est-il attaqué? Où sont les assaillants?
- Dans quelle mesure puis-je faire confiance à mes communications?

**1.1.3** Le TEC3 pourra servir à répondre à ces questions. Le TEC3 est une suite d'outils de sécurité et de connaissance de la situation pleinement intégrée à un réseau tactique en périphérie. Il permet de prendre de meilleures décisions et favorise la gestion de même que la protection efficace du réseau tactique, en se fondant à la fois sur des algorithmes et protocoles automatisés et sur des actions prises après réception d'informations humaines de première main. Le TEC3 fera la démonstration d'une technologie capable d'améliorer la résilience des réseaux tactiques des FAC de l'avenir, en fournissant aux utilisateurs et commandants un aperçu des vulnérabilités et des attaques possibles dont ils pourraient faire l'objet sur le réseau et une capacité en réseautage de commandement et de contrôle (C2) pour relever ces défis.

**1.1.4** Le projet TEC3 tirera parti de la recherche actuelle et émergente en matière de sécurité des réseaux tactiques, afin de fournir un réseau visuel de même qu'une capacité de connaissance de la situation et une capacité de commandement et contrôle (C2), tout cela intégré à une radio à l'avantage tactique. L'interface visuelle fournira aux utilisateurs en périphérie un aperçu de la topologie (logique et géographique) du réseau. Elle leur fournira également un niveau estimé de confiance pour les nœuds du réseau, elle leur expliquera les risques pour les activités de communication, en plus de leur donner la géolocalisation des nœuds de l'adversaire, un aperçu des attaques possibles et des vulnérabilités à l'intérieur du réseau tactique. La connaissance de la situation sera jumelée à une capacité de C2 qui fournira aux commandants ou analystes la souplesse nécessaire pour configurer rapidement les applications de communication, les axes, les protocoles et les caractéristiques de sécurité, assurant ainsi le succès de leurs missions.

### **1.2 Objet du présent document**



**1.2.1** Le présent document décrit le travail à faire pour le démonstrateur de technologie du projet TEC3. Ce démonstrateur consiste en une suite d'outils en réseautage de périphérie tactique pour les appareils mobiles, lesquels outils sont conçus pour démontrer une plus grande sécurité en ce qui concerne les points suivants : connaissance de la situation (CS), commandement et contrôle (C2) des réseaux, cyberopérations (CO).

### **1.3 Vision du développement pour le démonstrateur de technologie du projet TEC3**

**1.3.1** Le démonstrateur de la technologie du projet TEC3 envisagé consistera en ceci : une intégration de dispositifs d'affichage commerciaux [ou encore, de dispositifs d'affichage portatifs de type militaire disponible sur le marché (COTS)/produits militaires standard (MOTS)] à des dispositifs personnalisés sans fil d'établissement de réseau et de communication. Des applications et des algorithmes seront développés afin de démontrer une capacité et de fournir une plateforme extensible pour les activités de recherche de l'avenir.

**1.3.2** Le TEC3 doit être de conception modulaire. Celle-ci doit comprendre une radio de communications (pour les communications et l'établissement du réseau tactique). Elle doit également comprendre une radio de détection, un affichage d'interface utilisateur graphique (IUG) « radio agnostique » (connaissance de la situation [CS] visuelle et gestion du réseau) et une interface reliant l'IUG et les deux radios. L'afficheur est censé héberger et exécuter des applications qui assurent la CS du réseau et les caractéristiques et fonctions de C2 du réseau. L'interdépendance entre les caractéristiques et les fonctions doit être réduite le plus possible pour permettre la conception modulaire où, en général, on peut ajouter ou retirer des caractéristiques ou des fonctions sans qu'il y ait des conséquences sur les autres.

**1.3.3** Le système TEC3 doit comprendre l'ensemble du câblage, des harnais, du matériel de fixation (thorax/bras), le réseautage, la communication, la batterie et le matériel de chargement à l'appui des essais sur le terrain extérieur, conformément à la rubrique 1.3.5. Le système doit être assez robuste pour la tenue d'un essai estival sur le terrain pendant quatre heures sans interruption.

**1.3.4** Le projet TEC3 doit suivre une approche de développement et de démonstration de logiciels par phase et cyclique. Dans chacune des phases, on doit développer et démontrer une solution employant des scénarios inspirés par le document de concept du projet TEC3 (référence [1]).

**1.3.5** Quatre phases de développement sont prévues :

- Première phase : Se déroule dans le laboratoire des Cyberopérations et de la Guerre des Transmissions (COGT) de Recherche et développement pour la défense Canada, lequel laboratoire est situé sur le campus d'Ottawa (RDDC-Ottawa). Cette phase doit permettre de démontrer la capacité de communications et de réseautage de base du projet TEC3, y compris une démonstration de la modularité concernant la conception de TEC3, les communications et les services de données de TEC3, la gestion du chiffrement et des clés et la localisation des forces bleues.

- Deuxième phase : Elle doit démontrer, à l'extérieur, sur le campus de RDDC-Ottawa, toutes les fonctionnalités de la première phase, en plus des caractéristiques de base relatives à la CS du réseau et au C2.
- Troisième phase : Elle doit démontrer, à l'extérieur, sur le campus de RDDC-Ottawa, toutes les fonctionnalités de première et deuxième phases, en plus des caractéristiques avancées de CS du réseau et de C2.
- Quatrième et dernière phase de développement : Elle démontrera, toujours à l'extérieur, sur le campus de RDDC-Ottawa (ou dans une installation du MDN ou des FAC dans l'Est de l'Ontario se trouvant au plus à 200 km du campus de RDDC-Ottawa), toutes les fonctionnalités des première, deuxième et troisième phases, en plus des caractéristiques des cyberopérations (CO).

**1.3.6** L'entrepreneur doit gérer le projet conformément à la proposition de contrat qui est décrit à la DD PM 001. L'ébauche de plan de l'entrepreneur, qui a été livrée dans le cadre de sa soumission, doit être examinée par les deux parties avant l'attribution du contrat, et mise à jour selon les commentaires, puis acceptée selon la DD.

**1.3.7** Le développement technique du soumissionnaire doit être mené conformément à la proposition de contrat original tel que décrit à la DD SD 002. L'ébauche d'architecture que l'entrepreneur a livrée, dans le cadre de sa soumission, doit être examinée par les deux parties, mise à jour selon les commentaires et acceptée selon la DD.

## **1.4 Hypothèses**

**1.4.1** Il existe trois types de nœuds dans le projet TEC3, ou de façon équivalente, trois types de dispositifs pris en charge par le TEC3 : nœuds de base, nœuds de commandement et nœuds analystes.

**1.4.2** On suppose que les nœuds de base seraient transportés par des opérateurs débarqués (non chargés du commandement). Ces nœuds comporteraient une radio de communications de faible puissance, une radio de détection et un dispositif d'affichage à IUG. Dans un déploiement débarqué, les dispositifs de base de TEC3 à nœuds seraient dotés d'un ensemble limité de caractéristiques permettant d'afficher la CS pour les opérateurs de nœuds de base, mais seraient équipés pour colliger les données de CS et les livrer aux nœuds de commandement et analystes.

**1.4.3** Les opérateurs de nœuds de commandement sont équipés de plus gros dispositifs d'affichage à IUG que pour les nœuds de base, mais ils ont la même radio de faible puissance et la même radio de détection. Ces dispositifs sont pourvus d'un plus grand écran afin de permettre une meilleure compréhension du réseau en vue d'exécuter et de planifier la mission. Ils offriraient également un plus riche ensemble de caractéristiques de CS ainsi qu'une sélection de caractéristiques de C2 du réseau.

**1.4.4** Dans certains déploiements montés sur véhicules et dans certaines bases d'opérations avancées non mobiles, le TEC3 fournit des nœuds dotés d'une interface à plus grand écran et offre une suite complète des capacités de CS, C2 et CO. Appelés nœuds analystes, ceux-ci recevraient la CS de l'avantage tactique (c.-à-d. acquise par les unités débarquées) et permettraient le contrôle du réseau et l'exécution à distance du C2 tactique. Les nœuds analystes seraient en fait des ordinateurs portables ou de plus gros ordinateurs branchés sur des radios aux fins de détection et de communication avec les nœuds de commandement et les nœuds de

base. Ces dispositifs seraient utilisés dans des environnements protégés (montés ou au QG), par exemple par des officiers des signaux, des analystes, le leadership du peloton ou de la compagnie, ou un rôle encore indéfini.

- 1.4.5** L'environnement dynamique et mobile de l'avantage tactique requiert des protocoles de routage de réseau ad hoc mobile (MANET) afin de brancher les radios du TEC3, où chaque nœud sert de relais potentiel pour acheminer l'information à d'autres nœuds avec une portée radio point à point limitée. Une hypothèse fondamentale du TEC3 est que tous ses nœuds doivent prendre en charge et utiliser la technologie de routage à sauts multiples MANET.

## **2. Documents pertinents**

### **2.1 Ordre de priorité des documents**

- 2.1.1** Les exigences techniques du projet TEC3 sont définies par le document de la spécification fonctionnelle du projet TEC3 (référence [2]) et l'annexe classifiée à la spécification fonctionnelle (référence [3]).

- 2.1.2** Les exigences techniques, spécifiées à l'annexe A, qui comprennent le terme « doit », doivent être incluses dans la proposition technique du soumissionnaire. Les exigences techniques, spécifiées à l'annexe A, qui comprennent le terme « devrait » peuvent être ajoutées à la proposition technique du soumissionnaire. Le soumissionnaire reconnaît et accepte qu'une fois inscrites dans sa soumission, ces exigences techniques deviennent des exigences contractuelles, qu'il sera tenu de livrer.

### **2.2 Liste des documents**

- [1] D. Brown, M. Salmanian, D. Simmelink, H. Tang, R. Song, concept du « Commandement et du contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3) : Une vision pour la connaissance de la situation du réseau et le commandement et le contrôle du réseau de l'avantage technique », DRDC-RDDC-2014-R155, décembre 2014.
- [2] D. Brown, M. Salmanian, S. Watson, R. Song, H. Tang, D. Simmelink, « Spécification fonctionnelle du Commandement et du contrôle dans le cyberspace (TEC3) », version 6.0, mai 2017.
- [3] D. Brown, M. Salmanian, S. Watson, R. Song, H. Tang, D. Simmelink, « Spécifications pour les capacités avancées du projet du commandement et du contrôle dans le cyberspace (TEC3) (U) », DRDC-RDDC-2016-D002, février 2016, SECRET ET RÉSERVÉ AUX AZKANZUCUS.

## **3. Objectifs du projet et responsabilités de l'entrepreneur**

### **3.1 Objectifs de travail**

**3.1.1** Le démonstrateur de la technologie (DT) du commandement et du contrôle dans le cyberspace (TEC3) mettra en œuvre et démontrera une capacité qui permet une connaissance de la situation (CS) du réseau, la gestion de réseau, le commandement et le contrôle (C2) du réseau et les cyberopérations pour les réseaux tactiques.

**3.1.2** Ces travaux visent à concevoir, développer et mettre à l'essai un système afin de faire la démonstration du TEC3, qui comprend les objectifs suivants :

- conception et développement d'un réseau tactique au moyen de renseignements géographiques et positionnels et sur la CS cybernétique ainsi que les cybercapacités de C2 et de CO;
- réalisation d'essais, de vérifications et de validation (V et V) du système;
- démonstration des capacités du système dans des environnements de laboratoire et sur le terrain.

## **3.2 Responsabilités de l'entrepreneur**

**3.2.1 L'entrepreneur doit faire ce qui suit :**

- préciser la spécification fonctionnelle du projet TEC3 en une vision et une feuille de route initiales;
- diviser les fonctions et caractéristiques initiales du projet TEC3 en plus petits blocs appelés « récits utilisateur ». Aux fins du présent document, un récit utilisateur (ou récit) se définit comme suit : un récit agile, une maquette d'application rapide avec description, un élément de structure de répartition du travail (SRT) accompagné d'un dictionnaire, ou encore, un élément de structure des tâches de développement itératives similaire;
- définir le temps de développement pour chaque période de rapport (ou « longueur du sprint ») et établir le carnet de produits du projet TEC3 (la combinaison de tous les récits utilisateur pour toutes les phases);
- définir la mesure de qualité pour chaque récit utilisateur (c.-à-d. fournir des définitions claires de ce qui constitue la réalisation et la livraison d'un récit);
- définir les mesures pour le suivi des progrès du projet dans l'ensemble (coût, taille de l'équipe, longueur du sprint);
- concevoir le système (selon le récit agile, les maquettes de développement accéléré d'applications et la SRT);
- développer, intégrer et mettre à l'essai le système (selon la mesure de la qualité);
- démontrer le système à chaque sprint;
- livrer le code et la documentation mis à jour, par période de rapport;
- assembler la documentation préliminaire relative à l'autorisation et à l'accréditation du système (AAS);
- effectuer les démonstrations du système mis au point et préparer les plans, les rapports et le matériel de démonstration nécessaires;

- produire, puis mettre à jour la documentation relative au système (plans de gestion de projet, conceptions des systèmes, plans et rapports de développement et de mise à l'essai, guides d'utilisation et de soutien des systèmes);
- produire un ensemble complet de documents du système à la fin de chaque phase qui est révisé, mis en page et dont le contenu a été examiné.

### **3.2.2 L'entrepreneur doit fournir le matériel et les logiciels comme suit :**

- 13 nœuds de base, deux (2) nœuds de commandement et un (1) nœud analyste;
- des radios de communications et de détection (qui peuvent faire partie des nœuds de base, de commandement et analystes ci-dessus);
- de l'équipement de préparatifs (bras ou poitrine) pour les nœuds de base et de commandement;
- une veste tactique et un faisceau de câbles pour les nœuds de base et de commandement;
- du câblage et de l'équipement de réseautage au besoin;
- des batteries, des chargeurs et de l'équipement de soutien, au besoin, pour les nœuds de base et de commandement;
- un logiciel de cartographie comportant un ensemble de mosaïques pour les affichages du projet TEC3 sur tous les nœuds.

## **4. Approche de conception et de développement**

**4.1.1** La conception du projet TEC3 doit tenir compte de la connaissance de la situation du réseau, de la sécurité du réseau, du commandement et du contrôle du réseau, de la gestion de réseau et des cyberopérations.

**4.1.2** Les travaux de développement doivent progresser selon une approche cyclique tant à la conception, à la réalisation, à la mise à l'essai et à l'évaluation. Cette approche est requise pour permettre à RDDC de confirmer et d'évaluer l'avancement, de s'adapter aux exigences résultant de la spécification fonctionnelle et de gérer les risques. Les approches de développement de l'industrie comprennent (sans toutefois s'y limiter) ceci : processus unifié, méthode par sprints et méthode agile.

**4.1.3** Le système TEC3 doit faire appel à pile de protocoles de communications qui comprend la technologie des réseaux à base de protocole Internet (IP) pour les communications entre nœuds du réseau.

**4.1.4** Les nœuds du système TEC3 doivent fonctionner comme un réseau spécial mobile (MANET).

**4.1.5** Le dispositif d'affichage utilisé par les “nœuds de base” dans la solution du projet TEC3 doit faire appel à un système d'exploitation Android (dans lequel l'entrepreneur peut modifier ou renforcer le système d'exploitation et apporter des changements au noyau et/ou aux pilotes, mais le système d'exploitation est basé sur Android).

**4.1.6** La radiocommunication à courte portée du TEC3 doit fonctionner dans l'une ou plusieurs des plages de radiofréquences qui suivent : 2.4 GHz à 2.5 GHz; 902 MHz à 928 MHz.

## **5. Phases du contrat**

### **5.1 Résumé des phases du contrat**

#### **5.1.1 Les travaux du projet doivent être divisés en phases, comme suit:**

- Phase 1 : Capacité de base – durée : 9 mois
- Phase 2 : CS du réseau et développement d'applications de C2 – durée : 9 mois
- Phase 3 : CS avancée du réseau et développement d'applications de C2 – durée : 7 mois
- Phase 4: Cyberopérations – durée : 8 mois
- Phase 5 : Clôture du projet et documentation finale – durée : 3 mois

**5.1.2** Dans le reste du présent document, les références des descriptions de données (DD) servent à renvoyer à des produits livrables précis du contrat; une liste complète des DD et leurs descriptions figurent à la section 9.

### **5.2 Phase 1 – Capacité de base**

**5.2.1** La phase 1 vise à développer les capacités fondamentales de communication et de réseautage du projet TEC3, ainsi qu'un cadre pour le développement d'applications ultérieur du projet TEC3. La réalisation de la phase doit comprendre la démonstration de la fonctionnalité dans un environnement de laboratoire avec huit nœuds du projet TEC3 comportant six (6) nœuds de base, un (1) nœud de commandement et un (1) nœud d'analyste.

**5.2.2** Une réunion de lancement (voir la tâche 1 de la section 6) doit avoir lieu dans les 20 jours suivant l'attribution du contrat; il s'agira de passer en revue l'ensemble du projet, y compris le contenu des travaux, l'échéancier, les problèmes techniques et procéduraux et les produits livrables. Le compte rendu de la réunion sera réalisé conformément à la DD PM 002.

**5.2.3** L'entrepreneur doit mettre à jour le plan de gestion de projet (à partir de la première ébauche présentée dans la soumission de l'entrepreneur) conformément à la DD PM 001 et créer le carnet de produits conformément à la DD SD 001.

- 5.2.4** L'entrepreneur doit mener un examen approfondi de la spécification fonctionnelle du projet TEC3. À la suite de cet examen, il doit soumettre un plan de gestion des exigences conformément à la DD PM 005.
- 5.2.5** L'entrepreneur doit préciser et soumettre un document de conception architecturale mis à jour à partir de la solution proposée, conformément à la DD SD 002. Il doit également produire un document de conception détaillé initial conformément à la DD SD 003. L'entrepreneur doit définir les approches et les processus de gestion de la configuration qui seront utilisés tout au long du projet et produire un plan de gestion de la configuration conformément à la DD PM 004.
- 5.2.6** L'entrepreneur doit produire un plan détaillé pour la phase 1 du développement (un plan des phases de développement conformément à la DD PM 006) afin de respecter les exigences précisées aux sections 2, 3, 4 et 5.2 de la référence [2] (la spécification fonctionnelle du projet TEC3). Le plan de l'entrepreneur doit tenir compte des exigences pertinentes aux sections 7 et 8 de la référence [2] pour satisfaire aux sections 2, 3, 4 et 5.2 de la référence [2].
- 5.2.7** L'entrepreneur doit développer et bâtir la capacité de la phase 1 du projet TEC3 conformément au plan des phases de développement défini à la section 5.2.6. Il doit livrer les logiciels, le matériel et la documentation de l'étape 1 du système conformément à la DD SD 004. Il doit livrer une trousse de développement logiciel (TDL) conformément à la DD SD 006.
- 5.2.8** Les démonstrations et les essais de la phase 1 doivent être effectués au laboratoire COGT-RDDC.
- 5.2.9** La phase 1 doit être achevée dans les neuf mois suivant l'attribution du marché. Dans l'éventualité où l'entrepreneur ne peut respecter la date limite, il doit en informer le Canada et proposer un nouvel échéancier sur lequel les deux parties devront s'entendre. Les documents et les produits livrables de fin d'étape doivent être des versions définitives des documents provisoires générés durant une phase donnée. Voir les DD individuelles pour plus de détails. L'entrepreneur doit livrer les éléments suivants :
- a) le plan de gestion de projet, conformément à la DD PM 001;
  - b) le plan de gestion de la configuration, conformément à la DD PM 004;
  - c) le plan de gestion des exigences, conformément à la DD PM 005;
  - d) le plan des phases de développement, conformément à la DD PM 006;
  - e) un carnet de produits, conformément à la DD SD 001;
  - f) le document de conception architecturale, conformément à la DD SD 002;
  - g) le document de conception détaillé, conformément à la DD SD 003;
  - h) les logiciels, le matériel et la documentation, conformément à la DD SD 004;
  - i) la trousse de développement logiciel (TDL), conformément à la DD PM 006;
  - j) le matériel de démonstration, conformément à la DD DM 001;
  - k) le matériel de collecte de données, conformément à la DD DM 002.

### **5.3 Phase 2 : CS du réseau et développement d'applications de C2**

- 5.3.1** Le but de la phase 2 est de développer davantage le projet TEC3 en peaufinant la connaissance de la situation (CS) et le développement d'applications de

commandement et de contrôle (C2). Au cours de la phase, il faudra démontrer, sur le terrain, la fonctionnalité avec 16 nœuds du projet TEC3, comportant un (1) nœud analyste, deux (2) nœuds de commandement et 13 nœuds de base.

- 5.3.2** Une réunion sur l'examen de l'avancement des travaux (voir la tâche 1 de la section 6) doit avoir lieu au début de cette phase, qui examinera les activités des phases du projet dans son ensemble, y compris le contenu des travaux, le carnet ou l'échéancier, les problèmes techniques et procéduraux et les produits livrables du contrat, et le compte rendu de la réunion sera documenté conformément à la DD PM 002.
- 5.3.3** À la lumière des leçons tirées des activités de la phase 1 et aux plans à jour, l'entrepreneur doit mettre à jour le plan de gestion de projet conformément à la DD PM 001 et le carnet de produits conformément à la DD SD 001.
- 5.3.4** L'entrepreneur doit s'assurer que le plan de gestion des exigences est à jour, et il doit le mettre à jour, au besoin, conformément à la DD PM 005.
- 5.3.5** Il doit revoir le document de conception architecturale conformément à la DD SD 002 et le document de conception détaillée conformément à la DD SD 003, à partir de la documentation et des leçons tirées de la phase 1. L'entrepreneur doit également mettre à jour le plan de gestion de la configuration conformément à la DD PM 004.
- 5.3.6** Il doit produire un plan détaillé pour la phase 2 du développement (un plan des phases de développement conformément à la DD PM 006) afin de respecter les exigences précisées aux sections 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.3 et 6.4 de la référence[2] (spécification fonctionnelle du projet TEC3). Le plan de l'entrepreneur doit également tenir compte de toutes les exigences restantes dans les sections 7 et 8 de la référence [2] qui n'ont pas été traitées à la phase 1.
- 5.3.7** L'entrepreneur doit développer et renforcer la capacité de la phase 2 du projet TEC3 conformément au plan des phases de développement défini à la section 5.3.6. Il doit livrer les logiciels, le matériel et la documentation de la phase 2 conformément à la DD SD 004. Il doit mettre à jour la trousse de développement logiciel (TDL) conformément à la DD SD 006.
- 5.3.8** Les démonstrations et les essais de la phase 2 doivent être effectués à l'extérieur des locaux de RDDC-Ottawa.
- 5.3.9** La phase 2 doit être achevée dans les neuf mois suivant son lancement. Dans l'éventualité où l'entrepreneur ne peut respecter la date limite, il doit en informer le Canada et proposer un nouvel échéancier sur lequel les deux parties devront s'entendre. Les documents et les produits livrables de fin d'étape doivent être des versions définitives des documents provisoires générés durant la phase. Voir les DD individuelles pour plus de détails. L'entrepreneur doit livrer ce qui suit :
- a) le plan de gestion de projet, conformément à la DD PM 001;
  - b) le plan de gestion de la configuration, conformément à la DD PM 004;
  - c) le plan de gestion des exigences, conformément à la DD PM 005;
  - d) le plan des phases de développement, conformément à la DD PM 006;
  - e) un carnet de produits, conformément à la DD SD 001;
  - f) le document de conception architecturale, conformément à la DD SD 002;
  - g) le document de conception détaillé, conformément à la DD SD 003;



- h) les logiciels, le matériel et la documentation, conformément à la DD SD 004;
- i) la trousse de développement logiciel (TDL), conformément à la DD PM 006;
- j) le matériel de démonstration, conformément à la DD DM 001;
- k) le matériel de collecte de données, conformément à la DD DM 002.

#### **5.4 Phase 3 : CS avancée du réseau et développement d'applications de C2**

- 5.4.1** Le but de la phase 3 est de développer davantage le projet TEC3 au moyen d'une CS avancée et du développement d'applications de C2. Au cours de la phase, il faudra démontrer, sur le terrain, la fonctionnalité avec huit (8) nœuds du projet TEC3, comportant un (1) nœud analyste, un (1) nœud de commandement et six (6) nœuds de base.
- 5.4.2** Une réunion sur l'examen de l'avancement des travaux (voir la tâche 1 de la section 6) doit avoir lieu au début de cette phase, qui examinera les activités des phases du projet dans son ensemble, y compris le contenu des travaux, le carnet ou l'échéancier, les problèmes techniques et procéduraux et les produits livrables du contrat, et le compte rendu de la réunion sera documenté conformément à la DD PM 002.
- 5.4.3** À la lumière des leçons tirées des activités des phases 1 et 2 et aux plans à jour, l'entrepreneur doit mettre à jour le plan de gestion de projet conformément à la DD PM 001 et le carnet de produits conformément à la DD SD 001.
- 5.4.4** L'entrepreneur doit tenir le plan de gestion des exigences à jour, conformément à la DD PM 005. Il doit également mener un examen des exigences de l'AAS pour le système TEC3 et consigner les résultats dans un rapport lié à l'autorisation et à l'accréditation du système conformément à la DD SD 005.
- 5.4.5** Il doit préciser le document de conception architecturale conformément à la DD SD 002 et le document de conception détaillée conformément à la DD SD 003, à partir de la documentation et des leçons tirées de la phase 2. Il doit également mettre à jour le plan de gestion de la configuration conformément à la DD PM 004.
- 5.4.6** L'entrepreneur doit produire un plan détaillé pour la phase 3 du développement (plan des étapes de développement conformément à la DD PM 006) afin de respecter les exigences précisées aux sections 5.8, 5.9, 6.2, 6.5 et 6.6 de la référence [2] (spécification fonctionnelle du projet TEC3).
- 5.4.7** L'entrepreneur doit développer et renforcer la capacité de la phase 3 du projet TEC3 conformément au plan des phases de développement défini à la section 5.4.6. L'entrepreneur doit livrer les logiciels, le matériel et la documentation de la phase 3 conformément à la DD SD 004. Il doit mettre à jour la trousse de développement logiciel (TDL) conformément à la DD SD 006.
- 5.4.8** Les démonstrations et les essais de la phase 3 doivent être effectués à l'extérieur à RDDC-Ottawa.
- 5.4.9** La phase 3 doit être achevée dans les sept mois suivant son lancement. Dans l'éventualité où l'entrepreneur ne peut respecter la date limite, il doit en informer le Canada et proposer un nouvel échéancier sur lequel les deux parties devront s'entendre. Les documents et les produits livrables de fin d'étape doivent être des

versions définitives des documents provisoires générés durant la phase. Voir les DD individuelles pour plus de détails. L'entrepreneur doit livrer ce qui suit :

- a) le plan de gestion de projet, conformément à la DD PM 001;
- b) le plan de gestion de la configuration, conformément à la DD PM 004;
- c) le plan de gestion des exigences, conformément à la DD PM 005;
- d) le plan des phases de développement, conformément à la DD PM 006;
- e) un carnet de produits, conformément à la DD SD 001;
- f) le document de conception architecturale, conformément à la DD SD 002;
- g) le document de conception détaillé, conformément à la DD SD 003;
- h) les logiciels, le matériel et la documentation, conformément à la DD SD 004;
- i) le rapport lié à l'autorisation et à l'accréditation du système, conformément à la DD SD 005;
- j) la trousse de développement logiciel (TDL), conformément à la DD PM 006;
- k) le matériel de démonstration, conformément à la DD DM 001;
- l) le matériel de collecte de données, conformément à la DD DM 002.

## **5.5 Phase 4 – Cyberopérations**

- 5.5.1** Le but de la phase 4 est de développer davantage le projet TEC3 au moyen du développement d'applications de cyberopérations. Au cours de la phase, il faudra démontrer, sur le terrain, la fonctionnalité avec huit (8) nœuds du projet TEC3, comportant un (1) nœud analyste, un (1) nœud de commandement et six (6) nœuds de base. Cette phase exigera que l'entrepreneur ait des installations en mesure de traiter et de produire des renseignements classifiés conformément à la liste de vérification des exigences relatives à la sécurité (LVERS).
- 5.5.2** Une réunion sur l'examen de l'avancement des travaux (voir la tâche 1 de la section 6) doit avoir lieu au début de cette phase, qui examinera les activités des phases du projet dans son ensemble, y compris le contenu des travaux, le carnet ou l'échéancier, les problèmes techniques et procéduraux et les produits livrables du contrat, et le compte rendu de la réunion sera documenté conformément à la PM 002.
- 5.5.3** Durant cette phase, l'entrepreneur doit développer, renforcer et démontrer une capacité finale. En réponse aux leçons tirées des activités des phases 1, 2 et 3 et aux plans actuels, l'entrepreneur doit mettre à jour le plan de gestion de projet conformément à la DD PM 001 et le carnet de produits conformément à la DD SD 001.
- 5.5.4** L'entrepreneur doit tenir le plan de gestion des exigences à jour, conformément à la DD PM 005.
- 5.5.5** L'entrepreneur doit revoir le document de conception architecturale conformément à la DD SD 002 et le document de conception détaillée conformément à la DD SD 003, à partir de la documentation et des leçons tirées de la phase 3. L'entrepreneur doit également mettre à jour le plan de gestion de la configuration conformément à la DD PM 004. Les mises à jour à la SD 002 et à la SD 003 doivent être définies dans le plan de gestion de la configuration.

- 5.5.6** L'entrepreneur doit produire un plan détaillé pour la phase 3 du développement (un plan des phases de développement conformément à la DD PM 006) afin de respecter les exigences précisées dans la référence [3] (fonctionnalité avancée comprenant une annexe classifiée à la spécification fonctionnelle du projet TEC3) et toutes les exigences restantes de la référence [2] (spécification fonctionnelle du projet TEC3).
- 5.5.7** L'entrepreneur doit développer et bâtir la capacité de la phase 4 du projet TEC3 conformément au plan des phases de développement défini à la section 5.5.6. L'entrepreneur doit livrer les logiciels, le matériel et la documentation de la phase 4 conformément à la DD SD 004. Il doit mettre à jour la trousse de développement logiciel (TDL) conformément à la DD SD 006.
- 5.5.8** Les démonstrations et les essais de la phase 4 doivent être effectués à l'extérieur de RDDC-Ottawa ou dans une installation du MDN ou des FAC dans l'Est de l'Ontario se trouvant au plus à 200 km du campus de RDDC-Ottawa, selon la décision de l'autorité technique (AT).
- 5.5.9** La phase 4 doit être achevée dans les huit (8) mois suivant son lancement. Dans l'éventualité où l'entrepreneur ne peut respecter la date limite, il doit en informer le Canada et proposer un nouvel échéancier sur lequel les deux parties devront s'entendre. Les documents et produits livrables de fin d'étape doivent être des versions définitives des documents provisoires générés durant la phase. Voir les DD individuelles pour plus de détails. L'entrepreneur doit livrer ce qui suit :
- a) le plan de gestion de projet, conformément à la DD PM 001;
  - b) le plan de gestion de la configuration, conformément à la DD PM 004;
  - c) le plan de gestion des exigences, conformément à la DD PM 005;
  - d) le plan des phases de développement, conformément à la DD PM 006;
  - e) un carnet de produits, conformément à la DD SD 001;
  - f) le document de conception architecturale, conformément à la DD SD 002;
  - g) le document de conception détaillé, conformément à la DD SD 003;
  - h) les logiciels, le matériel et la documentation, conformément à la DD SD 004;
  - i) la trousse de développement logiciel (TDL), conformément à la DD PM 006;
  - j) le matériel de démonstration, conformément à la DD DM 001;
  - k) le matériel de collecte de données, conformément à la DD DM 002.

## **5.6 Phase 5 : Produits livrables finaux et clôture du projet**

- 5.6.1** Le but de la phase 5 est de fournir à RDDC les produits livrables finaux, de documenter les résultats du projet et de positionner le projet pour une transition réussie à l'AT. L'entrepreneur doit rédiger un rapport définitif qui résume les leçons tirées des phases 1 à 4 et les recommandations pour le déploiement opérationnel du système.
- 5.6.2** La phase 5 devrait être terminée dans les trois mois suivant l'achèvement de l'étape 4, et l'entrepreneur doit livrer ce qui suit :
- a) le rapport final, conformément à la DD PM 007.

## **5.7 Démonstrations et vérification et validation**

- 5.7.1** L'entrepreneur doit fournir les logiciels, le matériel et la documentation du système TEC3 (conformément à la DD SD 004) à RDDC à la fin de chaque phase de développement. À la fin de chaque phase (et une fois les tests réussis), il doit remettre une instanciation mise à jour des logiciels du projet TEC3 à RDDC aux fins de vérification et de validation (V et V). RDDC sera responsable d'installer, d'intégrer et de configurer les logiciels, puis d'effectuer la V et V. L'entrepreneur doit aider à l'installation, à l'intégration et à la configuration des logiciels et des logiciels auxiliaires du projet TEC3 requis pour l'exploitation de celui-ci.
- 5.7.2** Les démonstrations servent à communiquer les capacités actuelles du projet TEC3 aux intervenants ministériels et externes. Elles auront généralement lieu après la V et V à la fin de chaque phase de développement et nécessiteront la participation active de l'AT et de l'entrepreneur. Elles seront fondées sur des scénarios qui reproduisent l'environnement opérationnel voulu du système. L'entrepreneur est responsable de l'installation, de l'intégration et de la configuration de tous les logiciels et le matériel (et les logiciels auxiliaires) du projet TEC3 requis lors des démonstrations.

## **6. Tâches du projet**

L'entrepreneur doit accomplir les tâches énoncées ci-après .

### **6.1 Tâche 1 : Gestion de projet**

- 6.1.1** Les activités de gestion de projet englobent la direction, la planification, l'organisation, l'affectation, la surveillance et la gestion des activités, du personnel et des autres ressources de l'entrepreneur en vue d'atteindre des objectifs précis. Bon nombre de ces tâches figureront dans le plan de gestion de projet (PGP), conformément à la DD PM 001. L'entrepreneur assure la gestion de projet, au sein de son organisation, et voit au développement du projet TEC3. Cette tâche se poursuivra pendant toute la durée du projet TEC3 (c.-à-d. tout le long des phases 1, 2, 3, 4 et 5).
- 6.1.2** L'entrepreneur doit tenir diverses réunions avec l'AT pendant toute la durée du projet TEC3. Les comptes rendus de ces réunions seront réalisés conformément à la DD PM 002. Ces réunions sont les suivantes :
- Réunion de lancement du projet
    - 1) Fréquence : une fois, dans les 20 jours suivant l'attribution du contrat
    - 2) Lieu : RDDC-Ottawa
  
  - Réunions visant à examiner la progression des travaux
    - 1) Fréquence : une fois par mois, à moins d'une autre entente mutuelle.
    - 2) Lieu : dans les installations de l'entrepreneur (si l'entrepreneur et l'AT y consentent), sinon par téléconférence.
  
  - Réunion d'examen technique
    - 1) Fréquence : une fois toutes les deux semaines et au besoin afin de discuter de tout problème technique en cours de projet.
    - 2) Lieu : dans les installations de RDDC-Ottawa (si l'entrepreneur et l'AT y consentent), sinon par téléconférence.

- Réunions d'examen des jalons (il est à noter que celles-ci peuvent être combinées aux réunions d'examen des jalons si l'entrepreneur et l'AT y consentent).
  - 1) Fréquence : à la fin des phases 1, 2, 3 et 4.
  - 2) Lieu : RDDC-Ottawa
  
- Réunion d'examen finale
  - 1) Fréquence : une fois, à la fin de la phase 5
  - 2) Lieu : RDDC-Ottawa

## **6.2 Tâche 2 : Examen du concept et amélioration des exigences**

**6.2.1** L'entrepreneur doit élaborer le carnet de produits au cours de la phase 1 et le revoir au cours des phases de développement subséquentes conformément à la DD SD 001. Il faut préciser les exigences afin que le projet continue de réaliser la vision du projet TEC3 énoncée aux références [2] et [3] (spécification fonctionnelle et la pièce jointe classifiée du projet TEC3) et qu'il reflète toute leçon retenue des phases précédentes.

## **6.3 Tâche 3 : Précision de la conception architecturale du projet TEC3**

**6.3.1** L'entrepreneur doit préciser l'architecture du système proposée à la lumière de la précision des exigences décrite à la tâche 2. L'architecture doit être documentée dans le document de conception architecturale conformément à la DD SD 002.

**6.3.2** Dans le cadre de cette tâche, l'entrepreneur doit tenir des réunions d'examen technique avec l'AT afin d'examiner les changements ou les améliorations à l'architecture du système proposée.

**6.3.3** L'AT demandera à l'entrepreneur de justifier son choix de produits commerciaux (COTS), d'équipement militaire sur étagère (produits militaires standard [MOTS]) et de logiciels et de matériel libres proposés dans le cadre de la solution par rapport aux spécifications fonctionnelles du projet TEC3 (références [2] et [3]) et aux critères d'évaluation.

## **6.4 Tâche 4 : Conception détaillée du projet TEC3**

**6.4.1** L'entrepreneur doit élaborer une conception détaillée du projet TEC3 fournissant suffisamment de détails pour permettre à l'entrepreneur de construire le système et de le mettre à l'essai et à l'AT de l'évaluer. La conception doit être documentée dans le document de conception détaillée conformément à la DD SD 003. La première conception détaillée doit être faite au cours de la phase 1. Toutefois, d'autres travaux de conception détaillée auront lieu au cours des cycles de développement des phases 2, 3 et 4 afin d'intégrer les précisions apportées aux exigences et à l'architecture, tel qu'il est mentionné aux tâches 2 et 3.

## **6.5 Tâche 5 : Développement et mise à l'essai du projet TEC3**

**6.5.1** Cette tâche se fera au cours des phases 1, 2, 3 et 4. L'entrepreneur doit accomplir des activités telles que le codage, l'intégration et la mise à l'essai des volets et des systèmes faisant partie du projet TEC3. L'entrepreneur doit aussi assembler le matériel, compiler et installer les logiciels et effectuer toute autre activité associée à la remise d'un système TEC3 fonctionnel à l'AT. L'entrepreneur doit livrer les logiciels, le matériel et la documentation du projet TEC3 conformément à la DD SD 004.

**6.5.2** Cette tâche comprend des processus internes d'essai et de cloisonnement des phases, qui doivent tous deux faire partie des processus d'assurance de la qualité de l'entrepreneur. S'il en fait la demande, l'AT doit pouvoir consulter les détails de ces processus. L'entrepreneur doit faire ce qui suit :

- définir la stratégie et les objectifs de mise à l'essai ainsi que les mesures de performance du système. Les scénarios de mise à l'essai définis seront basés sur ces objectifs et ces mesures.
- élaborer et valider les scénarios d'essai;
- développer et valider l'environnement d'essai du système;
- élaborer des cas d'essai compatibles aux mesures de performance du système définies;
- mettre à l'essai le système mis au point et s'assurer qu'il satisfait aux mesures de performance prévues dans les scénarios de mise à l'essai.

## **6.6 Tâche 6 : Vérification et validation du projet TEC3**

**6.6.1** RDDC effectuera la V et V à la fin de chaque phase du projet, après la mise à l'essai de fin de l'entrepreneur. Une V et V réussie garantira que le système TEC3 fonctionnera conformément aux attentes, et que le laboratoire COGT-RDDC profitera d'un système TEC3 jour et fonctionnel en vue des démonstrations et des bancs d'essai lors d'activités de recherche en cours et à venir.

**6.6.2** L'entrepreneur doit livrer les logiciels (et le matériel requis) du projet TEC3 à la fin de chaque étape et doit aider RDDC dans l'installation, l'intégration et la configuration de tous les logiciels et les logiciels auxiliaires du projet TEC3 requis pour l'exploitation du système TEC3.

**6.6.3** RDDC sera responsable de la conduite des activités de V et V, et sera secondé par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit mettre à disposition 5 jours-personnes à RDDC-Ottawa, au campus de la baie Shirleys, à l'appui de ces activités de V et V.

## **6.7 Tâche 7 : Démonstrations du projet TEC3**

- 6.7.1** Les démonstrations sont essentielles pour fournir un soutien opérationnel au client et susciter l'intérêt pour le projet TEC3 à l'échelle nationale et internationale. Le but des démonstrations du projet TEC3 est de montrer les capacités de ce système.
- 6.7.2** L'entrepreneur doit offrir des démonstrations officielles à la fin de chaque étape de développement, en démontrant la capacité développée au cours de cette phase (et des phases précédentes). On compte réserver, à la fin de chaque phase de développement, une période de deux semaines pour le soutien des démonstrations.
- 6.7.3** Les trois premières démonstrations du système (pour les phases 1, 2 et 3) doivent avoir lieu à RDDC-Ottawa. La quatrième démonstration du système aura lieu à RDDC-Ottawa ou dans une installation du MDN ou des FAC dans l'Est de l'Ontario se trouvant tout au plus à 200 km du campus de RDDC-Ottawa, suivant les exigences de l'AT.
- 6.7.4** La quatrième démonstration peut avoir lieu dans le cadre d'un exercice opérationnel à titre de capacité indépendante dans l'exercice (c.-à-d. pas pleinement intégrée).
- 6.7.5** L'entrepreneur doit aussi offrir un soutien technique lors des démonstrations ponctuelles ayant lieu pendant le projet. L'entrepreneur doit mettre à disposition au moins cinq jours-personnes par phase de développement à RDDC-Ottawa, sur le campus de la baie Shirleys, à l'appui de ces démonstrations ponctuelles. En outre, toute démonstration non officielle de fonctions et de caractéristiques que l'entrepreneur souhaite faire à RDDC peut avoir lieu dans les installations de l'entrepreneur, ou à distance par vidéoconférence (au moyen de Skype).
- 6.7.6** Dans le cadre de cette tâche, l'entrepreneur doit produire du matériel de démonstration conformément à la DD DM 001 et à la DD DM 002.

## **6.8 Tâche 8 : Administration du système**

- 6.8.1** L'entrepreneur doit fournir, sur demande, des services de soutien pour l'instanciation du système TEC3 installé à RDDC Ottawa (c.-à-d. le système livré conformément aux exigences de la tâche 6). Ces services comprennent la configuration des postes de travail, l'installation et la maintenance des produits logiciels, le soutien aux utilisateurs, ainsi que les services de dépannage. Cette tâche se prolongera pendant la durée du projet entier, y compris lors de la phase 5. L'entrepreneur doit mettre à disposition au moins cinq jours-personnes par étape de développement à RDDC-Ottawa, sur le campus de la baie Shirleys, à l'appui de ces services de soutien.

## **6.9 Tâche 9 : Clôture du projet**

- 6.9.1** L'entrepreneur doit mener les activités de clôture du projet dans le but de fournir à l'AT un résumé complet de l'historique du projet, des réalisations, ainsi que des leçons tirées. Ces activités seront consignées dans le rapport final conformément à la DD PM 007. L'entrepreneur doit livrer une présentation du rapport final. La présentation peut avoir lieu dans le cadre de la réunion de revue finale.

## **7. Exigences**

### **7.1 Exigences techniques**

**7.1.1** Une liste des documents applicables figure à la section 2. S'il le faut, l'entrepreneur doit prendre des dispositions avec l'autorité contractante afin d'obtenir ou de consulter la documentation.

**7.1.2** Il se peut que les technologies disponibles sur le marché ou militaires standard existantes englobent certaines fonctionnalités du projet TEC3. Toutefois, d'autres fonctionnalités nécessiteront de la recherche et du développement afin d'arriver à une solution acceptable. L'équipe de projet de l'entrepreneur doit posséder l'expertise nécessaire en matière de recherche et développement.

### **7.2 Exigences relatives à la gestion**

**7.2.1** L'entrepreneur doit nommer une personne qui agira à titre de gestionnaire principal de projet (GP). Le GP doit disposer des pouvoirs nécessaires au sein de son entreprise pour affecter les ressources financières, et pour planifier, coordonner, suivre et superviser les ressources humaines de l'entrepreneur.

**7.2.2** Tous les travaux de développement doivent être exécutés dans les locaux de l'entrepreneur. Les expériences peuvent avoir lieu dans les installations de l'entrepreneur ou de RDDC-Ottawa. Les démonstrations et les essais doivent se tenir dans les installations de RDDC-Ottawa (ou dans le cas de la phase 4, dans les installations de RDDC-Ottawa ou une installation du MDN ou des FAC dans l'Est de l'Ontario à 200 km ou moins de RDDC-Ottawa).

**7.2.3** Tous les produits livrables devront être remis en anglais.

### **7.3 Exigence relative aux travaux supplémentaires**

**7.3.1** 7.3.1 L'exigence relative aux travaux supplémentaires est de fournir des services professionnels pour tout travail non clairement défini dans cet EDT. Les travaux supplémentaires ne peuvent pas servir à respecter les spécifications fonctionnelles de base à livrer par l'entrepreneur prévues dans la proposition du soumissionnaire. Au cours des travaux déterminés dans cet EDT ou avant leur achèvement, le Canada peut demander des travaux supplémentaires pour :

- la fourniture de soutien technique lié à des démonstrations ponctuelles;
- la mise au point de nouvelles fonctions et caractéristiques outre celles qui sont définies dans la spécification fonctionnelle et l'EDT;
- la fourniture de services de soutien pour l'installation, la configuration et la mise à l'essai des nouvelles fonctions et caractéristiques outre celles qui sont définies dans la spécification fonctionnelle et l'EDT;
- la tenue d'exercices de V et V et de collectes de données pour des caractéristiques particulières;
- la mise au point d'améliorations aux caractéristiques de base existantes outre celles qui sont définies dans la proposition initiale;
- la fourniture d'un soutien pour les expériences ponctuelles à RDDC-Ottawa.

**7.3.2** La Pièce jointe 1 de l'annexe A comprend des exemples de travaux supplémentaires.



**7.3.3** L'option des travaux supplémentaires peut être exercée pendant la durée du contrat ou les périodes de contrat en option. Le début estimé de l'exigence relative aux services facultatifs devrait être de 8 à 16 mois après l'attribution du contrat. On estime que le soutien requis se chiffre à une année-personne en tout dans l'ensemble des catégories de ressources, pour la première année. Le nombre augmentera chaque année d'une à deux années-personnes.

## **8. Services fournis par le gouvernement**

**8.1.1** Accès aux utilisateurs militaires : L'AT facilitera et coordonnera l'accès aux représentants des FAC et aux autres intervenants ministériels ou internationaux, qui pourraient apporter des commentaires et des connaissances pertinents dont pourrait se servir l'entrepreneur dans l'élaboration du projet TEC3.

**8.1.2** Laboratoire : le laboratoire COGT-RDDC sera mis à disposition de l'entrepreneur aux fins d'essais, d'expériences et de démonstrations. Une surface, des meubles de base et l'électricité seront mis à disposition de l'entrepreneur.

**8.1.3** Initiatives de recherche parallèles : On s'attend à ce que des initiatives de recherche distinctes de RDDC, mais tout de même connexes soient menées en même temps que le développement du projet TEC3. Les résultats de ces recherches parallèles, comme les algorithmes ou les processus, pourraient être mis à la disposition de l'entrepreneur. Les initiatives de recherche connexes actuelles comprennent le développement de radios réalisées par logiciel, l'accès de spectre dynamique, les systèmes de diffusion en monodiffusion ou en multidiffusion et la détection des attaques. L'intégration des activités parallèles de recherche se fera dans le cadre des périodes d'option du contrat (au besoin). Les recherches parallèles ne font pas partie de la livraison du projet TEC3 de base.

## **9. Produits livrables**

### **9.1 Format électronique**

**9.1.1** Tous les documents et les rapports produits conformément au présent énoncé des travaux (EDT) et à ses annexes doivent être présentés en format électronique, sur un support approprié (par exemple sur clé USB) exempt de virus, bien étiquetés et pris en charge. Les documents et rapports définitifs doivent également être fournis sur papier. L'entrepreneur doit utiliser les formats suivants, ainsi que les mises à niveau subséquentes, à moins que l'AT n'en décide autrement : Microsoft (MS) Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Visio, MS Project, MS Access, format de document transférable (PDF).

### **9.2 Normes de conception et de documentation**

**9.2.1** Les documents d'exigences relatives aux logiciels, à l'architecture, à la conception, aux essais et à la mise en œuvre de produits dans le cadre du contrat doivent suivre les normes établies par l'industrie relativement à la documentation et aux processus.

### 9.3 Liste des données essentielles au contrat (LDEC)

9.3.1 Le tableau suivant contient la liste des données essentielles au contrat (LDEC) pour le projet TEC3. Les sections subséquentes définissent chacun des éléments de la description de données (DD) en détail.

LDEC	DD	Produits livrables
1	PM 001	Plan de gestion de projet
2	PM 002	Ordres du jour et comptes rendus des réunions
3	PM 003	Rapport d'examen sur l'avancement des travaux
4	PM 004	Plan de gestion de la configuration
5	PM 005	Plan de gestion des exigences
6	PM 006	Plan des étapes de développement
7	PM 007	Rapport final
8	SD 001	Carnet de produits
9	SD 002	Document de conception architecturale
10	SD 003	Document de conception détaillé
11	SD 004	Logiciels, matériel et documentation du système
12	SD 005	Documentation liée à l'AAS
13	SD 006	Trousse de développement logiciel
14	DM 001	Matériel de démonstration
15	DM 002	Matériel de collecte de données

**9.4 PM 001 : Plan de gestion de projet**

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification PM 001
1. Titre : Plan de gestion de projet	
2. Description/objet Le plan de gestion de projet est un document évolutif décrivant la façon dont l'entrepreneur utilisera les ressources en vue de répondre aux exigences du projet.	4. Date de livraison  Version de base : avec la soumission  Première version : 20 jours ouvrables après l'attribution du contrat  Itération : Une nouvelle version sera fournie au début de chaque phase et de chaque cycle de développement.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN 10 jours ouvrables après la réception de la première version et toute itération subséquente.
	9. Références

#### 10. Directives de préparation

L'entrepreneur doit préparer un plan de gestion de projet conforme aux meilleures pratiques de gestion de projet de TI. Il y expliquera la manière dont il s'y prendra pour faire ce qui suit :

- définir les rôles et responsabilités du responsable du projet, du chef d'équipe et de l'équipe;
- définir la vision du projet TEC3 à partir de la spécification fonctionnelle;
  - 1) créer des récits des fonctions et des caractéristiques;
  - 2) établir la priorité des récits;
  - 3) coder, valider et mettre à l'essai les récits;
  - 4) mettre en correspondance les récits et la spécification fonctionnelle;
- définir les récits et l'échéancier du projet TEC3 sur les plans suivants :
  - 1) temps (longueur du sprint ou durée de l'itération);
  - 2) portée (carnet du sprint ou SRT ou échéancier);
  - 3) qualité (définition de l'achèvement de la tâche et définition des prototypes et des critères d'acceptation);
  - 4) suivi des coûts (taille des équipes et longueur du sprint ou suivi de l'intégralité).
- Rapports d'étape comprenant les éléments suivants :
  - 1) pourcentage d'achèvement;
  - 2) cote minimale pour les tests des récits ou les critères d'acceptation;
  - 3) état d'avancement des jalons clés du projet;
- carnet ou échéancier de la SRT avec les renseignements sur l'ordonnancement;
- les principaux rôles et les principales responsabilités.
- Méthodologie de développement comprenant ce qui suit :
  - 1) les sprints totaux ou l'échéancier;
  - 2) la durée des sprints ou la SRT et l'ordonnancement;
  - 3) les mesures de la qualité;
- le processus de contrôle des changements;
- la liste des produits livrables et des jalons, y compris les dates cibles;
- le plan des ressources, y compris le nom et les responsabilités de chaque membre de l'équipe et de chaque sous-traitant, ainsi que la structure organisationnelle;
- le plan d'atténuation et d'analyse des risques;

La première version du plan de gestion de projet comprend un plan général de l'ensemble du projet et l'échéancier détaillé (comprenant le carnet de récits classées par ordre de priorité) de la phase 1. La DD constituera une mise à jour de l'ébauche du plan de gestion de projet qui accompagnait la soumission. Les versions subséquentes du plan de gestion de projet contiendront des renseignements sur la toute prochaine phase ou le cycle de développement suivant, de même qu'un plan général révisé pour le reste du projet.

## 9.5 PM 002 : Ordres du jour et comptes rendus des reunions

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Ordres du jour et comptes rendus des réunions	PM 002
2. Description/objet Pour chaque réunion définie comme une DD, l'entrepreneur doit préparer et soumettre un ordre du jour. L'entrepreneur doit également consigner, en version papier et électronique, les discussions, les mesures de suivi et les décisions dans les comptes rendus et les soumettre à l'AT.	4. Date de livraison Ordre du jour des réunions : Cinq jours ouvrables avant chaque réunion. Comptes rendus des réunions : Cinq jours ouvrables après chaque réunion.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références
10. Directives de préparation Ce produit livrable renvoie aux réunions mentionnées à la tâche 1. L'AT et le gestionnaire de projet de l'entrepreneur discuteront des points à l'ordre du jour après l'attribution du contrat et, au besoin, durant la réalisation du projet.  Le compte rendu de chaque réunion doit contenir au moins les éléments suivants :  <ul style="list-style-type: none"> <li>- la liste des participants;</li> <li>- l'ordre du jour, la date et le lieu de la réunion;</li> <li>- la liste des mesures de suivi, l'état, le BPR et l'échéancier;</li> <li>- le résumé des discussions pour chaque point à l'ordre du jour;</li> <li>- la date et le lieu de la prochaine réunion.</li> </ul> L'entrepreneur peut utiliser son propre format d'ordre du jour et de compte rendu pour ces produits livrables. L'entrepreneur est en outre responsable des modifications à apporter aux ordres du jour et aux procès-verbaux.	

**9.6 PM 003 : Rapport sur l'avancement des travaux**

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Rapport d'examen sur l'avancement des travaux	PM 003
2. Description/objet Le rapport sur l'avancement des travaux doit détailler les progrès quant à la réalisation du contrat en prévision d'une réunion d'examen de l'état d'avancement des travaux (voir la tâche 1 à la section 6).	4. Date de livraison Rapport : Cinq jours ouvrables avant chaque réunion sur l'examen de l'avancement des travaux.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références

#### 10. Directives de préparation

Le rapport sur l'avancement des travaux peut être préparé au format choisi par l'entrepreneur et doit contenir au moins les renseignements suivants :

- les mesures de suivi prises résultant de la réunion sur l'examen de l'avancement des travaux précédente;
- un résumé des principales activités au cours de la période précédente (depuis le dernier rapport sur l'avancement des travaux);
- un échéancier à jour (comprenant un carnet de projet) indiquant l'état d'avancement actuel du projet par rapport à l'échéancier ou au carnet du plan de gestion de projet (de la DD PM 001);
- une brève description de tout problème éprouvé et de la mesure corrective proposée. Les renseignements doivent comprendre l'incidence du problème sur l'échéancier, le coût et le cloisonnement des étapes du projet dans l'ensemble;
- les réalisations prévues dans le cadre du projet au cours de la période de rapport à venir;
- un examen rétrospectif de la situation à ce jour et les leçons tirées;
- la situation financière afférente au contrat;
- les modifications proposées à tout document antérieur.

Le rapport sur l'avancement des travaux doit contenir des renseignements suffisamment détaillés pour que l'AT puisse examiner son contenu et en discuter à l'occasion de la réunion sur l'avancement des travaux. Cette exigence vise à permettre à l'AT d'être au courant de l'avancement des travaux et des problèmes relatifs au projet avant la réunion sur l'examen de l'avancement des travaux. Le temps de cette réunion peut ainsi être consacré à des discussions constructives afin de résoudre les problèmes qui se posent.

## 9.7 PM 004 : Plan de gestion de la configuration

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Plan de gestion de la configuration	PM 004
2. Description/objet L'entrepreneur doit préparer un plan de gestion de la configuration décrivant la façon dont le code source développé, les éléments de configuration, les versions des logiciels, ainsi que le cycle de vie de ces éléments sont pris en compte durant le projet.	4. Date de livraison Première version du projet : 20 jours ouvrables après l'attribution du contrat Itérations : au besoin (mais pas plus d'une fois par phase de développement)
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références : IEEE 828, IEEE 1042
<p>10. Directives de préparation</p> <p>L'entrepreneur est tenu de préparer un plan de gestion de la configuration adapté aux besoins du projet TEC3 qui, au minimum, doit aborder les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le processus de gestion des versions des logiciels;</li> <li>- le processus de gestion des modifications apportées aux logiciels;</li> <li>- les critères d'acceptabilité du code;</li> <li>- les méthodes d'essai des versions et des modules des logiciels;</li> <li>- le processus de maintenance des versions et du code;</li> <li>- le processus de retrait des versions et du code.</li> </ul> <p>L'entrepreneur doit dresser la liste des outils utilisés à cette fin, s'il y a lieu. L'entrepreneur peut utiliser son propre format de document de gestion de la configuration pour ce produit livrable.</p>	



## 9.8 PM 005 : Plan de gestion des exigences

DESCRIPTION DE DONNÉES	2. N° d'identification
1. Titre Plan de gestion des exigences	PM 005
2. Description/objet Préparer un plan décrivant la façon dont l'entrepreneur gèrera les exigences de la spécification fonctionnelle du projet TEC3 et veillera à ce que le récit de chaque utilisateur soit associé à la spécification fonctionnelle du projet TEC3 (références [2] et [3]). Les plus petits récits qui font partie d'une plus grosse pourraient ne pas être liés directement à une spécification fonctionnelle (mais seront associés à un récit qui contient au moins une exigence de la spécification fonctionnelle).	4. Date de livraison Première ébauche : 20 jours ouvrables après l'attribution du contrat Première version définitive : 40 jours ouvrables après l'attribution du contrat Itérations : selon les besoins de chaque phase (pas plus d'une fois par phase de développement)
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Première ébauche : S.O. Première version définitive : 10 jours ouvrables après la réception Itérations : 10 jours ouvrables après la réception
	9. Références : ISO/IEC 12207, SEI-CMM
10. Directives de préparation L'entrepreneur doit préparer et tenir à jour un plan de gestion des exigences qui comprend les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la liste et/ou le livre des exigences de la spécification fonctionnelle;</li> <li>- la matrice sur la traçabilité des exigences;</li> <li>- le processus de modification des exigences;</li> <li>- une liste des éléments de conception ou des fonctionnalités logicielles correspondant à la matrice des exigences.</li> </ul> L'entrepreneur peut utiliser son propre format de document de gestion des exigences pour ce produit livrable.	

## 9.9 PM 006 : Plan de l'étape de développement

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Plan des étapes de développement	PM 006
2. Description/objet Ce plan comportera les principaux objectifs et jalons de l'étape de développement à venir.  Le but est de permettre l'approbation officielle des travaux de développement à venir prévus pour la prochaine phase.	4. Date de livraison Ébauche pour chaque phase de développement : un minimum de 10 jours ouvrables avant la date de début prévue de chaque phase de développement. Version définitive pour chaque phase de développement : au début de chaque nouvelle phase de développement.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Ébauche pour chaque phase de développement : S.O. Version définitive pour chaque phase de développement 10 jours ouvrables après la réception
	9. Références

#### 10. Directives de préparation

Le plan de la phase de développement se compose de documents de gestion de projet et de documents techniques à jour. Il doit comprendre à tout le moins ce qui suit :

- une structure et un échéancier détaillé des récits classés par ordre de priorité pour l'étape de développement conformément à la DD PM 001;
- les objectifs de la phase de développement;
- les éléments de progression du système par rapport à la phase de développement précédente, ou par rapport aux capacités du produit commercial (pour la première phase de développement), y compris un résumé des problèmes cernés lors des essais menés au cours des phases de développement précédentes et des problèmes mentionnés dans les rapports de démonstration;
- un carnet de produits mis à jour conformément à la DD SD 001;
- un document de conception architecturale mis à jour conformément à la DD SD 002;
- le document de conception détaillé et à jour conformément à la DD SD 003, y compris les volets de la phase de développement à ajouter ou à améliorer, comme il a été indiqué dans les objectifs.

## 9.10 PM 007 : Rapport final

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification PM 007
1. Titre Rapport final	
2. Description/objet L'entrepreneur doit préparer un rapport définitif à la fin du projet. Ce rapport résumera les activités et les réalisations de l'ensemble du projet.	4. Date de livraison Version préliminaire : Au plus tard 20 jours ouvrables après le début de la phase 5. Version définitive : À la fin de la phase 5.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Version préliminaire : S.O. Version définitive : 20 jours ouvrables après la réception
	9. Références
<p>10. Directives de préparation</p> <p>Le rapport final doit comprendre (sous forme d'annexes) la version définitive de chaque document du projet. Il doit également aborder les sujets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un résumé de tous les objectifs, activités et résultats relatifs aux phases de développement (y compris les commentaires des intervenants du milieu opérationnel);</li> <li>• les leçons retenues;</li> <li>• les domaines désignés pour des recherches supplémentaires.</li> </ul> <p>Le rapport final doit également comprendre un plan de transition définissant la façon dont le projet TEC3 passerait à un environnement opérationnel. Le plan traitera, à tout le moins, de ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le concept des opérations;</li> <li>• les spécifications des exigences du système déployé, y compris les exigences relatives à la sécurité et à la performance;</li> <li>• les questions touchant les essais du système;</li> <li>• le plan de soutien et les exigences relatifs au cycle de vie, y compris l'estimation des coûts;</li> <li>• le plan de déploiement, y compris l'estimation des coûts et de la durée;</li> <li>• les défis;</li> <li>• les solutions proposées et les solutions de rechange.</li> </ul> <p>Le rapport final sera mis en forme selon le modèle normalisé de RDDC pour les rapports scientifiques fourni par l'AT.</p>	

## 9.11 SD 001 : Carnet de produits

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification SD 001
1. Titre Carnet de produits	
2. Description/objet Le carnet de produits (portée du projet TEC3, description du développement rapide d'applications (DRA) ou dictionnaire de la SRT) est une description des témoignages d'utilisateurs du projet TEC3 fondée sur la spécification fonctionnelle de celui-ci et son annexe (disponibles dans les références [2] et [3]). Le carnet de produits pour chaque phase contiendra les grandes réalisations et les témoignages précis (caractéristiques et fonctions) pour la phase de développement visée. Ce carnet sera préparé, examiné et mis à jour tout le long du projet, et pour chaque phase de développement.	4. Date de livraison  Version de base : avec la soumission Première version : Au plus tard 20 jours ouvrables après l'attribution du contrat. Itérations : Dans le cadre du rapport final (conformément à la DD PM 006)
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Première version : 20 jours ouvrables après la réception Itérations : 10 jours ouvrables après la réception
	9. Références

#### 10. Directives de préparation

L'entrepreneur doit produire une structure détaillée de la portée du projet TEC3 (SRT ou carnet de produits) et mettre à jour son contenu au besoin pendant le projet. La documentation technique fournie dans le cadre de la trousse de la DP (y compris les spécifications fonctionnelles du projet TEC3 (référence [2]) et son annexe classifiée (référence [3])) vise à faire comprendre à l'entrepreneur le concept et les exigences fonctionnelles du projet TEC3. Pour le produit livrable, SD 001, l'entrepreneur doit utiliser la documentation technique citée en référence dans le contrat afin de fournir les orientations nécessaires à l'élaboration d'un ensemble complet de récits utilisateur (ou d'une SRT ou d'un échancier).

Le carnet de produits devrait comprendre les éléments suivants :

- éléments : la liste des caractéristiques à élaborer. À mesure que le projet se développe, ils peuvent également comprendre des défauts à corriger et/ou des domaines à développer davantage;
- une estimation de la valeur opérationnelle : une estimation par le responsable du produit de la valeur pour les affaires du client de chaque élément (présentée en termes relatifs en comparaison avec d'autres éléments);
- une estimation de l'effort : une estimation de l'effort requis par l'équipe de développement pour développer chaque élément (présentée en termes relatifs en comparaison avec d'autres éléments);
- la priorité : la priorité de chacun des articles, compte tenu des estimations de la valeur opérationnelle et de l'effort.

## 9.12 SD 002 : Document sur la conception architecturale

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Document de conception architecturale	SD 002
2. Description/objet Le document de conception architecturale explique les volets et les sous-systèmes du projet TEC3 et en quoi leur intégration produira un système qui respecte la spécification fonctionnelle du projet TEC3 (références [2] et [3]).	4. Date de livraison  Version de base : avec la soumission  Première version : Au plus tard 40 jours ouvrables après le début de la phase 1. Itérations : Dans le cadre du rapport final (conformément à la DD PM 006) Version définitive : avec le rapport final (conformément à la DD PM 007).  5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur  6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Première version : 10 jours ouvrables après la réception Itérations : 10 jours ouvrables après la réception Version définitive : 10 jours ouvrables après la réception  9. Références : ISO 12207, ISO 35
10. Directives de préparation Le document de conception architecturale doit comprendre les éléments suivants :  <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'architecture générale du système;</li> <li>- tout sous-système et tout lien documenté les uns avec les autres et avec le même système;</li> <li>- les modèles d'information utilisés (sous forme de modèles « langage de modélisation unifié » (LMU) ou AGILE modeling (AM));</li> <li>- le nom des produits commerciaux ou des logiciels libres personnalisés, les versions et les renseignements généraux sur la configuration, s'il y a lieu;</li> <li>- la description générale des interfaces de tout sous-système, de toute application logicielle et de toute extension de logiciel;</li> </ul>	

- l'architecture de sécurité.

Le lien de chacun des sous-systèmes de conception architecturale, applications logicielles et extension de logiciel du document initial doit être associé aux sections appropriées de la spécification fonctionnelle du projet TEC3; dans les itérations futures de ce document de conception architecturale, les sous-systèmes, les applications logicielles et les extensions de logiciel doivent être associés aux sections appropriées du carnet de produits (de la manière décrite dans la DD SD 001) une fois le carnet de produits réalisé.

Chaque version de ce document doit contenir des commentaires sur les changements apportés aux versions précédentes et leurs justificatifs. Les mises à jour apportées à ce document pendant l'élaboration technique durant une phase n'ont pas besoin d'examen officiel et de contrôle du processus. Le document remis à fin de la phase finale doit refléter les mesures suivantes :

- 1) une révision complète afin d'uniformiser le style rédactionnel;
- 2) une révision des diagrammes et des chiffres afin d'uniformiser le style et la mise en page;
- 3) un examen du contenu pour s'assurer que ce dernier figure au bon endroit (document de conception architecturale ou document de conception détaillée ou document de spécification pour le matériel et les logiciels);
- 4) tout autre changement par souci de clarté (ainsi que la consultation de l'AT).

L'entrepreneur doit justifier l'utilisation des logiciels personnalisés, des produits commerciaux ou des logiciels libres développés ou sélectionnés dans le cadre du projet TEC3. L'entrepreneur comptera également sur des attributs qualitatifs pour évaluer les produits commerciaux ou les logiciels libres sélectionnés. Cette évaluation des logiciels sera intégrée au document de conception architecturale. Parmi les attributs qualitatifs utilisés aux fins d'évaluation, on comptera les suivants :

- 1) les caractéristiques de l'interface de programmation d'applications (IPA);
- 2) la conformité aux normes reconnues;
- 3) la disponibilité du soutien;
- 4) la fonctionnalité;
- 5) les coûts afférents à la délivrance de licences;
- 6) la facilité d'intégration;
- 7) l'évolutivité;
- 8) les éléments de sécurité;
- 9) la source fiable;
- 10) l'omniprésence;
- 11) l'extensibilité;
- 12) les caractéristiques (taille et stabilité) de la source (organisation ou entreprise);
- 13) les questions liées à la propriété intellectuelle (PI) et les restrictions d'utilisation du produit;
- 14) la qualité de la documentation.



### 9.13 SD 003 : Document de conception détaillé

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Document de conception détaillé	SD 003
2. Description/objet Le document de conception détaillé doit décrire les liens qui existent entre les sous-systèmes, les systèmes, les volets, les structures de données, les interfaces et les algorithmes, en plus de traiter des exigences énoncées dans le carnet de produits (de la manière décrite dans la DD SD 001).	4. Date de livraison Première version : Au plus tard 60 jours ouvrables après le début de la phase 1. Itérations : Dans le cadre du rapport final (conformément à la DD PM 006) Version définitive : avec le rapport final (conformément à la DD PM 007).
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Première version : 15 jours ouvrables après la réception Itérations : 15 jours ouvrables après la réception Version définitive : 15 jours ouvrables après la réception
	9. Références : ISO 12207, ISO 35

#### 10. Directives de préparation

Le document de conception détaillée doit comprendre les éléments suivants :

- des descriptions détaillées de toutes les interfaces matérielles et logicielles, y compris :
  - 1) des IPA décrivant le mode d'interfaçage avec la fonctionnalité des logiciels exposés;
  - 2) des descriptions de l'interaction, de la communication et de l'échange de renseignements entre les logiciels internes;
  - 3) des descriptions des interfaces matérielles entre les volets du projet TEC3 et les interfaces matérielles accessibles pour l'ajout de périphériques non compris dans le développement du projet TEC3 actuel;
- une description détaillée de l'IUG;
- une description détaillée de la conception de communication, y compris les protocoles, les normes et les éléments conçus sur mesure;
- la conception détaillée des modèles de données (sous la forme de modèles LMU);
- la conception détaillée du modèle de réseau (décrivant l'utilisation des données et de la consommation de bande passante);
- la conception détaillée de tout algorithme mis en œuvre pour livrer la fonctionnalité du projet TEC3;
- la conception détaillée de tous les systèmes, les sous-systèmes, les applications logicielles et les extensions de logiciel;
- la configuration détaillée de tout le matériel et les logiciels.

Le document de conception architecturale devrait offrir un niveau suffisant de détail pour qu'un programmeur intermédiaire puisse l'utiliser afin de comprendre la façon dont le projet TEC3 est mis en œuvre et y ajouter une nouvelle fonctionnalité sous forme d'application logicielle ou d'extension.

Chaque version de ce document doit contenir des commentaires sur les changements apportés aux versions précédentes et leurs justificatifs. Les mises à jour apportées à ce document pendant l'élaboration technique durant une phase n'ont pas besoin d'examen officiel et de contrôle du processus. Le document remis à fin de la phase finale doit refléter les mesures suivantes :

- 1) une révision complète afin d'uniformiser le style rédactionnel;
- 2) une révision des diagrammes et des chiffres afin d'uniformiser le style et la mise en page;
- 3) un examen du contenu pour s'assurer que ce dernier figure au bon endroit (document de conception architecturale ou document de conception détaillée ou document de spécification pour le matériel et les logiciels);
- 4) tout autre changement par souci de clarté (ainsi que la consultation de l'AT).

**9.14 SD 004 : Logiciels, matériel et documentation du système**

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification SD 004
1. Titre Logiciels, matériel et documentation du système	
2. Description/objet Au terme de chaque phase de développement, l'entrepreneur doit fournir à l'AT une instance du système TEC3, ainsi que le matériel, les logiciels et les documents connexes.	4. Date de livraison Version initiale : à la fin de la phase 1 Itérations : à la fin des phases 2 et 3 Version initiale : à la fin de la phase 4
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références
<p>10. Directives de préparation</p> <p>Au terme de chaque phase de développement (c.-à-d. à la conclusion des phases 1, 2, 3 et 4), l'entrepreneur doit fournir à RDDC la version actuelle des logiciels et de la documentation logicielle du projet TEC3. Les logiciels du projet TEC3 fournis à RDDC seront installés et configurés sur le matériel que l'entrepreneur fournira à RDDC à la fin de la phase 1. Au minimum, ce matériel comportera un nœud analyste, un nœud de commandement et six nœuds de base. L'entrepreneur doit fournir à RDDC du nouveau matériel si des changements sont apportés aux exigences relatives au matériel pour les phases de développement subséquentes. Le but est de permettre au personnel de RDDC de se familiariser avec le système TEC3, d'effectuer les essais de vérification et de validation et de mener des activités de recherche parallèles et un développement indépendant. Il lui incombe également de fournir la documentation de base destinée à l'utilisateur.</p> <p>Pour les activités de démonstration, l'entrepreneur est également responsable de fournir tout le matériel et tous les logiciels nécessaires pour les démonstrations des phases 1, 2, 3 et 4 et pour la conduite des dites démonstrations. Il lui incombe également de fournir la documentation de base destinée à l'utilisateur.</p> <p>Matériel : selon la phase, le matériel de démonstration comprend jusqu'à un OP, ordinateur portable ou tablette client (comprenant les récepteurs radio) utilisé comme nœud analyste, 13 systèmes portables (comprenant les affichages d'IUG et les récepteurs radio) utilisés comme nœuds de base, deux systèmes de tablette (comprenant les affichages d'IUG et les récepteurs radio) utilisés comme nœuds de commandement, tout serveur d'application et serveur de base de données requis, l'équipement de réseautage de base tel que les routeurs, le câblage, les concentrateurs, les cartes réseau et les équipements matériels.</p>	

Logiciels : selon la solution, ils peuvent comprendre des logiciels d'applications clients, des logiciels d'applications de serveurs, des logiciels d'applications de bases de données, des systèmes d'exploitation (SE) pris en charge, des logiciels agents, des produits commerciaux et des logiciels libres, etc. Les logiciels doivent être livrés dans un format prêt à installer, sur un support approprié. L'entrepreneur doit également veiller à ce que tout l'équipement fourni pour ce produit livrable ait les licences appropriées pour tous les produits logiciels installés. La documentation liée aux modules logiciels doit comprendre : le fournisseur, le nom du produit, la source de propriété intellectuelle (p. ex. logiciel libre, gratuit); la version, le lien électronique de la source de téléchargement (le cas échéant), le type de licence (p. ex. GPL, Apalache) et le lien électronique de la licence.

Documentation : La documentation doit comprendre les instructions d'installation et de configuration pour l'ensemble des logiciels et du matériel. Il faut également fournir un guide de l'utilisateur de base traitant de l'interface utilisateur et des fonctions du système. Toute la documentation originale des produits commerciaux et des logiciels libres doit être remise. La documentation sur la modélisation des données doit être fournie sous la forme de modèles LMU. Il faut également fournir les IPA et les TDL documentés afin de permettre le développement d'extensions ou de modifications aux caractéristiques du projet TEC3 si désiré. Les mises à jour apportées à ce document pendant l'élaboration technique (AGILE) durant une phase n'ont pas besoin d'examen officiel et de contrôle du processus. Le document remis à fin de la phase finale doit refléter les mesures suivantes :

- 1) une révision complète afin d'uniformiser le style rédactionnel;
- 2) une révision des diagrammes et des chiffres afin d'uniformiser le style et la mise en page;
- 3) un examen du contenu pour s'assurer que ce dernier figure au bon endroit (document de conception architecturale ou document de conception détaillée ou document de spécification pour le matériel et les logiciels);
- 4) tout autre changement par souci de clarté (ainsi que la consultation de l'AT).

Tous les logiciels livrés dans le cadre de cette DD doivent être indiqués dans la documentation de sorte que les employés du gouvernement et les autres entrepreneurs puissent les utiliser et les intégrer dans le cadre du projet TEC3 et des recherches de suivi.

**9.15 SD 005 : Documentation de l'autorisation et de l'accréditation du système (AAS)**

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification SD 005
1. Titre Rapport d'AAS	
2. Description/objet L'entrepreneur doit livrer un rapport d'autorisation et d'accréditation du système (AAS) et les documents justificatifs. La portée et l'objectif consistent à permettre la préparation du projet en vue des exigences futures de l'AAS.	4. Date de livraison Première version : Au plus tard 40 jours ouvrables après le début de la phase 3. Version définitive : avec le rapport final (conformément à la DD PM 007).
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN Première version : 10 jours ouvrables après la réception Version définitive : 10 jours ouvrables après la réception
	9. Références Security Assessment and Authorization Guideline (SAAG) du ministère de la Défense nationale (MDN) et des Forces armées canadiennes (FAC), datée du 1 <sup>er</sup> mars 2014 (ou une version plus récente)
10. Directives de préparation	
<p>Le rapport d'autorisation et d'accréditation du système (AAS) se compose de la documentation de l'AAS, comme le mentionnent les références de la DD (case 9). Il doit inclure au moins les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le profil de contrôle de domaine choisi pour le projet, énumérant les exigences requises pour ce profil;</li> <li>- les détails des contrôles recommandés à mettre en œuvre pour le projet, selon le profil de contrôle de domaine, ainsi que les raisons du choix ou de l'exclusion des contrôles pour la mise en œuvre, entre autres :             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) l'identificateur de contrôle (AC-2A);</li> <li>2) la définition de contrôle;</li> <li>3) la criticité;</li> <li>4) la maturité;</li> <li>5) l'applicabilité du contrôle au projet TEC3;</li> <li>6) le renvoi à la documentation du projet TEC3 à l'appui du contrôle;</li> <li>7) l'évaluation de la mesure dans laquelle la conception générale et la conception détaillée répondent aux contrôles recommandés, avec un document présentant assez de renseignements pour permettre au lecteur de comprendre l'évaluation;</li> </ol> </li> <li>- l'évaluation des écarts (contrôles) qui ne sont pas comblés. Cela comprendrait une description des options permettant de satisfaire au contrôle et une estimation du risque résiduel avant et après.</li> </ul>	

## 9.16 SD 006 : Trousse de développement logiciel

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
1. Titre Trousse de développement logiciel	SD 006
2. Description/objet Le document de la trousse de développement logiciel (TDL) fournit les renseignements et les exemples dont a besoin un développeur externe pour développer de nouveaux pilotes de périphériques, modules et applications à intégrer au système TEC3, à fonder sur celui-ci ou pour l'élargir.	4. Date de livraison Version initiale : à la fin de la phase 1 Itérations : à la fin de chaque phase de développement (phases 2, 3 et 4). Version définitive : dans le cadre du rapport final (conformément à la DD PM 007)
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références
<p>10. Directives de préparation</p> <p>Les mises à jour apportées à ce document pendant l'élaboration technique durant une phase n'ont pas besoin d'examen officiel et de contrôle du processus. Le document remis à fin de la phase finale doit refléter les mesures suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) une révision complète afin d'uniformiser le style rédactionnel;</li> <li>2) une révision des diagrammes et des chiffres afin d'uniformiser le style et la mise en page;</li> <li>3) un examen du contenu pour s'assurer que ce dernier figure au bon endroit (document de conception architecturale ou document de conception détaillée ou document de spécification pour le matériel et les logiciels);</li> <li>4) tout autre changement par souci de clarté (ainsi que la consultation de l'AT).</li> </ol> <p>Le document de la TDL doit au moins comprendre les éléments suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. le fonctionnement du projet TEC3 :</li> </ol>	

- a. c'est-à-dire ce qu'est le projet TEC3 du point de vue de l'opérateur, du développeur et de l'utilisateur final.
2. Aperçu de l'architecture et des composantes du projet TEC3, y compris le modèle et les normes de sécurité :
  - a. Aperçu général afin de guider le développeur
  - b. Cadres et outils employés dans le projet TEC3 avec une courte description de chacun (et des références)
    - i. Cadre 1... x
    - ii. Outil logiciel 1... x
  - c. Références, y compris les livres, les sites Web pertinents
3. Normes, conventions, y compris :
  - a. Élaboration des outils (p. ex. git/svn, maven)
  - b. Mise à l'essai (unité, service, intégration)
  - c. Journalisation
4. Établissement d'un environnement de développement :
  - a. Logiciels et versions prises en charge préalables
  - b. Instructions sur toute configuration spéciale
  - c. Environnement de développement intégré (EDI), outils requis
5. Conception du projet TEC3
  - a. Description
  - b. Décomposition des sous-systèmes (renvoi à la conception détaillée SD 004)
    - i. Brève description fonctionnelle de chaque module et composante du système TEC3
    - ii. Détermination des points de service de chaque module et composante
    - iii. Appels de services ou appel de procédure à distance pour chaque module ou composante
    - iv. Dépendances de chaque sous-système
6. Documentation sur l'API :
  - a. Aperçu : expliquer le but et les avantages de l'utilisation de l'API, fournir une description architecturale au besoin.
  - b. Pour commencer : aider le développeur à se lancer, sous forme de tutoriels étape par étape ou de revues plus simples.
  - c. Exemple de code : fournir des exemples de codes bien commentés sur lesquels les développeurs peuvent s'appuyer.
  - d. Document de référence : fournir des renseignements détaillés sur chaque classe, membre ou fonction.
7. Préalables
  - a. Environnement de développement, appelé EDI (p. ex. Eclipse), qui sert d'interface de programmation centrale. Il donne un aperçu des aspects suivants : organisation du projet, compilation et débogage, élaboration de widgets d'IGU, mise à l'essai, etc.
8. Installation de la TDL  
Cela donne des renseignements sur ce qui suit (sans toutefois s'y limiter) :
  - a. Comment télécharger, décompresser et installer – étapes à suivre
  - b. Structure et hiérarchie des dossiers de projet (dossier de configuration, dossier de structure, dossier binaire...)
  - c. Variables globales

- d. Configuration
- e. Exemple d'importation (exemple de configuration et description de chaque partie)
- f. Exemple d'exportation (exemple de configuration et description de chaque partie)
- 9. Normes et conventions liées à la programmation :
  - a. Les exemples comprennent les conventions d'appellation, les normes de codification et des renseignements pertinents similaires
  - b. Respect de la norme de sécurité dans le projet TEC3
    - i. Communication intermodules
    - ii. Authentification du module au besoin
- 10. Création d'un module au moyen des IPA
  - a. IPA et mode d'association au reste du système
  - b. Exemples de la façon d'utiliser les IPA pour atteindre l'objectif
  - c. Comment utiliser et mettre à jour les données dans le système
  - d. Comment assurer la sécurité du système (dans le cadre du système)
  - e. Comment élargir le système
  - f. Mise à l'essai
  - g. Essai des modules et des unités
    - i. Considérations liées à l'intégration des tests des composantes et de fonctionnement
- 11. Création d'une nouvelle application (ou d'un équivalent) dans l'environnement Android :
  - a. Interface utilisateur de l'application et mode d'interfaçage avec le reste du système
  - b. Comment utiliser et mettre à jour les données dans le système
  - c. Comment assurer la sécurité du système (dans le cadre du système)
  - d. Comment élargir le système
  - e. Mise à l'essai
  - f. Essai des modules et des unités
    - i. Considérations liées à l'intégration des tests des composantes et de fonctionnement



**9.17 DM 001 : Matériel de démonstration**

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification DM 001
1. Titre Matériel de démonstration	
2. Description/objet L'entrepreneur doit fournir le matériel de démonstration à l'appui des activités de démonstration. Ces activités de démonstration consistent en des démonstrations officielles de système, qui ont généralement lieu à RDDC-Ottawa à la fin de chaque phase de développement (ou dans une installation du MDN ou des FAC dans l'Est de l'Ontario dans un rayon de 200 km de RDDC-Ottawa à la fin de la phase 4) et démonstrations ponctuelles à des intervenants de divers endroits.	4. Date de livraison Matériel de démonstration définitif : 5 jours ouvrables avant la date fixée pour la démonstration.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références
10. Directives de préparation Le matériel de démonstration officielle se compose de l'instance du projet TEC3 livrée dans le cadre du produit livrable du matériel, des logiciels et de la documentation du système (conformément à la DD SD 004) et du matériel et des logiciels additionnels requis pour effectuer une démonstration. Selon le scénario de démonstration, le matériel et les logiciels additionnels peuvent comprendre du matériel de génération de trafic, des jeux de données et des scripts d'essai qui appuieront la démonstration complète des fonctionnalités du système.	

**9.18 DM 002 : Matériel de collecte de données**

DESCRIPTION DE DONNÉES	3. N° d'identification
3. Titre Matériel de collecte de données	DM 002
4. Description/objet L'entrepreneur doit fournir une application de collecte de données qui permettra le rassemblement des données des journaux et des statistiques de rendement des périphériques du projet TEC3 et du système du projet TEC3. L'application de collecte de données doit s'exécuter sur le périphérique du projet TEC3 et être une application distincte de l'ensemble d'applications du projet TEC3.	4. Date de livraison Matériel de collecte de données : 5 jours ouvrables avant la date fixée pour la démonstration.
	5. Bureau de première responsabilité (BPR) Entrepreneur
	6. Bureau d'intérêt secondaire (BIS)
7. Application/interdépendance	8. Délai pour l'approbation du MDN S.O.
	9. Références
10. Directives de préparation L'application de collecte de données doit au moins comporter ce qui suit :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. la capacité de faire des essais de contrôle et d'enregistrer les statistiques des réseaux et des périphériques au moyen d'une IUG;</li> <li>2. la capacité de désigner un nœud primaire dans le réseau comme point de contrôle ou de collecte de données pour l'exécution des essais et le rassemblement des journaux;</li> <li>3. la capacité des nœuds de découvrir d'autres périphériques exécutant les applications de test de l'application de collecte de données et de se synchroniser avec ceux-ci;</li> <li>4. la capacité de créer des règles afférant aux pare-feu de sorte que certains nœuds bloqueront les communications directes les uns avec les autres (afin de simuler un scénario de sauts multiples);</li> <li>5. la capacité d'utiliser le GPS du périphérique pour synchroniser l'horloge système;</li> <li>6. la capacité d'enregistrer la position GPS au moyen de timbres horodateurs dans un fichier journal;</li> <li>7. un générateur de trafic qui crée des demandes de communication pour les protocoles en monodiffusion ou en multidiffusion;</li> <li>8. une visionneuse de journaux pour surveiller le système pendant un essai.</li> </ol>	

## 10. Liste des acronymes

AAS	Autorisation et accréditation du système
AT	Autorité technique
BIS	Bureau d'intérêt secondaire
BPR	Bureau de première responsabilité
C2	Commandement et contrôle
CEI	Commission électrotechnique internationale
CO	Cyberopérations
COGT	Section des Cyber Opérations et de la Guerre des Transmissions
COTS	Commercial
CS	Connaissance de la situation
DD	Description de données
DP	Demande de propositions
DT	Démonstrateur de la technologie
EDT	Énoncé des travaux
EEI	Environnement d'élaboration intégré
FAC	Forces armées canadiennes
GP	Gestionnaire de projet, gestionnaire principal de projet (ou gestion de projet, selon le contexte)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IUG	Interface utilisateur graphique
IPA	Interface de programmation d'applications
ISO	Organisation internationale de normalisation
L	Logiciel
LDRL	Liste des données essentielles au contrat
LMU	Langage de modélisation unifié
LVERS	Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité
M	Matériel
MANET	Réseau mobile spécialisé
MDN	Ministère de la Défense nationale
MMC	Modèle de maturation de la capacité
MOTS	Militaire sur étagère
MS	Microsoft
OP	Ordinateur personnel
PI	propriété intellectuelle (ou protocole Internet, selon le contexte)
QG	Quartier général
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
SE	Système d'exploitation
SRT	Structure de répartition du travail
TDL	Trousse de développement logiciel
TEC3	Commandement et contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace
TI	Technologie de l'information
V et V	Vérification et validation

**PIÈCE JOINTE 1 DE L'ANNEXE A**  
**EXIGENCE RELATIVE AUX SERVICES FACULTATIFS**

**Commandement et contrôle de l'avantage tactique dans le cyberespace (TEC3)**

## 1. Introduction

**Importante révélation** : Tous les éléments ou les travaux indiqués dans la Pièce jointe 1 à l'annexe A sont des travaux facultatifs qui pourraient ne pas être demandés par le Canada.

### 1.1 Contexte

1.1.1 Selon la maturité de la technologie présentée à chaque étape des exigences de l'EDT du projet TEC3, les services facultatifs pourraient être exigés simultanément, selon la demande, à tout moment durant le contrat, au moyen du formulaire d'autorisation de tâches 626. Les services facultatifs exigés pouvant être offerts sont la fourniture de logiciels et de services professionnels connexes au MDN afin de pousser plus loin la mise à l'essai, la démonstration, le développement, le déploiement et le maintien des logiciels, du matériel, de la documentation et des services professionnels connexes du projet TEC3. Voici une liste non exhaustive des types de tâches qui pourraient être demandées :

- effectuer des activités de gestion de projet pour l'intégration, la mise à l'essai et le prototypage du projet TEC3;
- assurer des services de gestion de projet permettant d'organiser, d'orienter, de gérer, d'encadrer et de soutenir les tâches attribuées, ainsi que d'en établir le budget;
- effectuer les activités de planification de projet, de déploiement et de mise à l'essai pour les tests et les démonstrations;
- mener des études d'impact et des activités de planification touchant le personnel, le fonctionnement et l'entretien afin d'évaluer l'ensemble de leurs besoins à cet effet visant le déploiement opérationnel d'une capacité de type TEC3 et d'élaborer un plan de transition pour répondre à ces besoins;
- réaliser une analyse des démonstrations du projet TEC3 effectuées afin de déceler les lacunes opérationnelles et, au besoin, d'améliorer les fonctions et les caractéristiques du projet TEC3 selon un cycle de vie de conception, de développement, d'essai et de démonstration;
- appuyer la transition des capacités ou des volets du projet TEC3 vers les réseaux de test et de démonstration (essai);
- analyser et élaborer des stratégies et des recommandations en vue du fonctionnement et de la maintenance continue du dépôt du projet après l'achèvement des options retenues;
- mener des activités d'analyse technologique à l'appui des initiatives de RDDC découlant du document de spécification fonctionnelle;
- assurer l'intégration des technologies pour d'autres périphériques (radios, dispositifs d'authentification, dispositifs de réseau local personnel) dans les périphériques du projet TEC3;
- examiner et élaborer des exigences opérationnelles, des spécifications d'intégration, des exigences de système et des documents de conception et d'essai;
- améliorer les volets logiciels du projet TEC3 au moyen d'un cycle de conception, de développement, d'essai et de démonstration des logiciels;
- offrir une formation technique ou une formation d'opérateur afin de constituer un petit groupe de ressources techniques et opérationnelles qualifiées qui pourra assurer l'exploitation continue des capacités du projet TEC3;

- offrir des démonstrations et des présentations à la communauté de recherche sur le projet TEC3 (y compris les FAC, les alliés, les établissements de recherche, le milieu universitaire et les entités commerciales);
- élaborer de nouveaux logiciels prototypes pour le projet TEC3 en fonction des nouvelles spécifications fonctionnelles.

## **1.2 Objet du présent document**

**1.2.1** Le présent document décrit les services professionnels requis pour remplir les tâches susmentionnées pour le démonstrateur de technologie du projet TEC3 : un ensemble d'outils de réseaux de périphérie tactique pour les appareils mobiles visant à démontrer la connaissance de la situation (CS), du commandement et du contrôle (C2) et des cyberopérations (CO) offrant plus de sécurité.

**1.2.2** L'autorisation de tâche suivra le processus décrit dans le dossier d'appel d'offres de la demande de propositions (DP) du projet TEC3 et le contrat subséquent au moyen d'un formulaire d'autorisation de tâche DND 626. Le formulaire d'autorisation de tâche DND 626 comprendra une description des tâches en pièce jointe détaillant les tâches particulières des services facultatifs exigés à effectuer.

## **1.3 Durée**

**1.3.1** Les services facultatifs pourraient être exigés à tout moment pendant la période du contrat. La durée des tâches ou des travaux demandés dans le cadre d'une autorisation de tâche liée au formulaire DND 626 sera précisée dans le formulaire DND 626.

## **1.4 Hypothèses**

**1.4.1** La prestation des services facultatifs exigés peut commencer pendant le contrat de base. Les travaux du contrat principal comprennent, sans toutefois s'y limiter :

- les expériences liées au projet TEC3 : mesure des attributs de capacité, de rendement et de qualité de certaines caractéristiques du projet TEC3. Ces expériences comportent à la fois un élément d'essai et de recherche sur le rendement et un élément exploratoire. L'entrepreneur doit mettre en place et mener les expériences liées au projet TEC3, et en rendre compte. Les expériences peuvent nécessiter des déplacements. Les expériences envisagées sont les suivantes :
  - efficacité des stratagèmes de détection d'attaques;
  - fiabilité des valeurs de confiance des nœuds;
  - capacité de communications dans différentes topologies du réseau et des terrains;
  - efficacité de la distribution des clés de chiffrement et de la stratégie de révocation;
  - conséquence qu'aura sur la connectivité et la consommation d'électricité le fait d'assurer une gestion des réseaux fondée sur les politiques;
  - validation des cas d'utilisation et des scénarios.
- Essais du projet TEC3 : évaluation officielle du système par l'AT et les intervenants. Le but des essais est d'évaluer le système et la qualité des capacités résultantes et de diriger (ou de rediriger) le projet en conséquence.

- Interaction avec les intervenants : interagir avec différents intervenants du MDN afin de se familiariser avec les environnements opérationnels et tactiques. Ces interactions pourraient prendre la forme de réunions périodiques avec les clients opérationnels, le personnel du MDN affecté à des projets connexes et les organisations des services de sécurité et d'ingénierie du MDN.
- Veille technologique : Assurer une veille technologique quant aux gammes de logiciels connexes pendant le projet. Dans les cas où ce sondage cerne des logiciels qui ajouteraient une valeur importante au projet.
- Intégration des technologies : Assurer l'intégration des logiciels alliés fournis pour le projet TEC3. Cela peut comprendre l'intégration d'applications sur les appareils mobiles et l'interfaçage au moyen de protocoles sans fil.

## 2. Ressources

### 2.1 Responsabilités des ressources et exigences des catégories

2.1.1 Pour atteindre les objectifs de l'exigence relative aux services facultatifs, l'entrepreneur peut être tenu de fournir un certain nombre de ressources pour exécuter le travail « au fur et à mesure des besoins ». Le tableau suivant décrit les rôles et les responsabilités que chaque type de ressource pourrait devoir assumer, ainsi que les exigences des catégories.

**Tableau 1 : Responsabilités et exigences relativement aux services facultatifs exigés**

RESSOURCE	
<i>Gestion de projet</i>	
<b>Gestionnaire principal de projet</b>	RESPONSABILITÉS
	Planifier, exécuter et superviser l'ensemble du projet.  Fournir un plan de projet, proposer une structure de répartition (livrables) et fournir un plan de travail et un budget.  Exécuter toutes les activités de gestion de projet et de direction (par exemple la planification, l'affectation des ressources, l'établissement des dates limites, l'application du calendrier et des jalons, le maintien de l'équipe sur la bonne voie).  Effectuer le suivi de toutes les activités du projet, de l'avancement des travaux, du budget et des produits livrables.  Cerner, évaluer et gérer constamment les risques, les problèmes et les changements.  Faire régulièrement rapport à l'autorité technique (AT) sur l'avancement des travaux, les problèmes qui se posent et les solutions à apporter afin de respecter les exigences budgétaires et les contraintes de temps.
	EXIGENCES

RESSOURCE	
	<p>Cette ressource doit posséder des qualifications égales (ou supérieures) à celles de la ressource proposée pour la catégorie « Personnel – Gestionnaire principal de projet » dans la réponse « Proposition de gestion » aux critères d'évaluation.</p>
<p><b>Gestionnaire intermédiaire de projet</b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Assurer la planification de projet, l'exécution des tâches et la supervision des activités.</p> <p>Présenter un plan des activités de projet, proposer une structure de répartition (livrables) et fournir un plan de travail et un budget.</p> <p>Exécuter toutes les activités particulières de gestion de projet et de direction (par exemple la planification, l'affectation des ressources, l'établissement des dates limites, l'application du calendrier et des jalons, le maintien de l'équipe sur la bonne voie).</p> <p>Effectuer le suivi des activités particulières de projet, de l'avancement des travaux, du budget et des produits livrables.</p> <p>Cerner, évaluer et gérer constamment les risques, les problèmes et les changements particuliers liés aux risques.</p> <p>Faire régulièrement rapport à l'AT sur l'avancement des travaux, les problèmes qui se posent et les solutions à apporter afin de respecter les exigences budgétaires et les contraintes de temps.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>
<p>1. Détenir une attestation professionnelle du Project Management Institute (PMI), ou encore un diplôme d'études supérieures en gestion de projet ou un certificat en gestion de projet d'un établissement d'enseignement canadien reconnu, ou avoir acquis une expérience minimale de quatre (4) ans en tant que gestionnaire de projets de développement de logiciels (plus de cinq (5) années-personne) au cours des huit (8) dernières années.</p> <p>2. Avoir l'expérience de la gestion d'au moins une (1) équipe de développement de logiciels multidisciplinaires ou l'expérience de gestion de projet de développement de logiciels dans un environnement de recherche et de développement pendant une période combinée d'au moins quatre ans.</p> <p>3. Avoir au moins trois (3) ans d'expérience dans l'utilisation d'une méthodologie de gestion de projet comprenant cinq (5) des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gestion souple des échéanciers et de la planification;</li> <li>• rendement et livraison souples;</li> <li>• gestion des coûts;</li> <li>• gestion des risques;</li> </ul>	



RESSOURCE	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gestion de la qualité;</li> <li>• gestion des changements;</li> <li>• gestion de la communication.</li> </ul> <p>4. Expérience dans deux (2) projets de TI d'envergure moyenne réussis (au moins cinq (5) années-personne), exécutés suivant la méthodologie énoncée au point 3 avec une référence du client pour chacun des projets.</p> <p>5. Au moins deux (2) ans d'expérience avec un outil de gestion de projet dans un processus de développement de logiciels cyclique (agile, méthode par sprints, processus unifié ou méthode semblable) décrit au point 3.</p>
<p><b><i>Spécialiste intermédiaire des communications liées au projet</i></b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Préparer et exécuter les plans de communications du projet destinés, à l'interne, à l'équipe de projet et, à l'externe, au responsable militaire, au client militaire et à la communauté de recherche sur les Opérations du réseau tactique (ORT).</p> <p>Donner des conseils à l'AT sur les questions, méthodes et stratégies de communication afin de mettre en œuvre des moyens adaptés à chaque intervenant concerné (client, responsable, équipe de projet et scientifiques).</p> <p>Mettre en forme et publier des feuilles de renseignements périodiques sur le projet TEC3, tant en format électronique que sur papier.</p> <p>Produire des dépliants, des affiches et d'autres documents publicitaires.</p> <p>Offrir de la formation aux opérateurs et aux instructeurs.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>

RESSOURCE	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des six (6) dernières années dans la planification et la transmission des communications liées à des projets de TI, de même que dans la conception, la gestion et la mise en œuvre des plans de communications liés aux projets.</li> <li>2. Au moins deux (2) ans d'expérience dans l'élaboration et la production de matériel de formation.</li> <li>3. Au moins deux (2) ans d'expérience dans la commercialisation de produits ou de solutions, ce qui comprend la préparation du matériel promotionnel ou commercial (brochures, exposés, etc.) et la présentation d'exposés de mise en marché aux clients, à l'occasion de salons professionnels ou lors de conférences;</li> <li>4. Expérience de l'utilisation de la suite Microsoft Office et de logiciels de conception graphique.</li> <li>5. Expérience de l'utilisation des technologies Web comme moyen de mise en œuvre des plans de communications liés aux projets.</li> <li>6. Expérience des communications entre des équipes situées à des emplacements différents.</li> </ol>
<p><b><i>Agent principal de contrôle de projet</i></b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Aider le gestionnaire (principal) de projet à exercer ses responsabilités afin d'assurer la surveillance des activités de mise en œuvre du projet.</p> <p>Établir et gérer un cadre de rapport sur la surveillance du projet.</p> <p>Mettre en œuvre des processus et des procédures de surveillance du rendement.</p> <p>Recueillir, analyser et communiquer les indicateurs de surveillance du rendement.</p> <p>Assurer l'exécution des plans de projet approuvés.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>

<b>RESSOURCE</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins trois (3) ans d'expérience acquise au cours des six (6) dernières années en tant qu'agent de contrôle de projets de TI, ce qui comprend des responsabilités de suivi, d'établissement de rapports, de calcul de l'état d'avancement du projet dans un processus de développement de logiciels cyclique, quant au respect de l'échéancier et des coûts, des responsabilités liées aux produits livrables selon les jalons et des responsabilités quant à l'exécution de projets.</li> <li>2. Production ou maintenance de la documentation du projet dans un projet employant un processus de développement de logiciels cyclique (agile, méthode des sprints, processus unifié ou méthode semblable) pendant au moins trois (3) ans au cours des six (6) dernières années.</li> <li>3. Suivi et surveillance de la structure du projet (récits), du rendement (points) et des échéanciers d'au moins deux (2) projets de TI importants (au moins 10 années-personne) menés selon le processus de développement de logiciels cyclique.</li> </ol>
<b>Développeur intermédiaire de SharePoint</b>	<b>RESPONSABILITÉS</b>
	<p>Effectuer toutes les activités de développement de SharePoint liées au projet (p. ex., créer un nouveau site SharePoint, mettre à jour les pages du site existant, alimenter les données du site SharePoint existant au moyen de modèles, de graphiques standard, élaborer de nouveaux formulaires).</p> <p>Gérer le contenu de tous les documents connexes, ainsi que leur accès selon les privilèges d'accès à SharePoint du projet TEC3.</p> <p>Soutenir les opérateurs et prendre en charge les problèmes du site.</p>
	<b>EXIGENCES</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des six (6) dernières années avec SharePoint 2010 ou une version plus récente.</li> <li>2. Au moins quatre (4) ans d'expérience dans la création de listes et de bibliothèques SharePoint pour la gestion de projets.</li> <li>3. Au moins quatre (4) ans d'expérience dans la gestion du contenu de sites SharePoint, de la mise à jour de modèles de sites Web, de la création de nouveaux formulaires et champs de métadonnées, du chargement et de la mise à jour de contenu.</li> </ol>
<b>RESSOURCE</b>	
<b>Architecture et conception du système</b>	
	<b>RESPONSABILITÉS</b>

RESSOURCE	
<p><b>Concepteur principal de système</b></p>	<p>Exercer un leadership et une surveillance quant à l'architecture, au développement, aux modèles et aux choix techniques rattachés au projet TEC3.</p> <p>Assumer la direction technique pour l'ensemble de l'architecture de la solution et son intégration dans l'environnement opérationnel.</p> <p>Assurer la direction technique dans l'analyse et la résolution des défis technologiques cernés dans le cadre des activités de concept, de spécification fonctionnelle, de conception ou de mise en œuvre ou susceptibles de survenir pendant l'élaboration du système.</p> <p>Assumer la direction technique pour toute élaboration de récits, tout choix architectural ou toute analyse d'options par les membres de l'équipe.</p> <p>Communiquer tous les choix techniques et architecturaux à l'AT.</p>
	<p>EXIGENCES</p>
	<p>Cette ressource doit posséder des qualifications égales (ou supérieures) à celles de la ressource proposée comme « architecte de système principal » dans la réponse « Proposition de gestion » aux critères d'évaluation.</p>
<p><b>Rédacteur ou rédactrice technique</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS</p>
	<p>Travailler de concert avec l'équipe de développement de l'entrepreneur pour créer une documentation technique solide s'appuyant sur un processus rigoureux, comme la norme IEEE-12207.</p> <p>Gérer et appliquer les normes de documentation.</p> <p>Produire des documents techniques et attribuer les tâches d'écriture et de révision au besoin.</p> <p>Tenir à jour la documentation sur le système logiciel, y compris la description du projet et son objectif opérationnel (document de concept ou spécification fonctionnelle), les niveaux généraux et détaillés de l'architecture ou de la conception, le guide matériel et logiciel et les instructions d'installation détaillées de tous les volets logiciels principaux.</p> <p>Élaborer des guides pour les opérateurs, des guides de référence, une aide contextuelle en ligne ou des cartes de navigation sur le site.</p> <p>Valider l'information contenue dans tout document produit.</p> <p>Élaborer et valider le matériel de formation des opérateurs et des instructeurs.</p>
	<p>EXIGENCES</p>

RESSOURCE	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins trois (3) ans d'expérience acquise au cours des cinq (5) dernières années dans des projets de TI, à effectuer l'ensemble des tâches suivantes :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• recherche et analyse de matériel source, comme les spécifications, dessins, modèles, énoncés de conception et documents de TI, et synthèse de l'information dans des comptes rendus techniques destinés aux développeurs de logiciels (spécifications), aux opérateurs (guides) et aux formateurs (matériel de formation);</li> <li>• réalisation d'entrevues approfondies avec les architectes, les concepteurs, les développeurs ou les opérateurs afin de mieux comprendre le système à développer.</li> </ul> </li> <li>2. Expérience dans la rédaction de documents techniques en suivant des normes de développement de logiciels comme la norme IEEE 12207.</li> <li>3. Expérience dans la vérification de l'exactitude du contenu des documents par une mise à l'essai du système.</li> </ol>
<p><b><i>Analyste de l'interface utilisateur</i></b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Mettre à jour et faire appliquer la méthodologie de conception de l'interface utilisateur.</p> <p>Continuer à examiner et à évaluer les exigences relatives à l'interface opérateur et les préférences fondées sur la documentation du concept du projet TEC3 et l'architecture fonctionnelle du projet TEC3 et les commentaires des utilisateurs à la suite du déploiement opérationnel.</p> <p>Créer et valider des maquettes des interfaces utilisateurs supplémentaires avant la mise en œuvre.</p> <p>Mettre au point et évaluer les mesures d'acceptation par l'utilisateur.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des six (6) dernières années dans des projets de TI, y compris une expérience dans au moins trois des catégories suivantes :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• avec l'aide des opérateurs, traduction des exigences fonctionnelles en spécifications techniques de l'interface utilisateur graphique (IUG), lesquelles peuvent être utilisées par l'équipe de système ou de programmation;</li> <li>• saisie des notions entourant les flux de travaux et les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles;</li> <li>• modélisation du processus opérationnel;</li> <li>• établissement du profil de la communauté d'opérateurs principaux et secondaires;</li> </ul> </li> </ol>	

RESSOURCE	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• surveillance des fonctions et tendances propres à l'utilisation quotidienne;</li> <li>• contraintes relatives au développement de systèmes.</li> </ul> <p>2. Expérience des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• appareils Android;</li> <li>• navigateurs des appareils mobiles;</li> <li>• pratiques exemplaires en matière de convivialité des appareils mobiles.</li> </ul> <p>3. Au moins trois (3) ans d'expérience au cours des six (6) dernières années dans la traduction des exigences fonctionnelles en spécifications de l'IUG, lesquelles peuvent être utilisées par l'équipe de système et/ou de programmation pour les applications et les systèmes liés au projet TEC3.</p> <p>4. Au moins deux (2) ans d'expérience acquise au cours des six dernières années dans les activités de développement de logiciels IUG pour les applications et les systèmes mobiles ou les interfaces utilisateurs de commandement et de contrôle militaires.</p>

RESSOURCE	
<p><b><i>Ingénieur en micrologiciel et en logiciel</i></b></p>	RESPONSABILITÉS
	<p>Concevoir, développer et mettre en œuvre l'architecture micrologicielle et matérielle.</p> <p>Changer les logiciels et micrologiciels de bas niveau pour une radio réalisée par logiciel.</p> <p>Changer les logiciels et micrologiciels de bas niveau pour un périphérique réseau Android et un périphérique réseau PC.</p> <p>Développer de nouveaux pilotes de périphériques et micrologiciels à l'appui de la spécification fonctionnelle du projet TEC3.</p>
	EXIGENCES

RESSOURCE	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La ressource proposée devrait avoir une expérience démontrée de quatre (4) ans acquise au cours des dix (10) dernières années en direction de projets d'intégration de logiciels qui consistent à concevoir, développer ou intégrer des solutions de réseaux sur des appareils mobiles qui nécessitaient des micrologiciels ou des logiciels pilotes de périphérique pour les radios réalisées par logiciel (RRL).</li> <li>2. La ressource proposée devrait avoir une expérience démontrée de quatre (4) ans acquise au cours des dix (10) dernières années de la programmation ou de la modification du code source de micrologiciels, d'interlogiciels ou de pilotes pour des appareils de réseautage (routeurs, cartes Wi-Fi externes, cartes interface réseau, etc.).</li> <li>3. La ressource proposée doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience confirmée acquise au cours des dix (10) dernières années de la conception ou du développement de pilotes pour des appareils Windows ou Linux.</li> <li>4. Expérience dans deux (2) projets consistant à modifier des pilotes de micrologiciels ou de périphériques sur des appareils avec système d'exploitation Android.</li> </ol>
<p><b>Spécialiste de la R et D mobile</b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Appuyer l'AT et le responsable scientifique dans la recherche et le développement des concepts de cybersécurité tactique et liés à la défense, de la spécification fonctionnelle et des prototypes qui intègrent le concept de confiance dans un environnement tactique.</p> <p>Accumuler et formaliser les concepts de cybersécurité tactique, la spécification fonctionnelle, les exigences, le récit, la planification et les mises à l'essai.</p> <p>Réaliser des enquêtes et des évaluations technologiques.</p> <p>Concevoir et développer des prototypes sur table et des maquettes.</p> <p>Mettre à l'essai et valider les solutions prototypes.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>

RESSOURCE	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La ressource proposée doit posséder cinq (5) années d'expérience confirmée acquise au cours des dix (10) dernières années dans l'analyse fonctionnelle de la cybersécurité tactique pour au moins deux (2) projets de TI, et en tant que conseiller sur les concepts et les exigences des systèmes.</li> <li>2. La ressource proposée doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années dans le domaine de la recherche et du développement en cybersécurité.</li> <li>3. La ressource proposée doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années dans la caractérisation et l'évaluation des menaces pour la cybersécurité de nature tactique (sans fil).</li> <li>4. La ressource proposée doit posséder au moins deux (2) ans d'expérience dans un environnement de recherche et de développement de la Défense ou de Sécurité publique.</li> <li>5.</li> </ol>

RESSOURCE	
<p><b><i>Analyste de la sécurité de la technologie de l'information</i></b></p>	<b>RESPONSABILITÉS</b>
	<p>Examiner, élaborer et mettre en œuvre les politiques de sécurité, les normes, les lignes directrices et les procédures entourant la technologie de l'information (TI).</p> <p>Réviser les plans de secours et de reprise des activités.</p> <p>Formuler des conseils portant sur les aspects relatifs à la sécurité des systèmes d'application en cours de développement.</p>
	<b>EXIGENCES</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins cinq (5) ans d'expérience acquise au cours des huit (8) dernières années dans des projets de TI touchant à l'ensemble des éléments suivants :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• architecture de sécurité de la TI;</li> <li>• méthodes de gestion des risques liés à la sécurité de la TI;</li> <li>• menaces à l'égard des réseaux et vulnérabilités de ceux-ci;</li> <li>• mise en œuvre des mesures de protection pour la sécurité des TI, pour le personnel et les biens relatifs à la sécurité de la TI;</li> <li>• surveillance des systèmes de sécurité des TI, intervention en cas d'incident, reprise et restauration;</li> <li>• vérification et évaluation de la sécurité de la TI.</li> </ul> </li> </ol>



RESSOURCE	
<p><b>Spécialiste de la certification et de l'accréditation de la technologie de l'information</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS</p>
	<p>Examiner, élaborer et mettre en œuvre des plans de travail relatifs à la certification et à l'accréditation de la technologie de l'information, conformément aux directives du MDN en matière d'autorisation et d'accréditation du système (AAS).</p> <p>Mener des études de sécurité et des AAS à l'égard des activités du projet TEC3 prévues par rapport à l'expérimentation dans le cadre d'un exercice ou d'essais.</p>
	<p>EXIGENCES</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins cinq (5) ans d'expérience acquise au cours des huit (8) dernières années dans des projets de TI, à mener des évaluations de la menace et des risques pour au moins trois (3) systèmes d'application.</li> <li>2. Au moins trois (3) ans d'expérience acquise au cours des cinq (5) dernières années dans des projets de TI, à fournir un soutien pour la certification et l'accréditation dans au moins trois (3) projets du gouvernement du Canada.</li> <li>3. Au moins un (1) an d'expérience dans au moins trois (3) des quatre technologies suivantes : la sécurité des logiciels libres, la sécurité tactique (sans fil), la sécurité d'Android, les tests de pénétration des systèmes sans fil.</li> </ol>

RESSOURCE	
<p><b>Programmation de système</b></p>	
<p><b>Programmeur Android</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS DES RESSOURCES</p>
	<p>Assurer la faisabilité de l'application des changements progressifs à l'ensemble de l'architecture et de la conception du système à développer.</p> <p>Donner des directives à l'équipe de programmeurs quant à la mise en œuvre et à la programmation des changements et des améliorations à apporter à la solution visée.</p> <p>Programmer et mettre en œuvre la solution de système et les composantes connexes.</p> <p>Donner son avis sur différentes technologies de systèmes logiciels, notamment les systèmes répartis sur différents niveaux tels que les systèmes clients, serveurs et poste à poste, les architectures orientées services, les systèmes de messagerie, les protocoles sans fil, les appels RMI, les protocoles de réseau TCP ou IP sur différents niveaux, tels que les prises et les ports, la multidiffusion IP, les noms de domaines sur Internet et</p>

	<p>l'intégration d'anciens systèmes au système principal.</p> <p><b>ANALYSER LES DÉFIS TECHNOLOGIQUES RELEVÉS DANS LE CADRE DES ACTIVITÉS DE CONCEPT, DE CONCEPTION OU DE MISE EN ŒUVRE OU QUI POURRAIENT SURVENIR PENDANT LE DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME ET FORMULER DES RECOMMANDATIONS POUR LEUR RÉOLUTION EN FONCTION DES RÉSULTATS DE L'ANALYSE.</b></p> <p>Planifier, surveiller et évaluer les essais des systèmes et donner des directives à l'équipe de programmeurs.</p>
	<p align="center"><b>EXIGENCES</b></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins cinq (5) ans d'expérience acquise au cours des huit (8) dernières années dans au moins deux (2) projets de TI, à diriger le développement logiciel d'une solution conformément à l'architecture générale et à la conception du système.</li> <li>2. La ressource proposée doit posséder de l'expérience démontrée de la conception, du développement et de la mise en œuvre de protocoles pour MANET dans un projet englobant ces cinq (5) domaines de spécialisation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connectivité pour couche matérielle/MAC</li> <li>• Mobilité et topologie dynamique</li> <li>• Routage</li> <li>• Sécurité et confiance</li> <li>• Analyse et génération de trafic</li> </ul> </li> <li>3. La ressource proposée doit posséder au moins cinq années d'expérience confirmée acquise au cours des dix dernières années de la conception ou du développement de logiciels, en langage de programmation C ou C++.</li> <li>4. La ressource proposée doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience confirmée acquise au cours des dix (10) dernières années de la conception, du développement ou de l'intégration de logiciels de communication dans des projets de réseautage mobile.</li> </ol>

<b>RESSOURCE</b>	
<i>Programmeur</i>	<b>RESPONSABILITÉS DES RESSOURCES</b>

RESSOURCE	
<p><i>intermédiaire</i></p>	<p>Soutenir le déploiement et l'expérimentation du banc d'essai afin de répondre aux besoins associés à l'expérimentation, notamment en fournissant des mécanismes d'ouverture de session et de traçage, en stockant les données d'expérimentation et en produisant des résultats qui seront analysés par les chercheurs.</p> <p>Travailler avec les opérateurs de système afin de déterminer les exigences de collecte de données.</p> <p>Fournir des stratégies qui permettront d'obtenir une copie exacte des sources d'information auxquelles le système ne peut accéder directement.</p> <p>Analyser les défis technologiques relevés dans le cadre des activités de concept, de conception ou de mise en œuvre ou qui pourraient survenir pendant le développement du système et formuler des recommandations pour leur résolution en fonction des résultats de l'analyse.</p> <p>Programmer et mettre en œuvre la solution de système et les composantes connexes.</p> <p>Fournir un encadrement aux programmeurs débutants.</p> <p>Conseiller les meilleures marches à suivre en ce qui concerne les éléments de mise en œuvre de niveaux inférieurs.</p> <p>Procéder à des examens de la sécurité et à la modification du code source.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins trois (3) ans d'expérience acquise au cours des cinq (5) dernières années dans au moins un projet de TI, à diriger le développement logiciel d'une solution conformément à l'architecture générale et à la conception du système.</li> <li>2. La ressource proposée doit posséder de l'expérience démontrée de la conception, du développement et de la mise en œuvre de protocoles pour MANET dans un projet englobant trois (3) des cinq (5) domaines de spécialisation suivants :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connectivité pour couche matérielle/MAC</li> <li>• Mobilité et topologie dynamique</li> <li>• Routage</li> <li>• Sécurité et confiance</li> <li>• Analyse et génération de trafic</li> </ul> </li> <li>3. La ressource proposée doit posséder au moins quatre (4) années d'expérience confirmée acquise au cours des sept (7) dernières années de la conception ou du développement de logiciels, en langage de programmation C ou C++.</li> <li>4. La ressource proposée doit posséder au moins deux (2) années d'expérience confirmée acquise au cours des cinq (5) dernières années de la conception, du développement ou de l'intégration de logiciels de communication dans des projets de réseautage mobile.</li> </ol>

RESSOURCE	
<p><b>Programmeur débutant</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS DES RESSOURCES</p>
	<p>Programmer et mettre en œuvre la solution de système et les composantes connexes.</p> <p>Réaliser des essais de système, des essais unitaires et des essais d'intégration, et faire rapport sur les résultats obtenus.</p> <p>Vérifier l'exactitude et l'exhaustivité des programmes en préparant des échantillons de données et en les soumettant à des essais de fonctionnement effectués par différents participants au projet.</p>
	<p>BESOINS EN RESSOURCES</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins deux (2) ans d'expérience acquise au cours des trois (3) dernières années comme développeur pour des projets de TI.</li> <li>2. La ressource proposée doit posséder de l'expérience démontrée de la conception, du développement et de la mise en œuvre de protocoles pour MANET dans un projet englobant deux (2) des quatre (4) domaines de spécialisation suivants :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connectivité pour couche matérielle/MAC</li> <li>• Routage</li> <li>• Sécurité et confiance</li> <li>• Analyse et génération de trafic</li> </ul> </li> <li>3. La ressource proposée doit posséder au moins quatre (4) années d'expérience confirmée acquise au cours des sept (7) dernières années de la conception ou du développement de logiciels, en langage de programmation C ou C++.</li> <li>4. La ressource proposée doit posséder au moins deux (2) années d'expérience confirmée acquise au cours des cinq (5) dernières années de la conception, du développement ou de l'intégration de logiciels de communication dans des projets de réseautage mobile.</li> </ol>
<p><b>Développeur</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS</p>

RESSOURCE	
<p><b>WEB principale</b></p>	<p>Concevoir, créer, mettre en œuvre et tenir à jour de nouveaux sites Web ou mettre à niveau les sites Web existants conformément aux exigences des clients.</p> <p>Créer des prototypes et produire des simulations de sites Web à partir des exigences des clients pour faire la meilleure proposition quant à l'apparence et au fonctionnement d'un site Web.</p> <p>Élaborer et préparer des plans sous forme de diagrammes pour la prestation de services sur le Web à l'aide de services Web (ou de technologies d'architecture orientées services similaires sur le Web).</p> <p>Sélectionner et utiliser les outils de développement Web disponibles pour connecter les clients, les applications et les systèmes sur le Web à des bases de données et à des systèmes d'information dorsaux.</p> <p>Concevoir, coder, vérifier et corriger les pages Web et les systèmes fondés sur des services Web (ou sur des technologies d'architecture orientées services similaires sur le Web) pour répondre aux exigences du projet.</p> <p>Analyser les problèmes décrits par les analystes et les concepteurs de systèmes quant à des facteurs tels que le style et la quantité d'information à faire transiter par des services Web ou des technologies d'architecture orientées services similaires sur le Web.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>
	<p>1. Au moins quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des six (6) dernières années dans des projets de TI, à effectuer l'ensemble des tâches suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir, créer, mettre en œuvre et tenir à jour de nouveaux sites Web ou mettre à niveau les sites Web existants conformément aux exigences des clients.</li> <li>• Créer des prototypes et produire des simulations de sites Web à partir des exigences des clients pour faire la meilleure proposition quant à l'apparence et au fonctionnement d'un site Web.</li> <li>• Élaborer et préparer des plans sous forme de diagrammes pour la prestation de services sur le Web à l'aide de services Web (ou de technologies d'architecture orientées services similaires sur le Web).</li> <li>• Sélectionner et utiliser les outils de développement Web disponibles pour connecter les clients, les applications et les systèmes sur le Web à des bases de données et à des systèmes d'information dorsaux.</li> <li>• Concevoir, coder, vérifier et corriger les pages Web et les systèmes fondés sur des services Web (ou sur des technologies d'architecture orientées services similaires sur le Web) pour répondre aux exigences du projet.</li> </ul>
<p align="center"><b>Génie et opérations du système</b></p>	

RESSOURCE	
<p><b>Administrateur ou administratrice de système d'exploitation</b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Surveiller, gérer et soutenir l'architecture des systèmes, le matériel, les serveurs, les systèmes d'exploitation et les applications.</p> <p>Fournir des services d'installation, de configuration, de maintenance et de dépannage portant sur l'architecture de communication des serveurs, les communications entre les serveurs et les postes de travail, le matériel, les logiciels, les périphériques et l'équipement connexe.</p> <p>Tenir à jour les pratiques et les politiques en matière de sécurité des TI et d'accessibilité des utilisateurs qui sont appliquées par le ministère.</p> <p>Élaborer et/ou gérer les stratégies de sauvegarde du système.</p> <p>Élaborer et/ou gérer les procédures, les normes et les lignes directrices d'exploitation à l'appui des systèmes existants ou du matériel, des logiciels ou des versions d'applications nouvellement lancés.</p> <p>Fournir au gestionnaire de projet des conseils et des prévisions de coût quant à l'achat de matériel et des logiciels nécessaires pour optimiser l'utilisation des systèmes.</p>
	<p><b>EXIGENCES</b></p>
	<p>1. Au moins trois (3) ans d'expérience acquise au cours des cinq (5) dernières années dans des projets de TI, à effectuer l'ensemble des tâches suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• surveillance, gestion et soutien de l'architecture des systèmes, du matériel, des serveurs, des systèmes d'exploitation et des logiciels d'application;</li> <li>• réalisation et fourniture des services d'installation, de configuration, de maintenance et de dépannage à l'appui de l'architecture de communication des serveurs, des serveurs et des postes de travail, du matériel/des logiciels, des périphériques et de l'équipement connexe;</li> <li>• élaboration et maintien des stratégies de sauvegarde des systèmes.</li> </ul> <p>2. Expérience de toutes les technologies ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• architecture de réseau;</li> <li>• configuration et fonctionnement des serveurs, des ordinateurs personnels, des ordinateurs portables et des périphériques (Android);</li> <li>• interaction entre les composantes réseau et les ordinateurs personnels pour gérer, détecter, isoler, diagnostiquer et résoudre des problèmes liés à la connectivité du matériel et à la compatibilité des logiciels;</li> <li>• architecture, appareils, techniques et méthodes de communication en vue d'en assurer l'installation, la configuration, l'intégration et le dépannage.</li> </ul>

RESSOURCE	
<p><b>Coordonnateur ou coordonnatrice des essais pour le projet</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS</p>
	<p>Élaborer une stratégie globale, des plans et des activités d'essai, les mettre en œuvre et en assurer la supervision.</p> <p>Agir à titre d'expert en matière d'outils et de techniques d'essai.</p> <p>Élaborer des normes et des processus à respecter en ce qui concerne les essais d'intégration et l'évaluation de l'état de préparation du système.</p> <p>Examiner les plans de travail et les produits livrables intermédiaires pour vérifier que les normes établies par le spécialiste de l'assurance de la qualité ont été appliquées.</p> <p>Élaborer des scénarios de mise à l'essai.</p>
	<p>BESOINS EN RESSOURCES</p>
	<p>1. Au moins quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des six (6) dernières années dans des projets de TI, à effectuer l'ensemble des tâches suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• concevoir des stratégies et des plans d'essai pour au moins trois (3) systèmes principaux livrés avec succès;</li> <li>• préparer et superviser les plans et les calendriers des essais intégrés pour au moins trois (3) systèmes principaux.</li> </ul> <p>2. Expérience de l'interaction avec des équipes interfonctionnelles pour faciliter une approche intégrée des exigences relatives aux essais.</p> <p>3. Expérience de l'encadrement d'un groupe de testeurs.</p> <p>4. Expérience de conseil en matière de méthodologie, de critères et de normes d'essai, ainsi que de pratiques relatives à la qualité.</p>
<p><b>Spécialiste en assurance de la qualité</b></p>	<p>RESPONSABILITÉS</p>
	<p>Participer aux activités liées à l'assurance de la qualité.</p> <p>Élaborer et mettre en place des politiques, des procédures, des mesures, des formulaires et des outils d'assurance de la qualité.</p> <p>Vérifier les examens de la qualité et les activités confirmant le respect du processus d'assurance de la qualité.</p> <p>Vérifier les recommandations relatives à l'exécution du projet aux fins d'amélioration.</p> <p>Cibler les secteurs à risque et proposer des stratégies de réduction des risques.</p> <p>Procéder à des examens de la sécurité et approuver le code source.</p>
	<p>EXIGENCES</p>

RESSOURCE	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des huit (8) dernières années dans des projets de TI pour des tâches relatives à la qualité des logiciels, y compris l'examen des exigences, la planification et l'élaboration d'une stratégie d'essai, le signalement des problèmes et le suivi des correctifs, l'analyse comparative de la performance et la gestion des risques, pour au moins deux (2) systèmes principaux livrés avec succès.</li> <li>2. Expérience quant aux normes s'appliquant aux logiciels à développer, aux processus et aux bonnes pratiques afin de recommander et de mettre en application les politiques appropriées compte tenu des exigences relatives au système à développer, conformément aux normes ISO 35 (par exemple ISO/IEC 12207), IEEE (par exemple IEEE 829 et 830), CMMi, SEI-CMM ou leur équivalent, ainsi qu'aux normes pertinentes s'appliquant à la documentation pertinente et aux processus.</li> <li>3. Expérience quant aux processus et aux méthodologies entourant les essais de sécurité des produits et leur évaluation ou certification.</li> </ol>
<p><b>Testeur</b></p>	<p><b>RESPONSABILITÉS</b></p>
	<p>Établir et exécuter les procédures d'essai des logiciels pour les tests unitaires, les tests d'intégration et les tests de régression en insistant sur l'automatisation des procédures d'essai.</p> <p>Établir et exécuter les procédures relatives aux essais interopérables afin de s'assurer que la coexistence des diverses composantes logicielles et leur interaction sont conformes aux normes appropriées relativement au projet et n'ont pas d'effets imprévisibles néfastes sur l'infrastructure partagée.</p> <p>Créer des tests d'évaluation des systèmes et des outils pour évaluer la performance du système.</p> <p>Établir une fonction de vérification et de validation qui permet d'établir la conformité du fonctionnement et de la performance des solutions proposées ou livrées par rapport aux exigences opérationnelles définies.</p>
	<p><b>EXPÉRIENCE</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Au moins trois (3) ans d'expérience acquise au cours des cinq (5) dernières années dans des projets de TI, à effectuer l'ensemble des tâches suivantes :</li> </ol>	



RESSOURCE	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• utiliser les outils et les processus d'essai des logiciels codés avant leur sortie;</li><li>• déterminer les exigences relatives aux données d'essai;</li><li>• configurer et mettre à jour les données d'essai pour permettre les essais;</li></ul> <ol style="list-style-type: none"><li>2. expérience quant aux tâches entourant les cas d'utilisation, les jeux d'essais, les listes de contrôle et la vérification des exigences;</li><li>3. expérience relative à au moins trois (3) des différents types d'essai :<ul style="list-style-type: none"><li>• essais unitaires;</li><li>• essai marginal et essai de charge;</li><li>• essais d'intégration;</li><li>• essai de système et essai de performance à l'aide d'outils et de méthodes manuelles;</li><li>• analyse comparative du rendement;</li><li>• essais de sécurité;</li><li>• suivi des problèmes d'utilisation et des incohérences.</li></ul></li><li>4. expérience en développement client-serveur et en développement à multiples paliers avec une base de données (Oracle ou SQL Server);</li></ol> <p>expérience d'essai des technologies liées à l'architecture orientée services ou aux services Web.</p>

### **3. DÉROULEMENT DES TRAVAUX**

#### **3.1 Emplacement des travaux**

**3.1.1** Les travaux liés aux services facultatifs seront exécutés dans la région de la capitale nationale (RCN). Certains éléments des services facultatifs pourraient comprendre des tâches effectuées dans des bases des FAC au Canada. Le Canada est ouvert aux stratégies de déploiement suggérées pour ce cycle qui permettraient de réduire les frais de déplacement. Par exemple, la mise en place provisoire de l'équipement dans un emplacement central pour une installation ultérieure dans des sites dispersés.

**3.1.2** L'emplacement des travaux doit être précisé dans le FORMULAIRE D'AUTORISATION DE TÂCHE DND-MDN 626. La majorité des travaux antérieurs à la mise en place provisoire et tous les travaux de développement doivent être réalisés dans les installations de l'entrepreneur. L'AT ou les autres représentants de gouvernement autorisés doivent avoir accès en tout temps aux travaux en cours et aux locaux de l'entrepreneur où des travaux sont réalisés.

#### **3.2 Langue de travail**

**3.2.1** Les ressources de l'entrepreneur doivent pouvoir s'exprimer couramment en anglais.

#### **3.3 Heures de travail**

**3.3.1** La majorité du travail à effectuer dans les installations du MDN se fera entre 7 h et 18 h tous les jours. Dans certains cas, il se peut que le travail doive s'effectuer en dehors des heures de travail susmentionnées afin d'éviter le plus possible les perturbations ou compte tenu des expériences à faire.

#### **3.4 Matériel et logiciel**

**3.4.1** L'entrepreneur devra peut-être acheter de l'équipement (y compris de matériel), des logiciels, des mises à niveau de logiciels ou d'autres éléments essentiels aux travaux de développement et de mise en œuvre. En vertu du présent contrat, l'AT peut demander que de tels achats soient effectués. L'AT examinera la partie des fonds affectés aux achats possibles, autorisée au moyen du formulaire d'autorisation de tâches DND-MDN 626. Tous les achats autorisés doivent être effectués en conformité avec les exigences, les règles et les règlements en vigueur au gouvernement du Canada relativement à l'achat d'équipement et de logiciels.

**3.4.2** L'AT ou un représentant gouvernemental autorisé surveillera l'installation des logiciels sur les ordinateurs du MDN et autorisera également le déploiement de l'équipement de l'entrepreneur dans les locaux du MDN, ainsi que le retrait de cet équipement. Il est nécessaire d'obtenir l'approbation de l'AT avant d'installer dans les locaux du MDN tout équipement acquis autrement que par le MDN.

#### **3.5 Déplacements**

**3.5.1** Les déplacements requis pour la gestion du projet et d'autres tâches au sein de la RCN ne seront pas remboursés. Il est prévu que des voyages limités en dehors de la RCN seront nécessaires à l'appui de certaines tâches d'essai et d'expérimentation. Les déplacements qui s'effectueront à l'extérieur de la RCN seront remboursés au

personnel sous contrat, conformément aux directives du Conseil du Trésor en vigueur. Les déplacements effectués en dehors de la RCN seront précisés dans chaque tâche individuelle, au moyen du formulaire DND-MDN 626.

### **3.6 Équipement fourni par le Canada**

**3.6.1** L'entrepreneur aura accès aux installations et à la technologie prenant en charge les essais du projet TEC3 tel qu'il est indiqué dans le contrat de base à l'appui de l'exigence relative aux services facultatifs. L'entrepreneur pourrait avoir accès aux logiciels développés apparentés à l'appui de l'expérimentation et de la mise à l'essai à RDDC, sur le campus de la baie Shirleys, pour la durée des services facultatifs. Le Canada pourrait fournir à l'entrepreneur du matériel additionnel, des logiciels développés par le Canada ou des artefacts associés à la demande de l'entrepreneur, lorsqu'il le juge nécessaire pour la tâche. L'utilisation d'équipement fourni par le gouvernement sera coordonnée et autorisée par l'AT, par l'intermédiaire du secteur du MDN concerné, et rattachée à la tâche à l'aide du formulaire d'autorisation de tâches DND-MDN 626.

### **3.7 Documents à fournir à l'entrepreneur**

**3.7.1** Le gouvernement du Canada fournira à l'entrepreneur tout document technique et de référence qu'il juge nécessaire à l'exécution des travaux. Ces documents seront indiqués dans le formulaire d'autorisation de tâches DND-MDN 626 approuvé du MDN. Cela pourrait comprendre, par exemple, la documentation liée aux travaux de recherche antérieurs dans le cadre des opérations du réseau tactique, du code source et des prototypes élaborés par RDDC. L'entrepreneur pourra demander des documents en tout temps durant la période visée par le contrat; l'AT évaluera ces demandes, au cas par cas.

#### 4. Liste des acronymes

AAS	Autorisation et accréditation du système
AT	Autorité technique
BIS	Bureau d'intérêt secondaire
BPR	Bureau de première responsabilité
C2	Commandement et contrôle
CO	Cyberopérations
COGT	Section des Cyber Opérations et de la Guerre des Transmissions
COTS	Commercial
CS	Connaissance de la situation
DD	Description de données
DP	Demande de propositions
EDT	Énoncé des travaux
EEI	Environnement d'élaboration intégré
FAC	Forces armées canadiennes
GP	Gestionnaire de projet, gestionnaire principal de projet (ou gestion de projet, selon le contexte)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IGU	Interface graphique utilisateur
IPA	Interface de programmation d'applications
ISO	Organisation internationale de normalisation
L	Logiciel
LDRL	Liste des données essentielles au contrat
LVERS	Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité
M	Matériel
MANET	Réseau mobile spécialisé
MDN	Ministère de la Défense nationale
MOTS	Militaire sur étagère
MS	Microsoft
OP	Ordinateur personnel
PI	propriété intellectuelle (ou protocole Internet, selon le contexte)
QG	Quartier général
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
SE	Système d'exploitation
SES	Spécification des exigences du système
SRT	Structure de répartition du travail
TDL	Trousse de développement logiciel
TEC3	Commandement et contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace
TI	Technologie de l'information
V et V	Vérification et validation

**PIÈCE JOINTE 2 DE L'ANNEXE "A"  
SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES**

**Commandement et contrôle de l'avantage tactique dans le  
cyberspace (TEC3) Spécifications fonctionnelles**

*Version 6.0*

*Mai 2017*

- © Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of National Defence, 2017
- © Sa Majesté la Reine (en droit du Canada), telle que représentée par le ministre de la Défense nationale, 2017

## Résumé

Le projet de commandement et contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3) est un projet de démonstration de technologie destiné à présenter une suite d'outils qui fournit un réseau et une connaissance de la situation de la sécurité dans un réseau d'avantage tactique, le commandement et contrôle du réseau, et les cyberopérations dans le réseau. Ce document contient les spécifications fonctionnelles du projet de démonstration TEC3 et il représente la fonctionnalité minimale requise pour fournir au projet TEC3 la capacité de démonstrateur de technologie

# 1 Introduction

---

L'importance de disposer de renseignements précis et en temps opportun de la connaissance de la situation sur le champ de bataille est bien reconnue en doctrine militaire. Le concept des opérations facilitées par réseaux (OFR) des Forces armées canadiennes (FAC) (voir référence [1] et référence [2] pour obtenir de plus amples détails) reconnaît l'importance de ces renseignements en adoptant l'idée d'étendre le réseau de commandement et contrôle de la nation au-delà de l'avantage tactique pour assurer la remise de 'renseignements exacts' au 'bon endroit' au 'bon moment'. Les récents progrès dans la technologie du réseautage commercial et militaire sans fil sont équilibrés pour que cette capacité devienne une réalité, en rendant possible une situation future où des utilisateurs tactiques aient accès à des réseaux de données dynamiques à grande vitesse pour acquérir et diffuser les renseignements nécessaires à l'accomplissement de leurs missions. Pour défendre et assurer le maintien de ces réseaux dans des environnements contestés, les FAC devront faire appel à des solutions de pointe en matière de gestion et de sécurité.

## 1.1 Objectifs du projet de démonstration TEC3

Le projet de démonstration de technologie (DT) de commandement et contrôle de l'avantage tactique dans le cyberspace (TEC3) mettra en œuvre et montrera la capacité à fournir une connaissance de la situation du réseau, la gestion du réseau, et le commandement et contrôle (C2) des réseaux tactiques. Le projet TEC3 fournira aux utilisateurs aux abords des réseaux tactiques un aperçu des renseignements de position géographique et de l'état du réseau. Les chefs tactiques et analystes qui utiliseront TEC3 y verront une représentation des liaisons par réseaux, le niveau de confiance dans les nœuds de réseau opérationnels, et des indicateurs d'attaques potentielles et des vulnérabilités internes du réseau. De plus, le TEC3 donnera aux chefs et aux analystes l'aptitude à sécuriser et gérer leurs réseaux tactiques, et à réduire les menaces et les attaques.

## 1.2 Concept de fonctionnement du système

Le concept de fonctionnement du système TEC3 est décrit en détail dans le rapport 'Tactical edge cyber command and control (TEC3) concept: A vision for network situational awareness and network command and control at the tactical edge', disponible à la liste de référence [3].

## 1.3 À propos de ce document

Ce document présente les spécifications fonctionnelles du projet TEC3. Ces spécifications sont tirées du document de concept TEC3 (disponible à la liste de référence [3]), ainsi que d'un certain nombre d'études parrainées par le RDDC et des modèles de validation du concept documentés dans les rapports qui suivent:

- G. Henderson, W. Pase, 'Emerging radio and MANET technology study', DRDC-RDDC-2014-C208, octobre 2014, (disponible à la liste de référence [4]);
- W. Pase, G. Henderson, 'Advanced architectures for MANET-based signalling devices', DRDC-RDDC-2015-C206, avril 2015, (disponible à la liste de référence [5]);
- W. Pase, 'Software support for a risk reduction platform for mobile ad hoc networks', DRDC-RDDC-2015-C207, juin 2015, (disponible à la liste de référence [6]);

- McKenzie, ‘TEC3 REALTIME blue force tracking proof-of-concept development report’, DRDC-RDDC-2015-C150, avril 2014, (disponible à la liste de référence [7]); et,
- McKenzie, ‘Android application for measuring TEC3 situational awareness dissemination protocol efficiency’, DRDC-RDDC-2015-C232, juin 2015, (disponible à la liste de référence [8]).

Les spécifications fonctionnelles décrites dans ce document représentent la fonctionnalité requise pour fournir la capacité DT TEC3.

## 1.4 Portée

L’emphase du DT TEC3 porte sur la connaissance de la situation et le C2 pour les réseaux d’avantage tactique, spécifiquement sur les réseaux qui comprennent des soldats débarqués, équipés de dispositifs de communication et d’affichage de données. Cependant, il est à noter qu’un grand nombre des concepts à démontrer par le DT TEC3 s’applique aussi bien aux autres réseaux sans fil militaires déployés dans des environnements contestés dépourvus d’infrastructure fixe.

## 1.5 Remarques sur la terminologie

Ce document fait fréquemment appel aux termes ‘dispositif de TEC3’, ‘utilisateur du TEC3’, ‘nœud TEC3’, et simplement, ‘TEC3’ lorsqu’on spécifie les exigences et la fonctionnalité. En général, les termes ‘dispositif de TEC3’ et ‘nœud TEC3’ sont apparentés et se réfèrent au matériel et logiciel exploité par un ‘utilisateur du TEC3’, pour lequel un ‘dispositif de TEC3’ est spécifié dans la section 2.1. Lorsque le terme ‘TEC3’ est utilisé seul, il se réfère généralement au système DT compris globalement; par exemple, une exigence spécifiant que ‘TEC3 doit...’ signifie que le système réalisé démontré, constitué de l’ensemble du matériel, des logiciels et des utilisateurs oeuvrant de concert, doit respecter l’exigence énoncée. À ce titre, selon le contexte dans lequel il est utilisé, l’expression ‘TEC3 doit...’ peut cibler les exigences sur le matériel, les logiciels, l’architecture ou l’interface utilisateur.

Les termes apparaissant entre des doubles guillemets, “...”, ont des significations spécifiques et sont définis, soit d’après leur première occurrence, soit dans le glossaire figurant à la fin de ce document.



## 2 Exigences générales de conception

Cette section traite des exigences générales de conception du projet TEC3. Elle spécifie les trois types d'utilisateurs du projet TEC3 et de dispositifs du projet TEC3, les attentes en matière de modularité dans la conception, et la nécessité de configurabilité et de gestion.

Un dispositif TEC3 de base comprend une composante de radiocommunications primaire pour la communication et le réseautage avec d'autres dispositifs TEC3, une deuxième composante de radiodétection secondaire qui assurera la fonctionnalité de réseau et de détection spectrale, et une composante d'affichage à interface utilisateur graphique (GUI) pour la connaissance visuelle de la situation et la gestion du réseau (voir figure 1). Les outils de connaissance de la situation (SA) de réseau (SA), et de commandement et contrôle (C2) de réseau du projet TEC3 sont mis en œuvre dans des logiciels, sous la forme d'une suite de modules d'extension raccordés à l'application GUI de TEC3. Les modules d'extension doivent être indépendants et ils doivent pouvoir être ajoutés ou enlevés, selon les exigences de la mission. Comme le montre la figure 1, l'affichage GUI utiliserait l'information des couches inférieures de la pile réseau, afin de fournir un haut niveau de SA du réseau. Le GUI enverrait également des contrôles (automatisés) aux couches inférieures pour exécuter les commandes C2<sup>1</sup>.

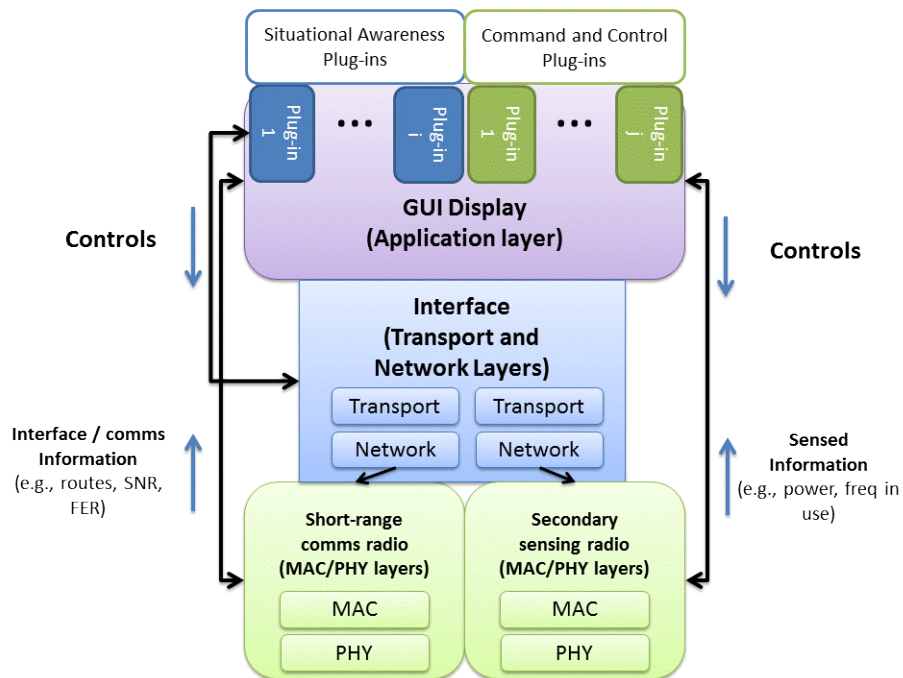


Figure 1: Interfaces radio du TEC3 avec affichage GUI. Les modules d'extension de l'affichage permettent de contrôler les radiocommunications et le dispositif secondaire de radiodétection, avec les deux dispositifs de radio fournissant une rétroaction à l'affichage.

<sup>1</sup> Le fait que les couches réseau et transport soient fournies par les dispositifs radio ou l'affichage GUI, relève d'une décision de mise en œuvre; la figure ne sert qu'à des fins architecturales et elle ne reflète pas la mise en œuvre matérielle.

[Traduction du graphique]

Situational Awareness Plug-Ins	Modules d'extension de connaissance de la situation
Command and Control Plug-Ins	Modules d'extension de commandement et contrôle
Plug-in 1	Module d'extension 1
Plug-in i	Module d'extension i
Plug-in 1	Module d'extension 1
Plug-in j	Module d'extension j
Controls	Contrôles
GUI Display (Application layer)	Affichage GUI (couche application)
Controls	Contrôles
Interface (Transport and Network Layers)	Interface (couches transport et réseau)
Transport	Transport
Interface / comms information (e.g., routes, SNR, FER)	Information interface/comm. (p. ex., chemins, rapport S/BB, taux d'erreur de trame)
Network	Réseau
Network	Réseau
Sensed Information (e.g., power, freq in use)	Information détectée (p. ex., puissance, fréq. utilisée)
Short-range comms radio (MAC/PHY layers)	Radiocommunications a courte portée (couches MAC/PHY)
Secondary sensing radio (MAC/PHY layers)	Radiodétection secondaire (couches MAC/PHY)
MAC	MAC
MAC	MAC
PHY	PHY
PHY	PHY

## 2.1 Dispositifs de TEC3

Le facteur de forme et les capacités des dispositifs TEC3 diffèrent selon le rôle de l'utilisateur. Nous spécifions trois facteurs de forme pour le TEC3 : un pour le nœud de base, un pour le nœud de commande et un pour le nœud de l'analyste. Les utilisateurs des nœuds de base seront en général des unités débarquées avec le besoin de SA minimale du réseau et de la capacité C2; les utilisateurs du nœud de commande peuvent ou non être débarqués et ils auront besoin de SA de réseau améliorée et d'une certaine capacité C2; les utilisateurs du nœud d'analyste seront non mobiles et ils auront besoin de SA de réseau complète et de capacités C2. À noter que pour le projet de démonstration TCE3, tous les nœuds sont équipés de radiocommunications à courte portée pour minimiser les coûts et la complexité.

Cette section décrit les trois types de dispositifs TEC3, dont la totalité comporte à la base la même architecture générale que celle du dispositif de base représenté à la figure 1.

- DEVICE.1 Le TEC3 doit appuyer trois modèles de dispositif TEC3 : 1) un "nœud de base", 2) un "nœud de commande", et, 3) un "nœud d'analyste"; chaque modèle de dispositif est utilisé par un type particulier d'utilisateur TEC3 - respectivement, un opérateur de "nœud de base", un opérateur de "nœud de commande" et un opérateur de "nœud d'analyste".
- DEVICE.2 Chaque nœud TEC3 doit comporter un numéro d'identification unique (ID) (désigné ci-après "UID TEC3").
- DEVICE.3 Le "nœud de base" TEC3 doit comprendre un affichage GUI, une radiocommunication à courte portée (dont les spécifications radio à courte portée figurent à la section 3) et une radiodétection (qui fournit la fonctionnalité traitée à la section 5.8), tel que représenté à la figure 1.
- DEVICE.4 Le "nœud de base" TCE3, et il doit être conçu pour être porté et exploité par un soldat débarqué, ce qui peut comprendre des configurations pour être monté au poignet ou à la poitrine.
- DEVICE.5 La composante d'affichage GUI du "nœud de base" doit comprendre un dispositif d'affichage à écran tactile programmable; une option consiste à utiliser une tablette ou un téléphone intelligent qui fait appel au système d'exploitation Android.
- DEVICE.6 La composante d'affichage GUI du "nœud de base" TEC3 devrait être pourvue d'un écran des résultats mesurant entre 4 pouces et 6 pouces.
- DEVICE.7 Le "nœud de commande" TEC3 doit comprendre un affichage GUI, une radiocommunication à courte distance (dont les spécifications figurent à la section 3) et une radiodétection.
- DEVICE.8 Le "nœud de commande" TEC3 devrait être conçu pour être porté et exploité par un soldat débarqué.
- DEVICE.9 La composante d'affichage GUI de "nœud de commande" TEC3 devrait comprendre un dispositif d'affichage à écran tactile programmable; une option consiste à utiliser une tablette qui fait appel au système d'exploitation Android.
- DEVICE.10 La composante d'affichage GUI de "nœud de commande" TEC3 devrait être pourvue d'un écran des résultats mesurant au moins 8 pouces.
- DEVICE.11 Le "nœud d'analyste" TEC3 doit comprendre un affichage GUI et une radiocommunication à courte portée (dont les spécifications figurent à la section 3).
- DEVICE.12 Le "nœud d'analyste" TEC3 devrait être conçu pour être exploité par un analyste dans un lieu fixe.
- DEVICE.13 La composante d'affichage GUI de "nœud d'analyste" doit comprendre un ordinateur portable ou un ordinateur de bureau.
- DEVICE.14 Pour tous les nœuds TEC3 (de base, de commande et d'analyste), les radios devraient être connectées à l'affichage GUI au moyen d'une interface câblée ou sans fil (si elle n'est pas déjà intégrée à l'affichage GUI).

DEVICE.15 La protection de tous les dispositifs de TEC3 devrait être renforcée pour protéger toutes les interfaces et sécuriser toutes les communications, conformément aux pratiques exemplaires de l'industrie, outre toute exigence de sécurité précisée aux présentes.

DEVICE.16 Tous les dispositifs TEC3 doivent comporter des mécanismes efficaces d'authentification de l'utilisateur pour empêcher des utilisateurs non autorisés d'exploiter les dispositifs concernés; ces dispositifs exigeront de la part des utilisateurs d'effectuer une authentification efficace à la mise sous tension et en prendre conscience.

DEVICE.17 Tous les dispositifs de TEC3 devraient pouvoir fonctionner sans dégradation dans la plage complète des températures comprises entre 10 et 30 degrés Celsius.

DEVICE.18 Tous les dispositifs de TEC3 doivent avoir une autonomie d'alimentation par piles suffisante pour assurer un fonctionnement continu pendant au moins 4 heures.

DEVICE.19 Tous les dispositifs de TEC3 doivent pouvoir être rechargeables à fond (à partir de leur décharge) en 10 heures.

## 2.2 Modularité de la conception

Le projet TEC3 adopte une philosophie de conception basée sur la modularité. Les utilisateurs doivent pouvoir ajouter ou enlever de la fonctionnalité et des composantes adaptées à la mission en cours. De plus, le développement d'une nouvelle fonctionnalité du TEC3 doit être aussi simple que le développement d'un module d'extension ou d'une nouvelle application pour la composante d'affichage GUI, à l'aide d'interfaces de programmation d'applications (API) ou de trousse de développement logiciel (SDK) bien documentées.

MOD.1 Le logiciel TEC3 développé pour la composante d'affichage GUI doit appuyer une architecture modulaire 'du prêt à brancher' dans laquelle il est possible d'ajouter une nouvelle fonctionnalité et de nouveaux modules d'extension, sans affecter les caractéristiques et la fonctionnalité existantes.

MOD.2 Les caractéristiques du réseau SA et du réseau C2 du projet TEC3 (c.-à-d., les caractéristiques décrites aux sections 5 et 6) devraient être mises en œuvre de façon modulaire, de sorte qu'elles puissent être invalidées séparément, sans affecter la fonctionnalité des caractéristiques restantes du projet TEC3.

MOD.3 Le projet TEC3 devrait faire appel à des interfaces ouvertes non exclusives entre les composantes comprenant chaque dispositif TEC3 (c.-à-d., des interfaces ouvertes entre les composantes radio et la composante d'affichage).

MOD.4 Le projet TEC3 doit appuyer l'extensibilité et l'adjonction d'une nouvelle fonctionnalité par l'inclusion d'interfaces de programmation d'applications (API) et de trousse de développement logiciel (SDK) bien documentées et non exclusives.

## 2.3 Configuration et gestion

Le système TEC3 doit être facilement configurable pour chaque déploiement. La configuration peut comprendre, sans toutefois s’y limiter : les paramètres de réseautage, de sécurité, de détection et de GUI.

CONFIG.1 Avant un “déploiement de mission”, tous les dispositifs du système TEC3 doivent être configurables à partir d’un lieu centralisé, au moyen d’un outil de configuration GUI tournant sur un “nœud d’analyste” de TEC3; la configuration peut être effectuée par interfaces câblées ou sans fil interfaces (les propositions doivent spécifier quel type d’interface - câblée ou sans fil – le système appuiera pour effectuer la configuration).

CONFIG.2 L’outil de configuration du TEC3 doit appuyer une configuration en vrac (c. à d., que chaque dispositif ne devra pas être configuré séparément).

CONFIG.3 Nonobstant la CONFIG.2, le projet TEC3 doit permettre la configuration de dispositifs séparés, outre la configuration en vrac.

CONFIG.4 Avant un “déploiement de mission”, les options de configuration des dispositifs de TEC3 doivent comprendre, sans toutefois s’y limiter, les points suivants : périodicité de diffusion des données (pour les paramètres figurant au tableau 3 de la section 7); options de routage et de remise des messages; icônes utilisées; imagerie de cartes disponible (c.-à- d., toutes les cartes requises pour la “mission” seront préchargées); paramètres de chiffrement et de gestion des clés; et tout autre paramètre configurable spécifié de manière explicite dans le présent document.

CONFIG.5 Les dispositifs de TEC3 de post-“déploiement de mission”, doivent être configurables ‘à la volée’ au cours de la “mission” par les utilisateurs de “nœud de commande” et de “nœud d’analyste”; les options de configuration à la volée peuvent être plus limitées que les options de pré-“déploiement de mission” spécifiées à CONFIG.4.

## 3 Communications et réseautage

### 3.1 Exigences de réseautage

Le réseau de communication fondamental du projet TEC3 est prévu pour être un réseau appelé “groupe local”. Les nœuds d’un “groupe local” fonctionneront comme un réseau spécial mobile (MANET), dans lequel tout nœud du “groupe local” peut servir de relais pour valider une communication par sauts multiples destinée à d’autres nœuds du “groupe local” sous la forme d’extension de portée. En raison des problèmes d’échelonnabilité connus associés aux MANET, les “groupes locaux” du projet TEC3 ne devront pas dépasser 20 nœuds (approximativement la taille de deux sections d’infanterie légère des Forces armées canadiennes). Chaque “groupe local” comprendra un “nœud de commande” et plusieurs “nœuds de base”. On prévoit que la plupart des communications au sein d’un “groupe local” du TCE3 reposera sur la diffusion : connaissance de la situation, transmissions en phonie protégées et partage d’imagerie (ou d’autres types de données). Cependant, il faudra également une monodiffusion entre les nœuds d’un “groupe local”, en particulier entre un “nœud de commande” et des “nœuds de base” distincts dans le groupe.

La communication entre des “groupes locaux” sera facilitée par “passerelles”. Un nœud est considéré être une “passerelle” lorsque sa fonctionnalité de “passerelle” est validée, soit par des moyens automatisés, soit par des moyens manuels. Une “passerelle” nécessitera de rassembler de l’information d’un “groupe local” et de la transmettre à une “passerelle” d’un second “groupe local”, tel que représenté à la figure 2. Les “passerelles” permettront également à un “groupe local” de se connecter à un “nœud d’analyste” (si le “nœud d’analyste” ne fait pas déjà partie du “groupe local”). Dans un déploiement pratique, les “nœuds de passerelle” comporteraient probablement des radiocommunications à grande portée (p. ex., les “nœuds de commande” pourraient servir comme les nœuds de “passerelle”) pour valider un appui extérieur et une communication vers des réseaux éloignés, mais cette option va au-delà de la portée du projet de démonstration du TEC3.

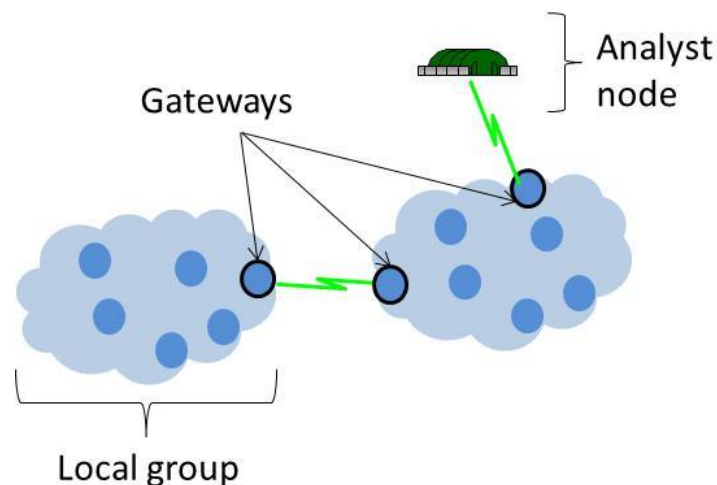


Figure 2: Architecture de réseau conceptuelle de système TEC3 fonctionnant avec deux “groupes locaux” et un “nœud d’analyste”.

[Traduction du graphique]

Analyst node : Nœud d'analyste

Gateways : Passerelles

Local group : Groupe local

NETWORK.1 Le projet TEC3 doit faire appel à un protocole Internet (IP) traitant (spécifiquement, IPv4) et appuyant le réseautage IP parmi les nœuds.

NETWORK.2 Le projet TEC3 doit appuyer la communication du réseau spécial mobile parmi les nœuds des “groupes locaux”, tel que défini ci-dessous.

NETWORK.3 Les nœuds d'un “groupe local” de TCE3 doivent fonctionner comme un réseau spécial mobile (MANET), dans lequel chaque nœud de TEC3 peut servir de relais potentiel pour envoyer de l'information aux autres nœuds du “groupe local”.

NETWORK.4 Le réseau du “groupe local” de TCE3 doit résister aux erreurs ou aux anomalies générées par l'interruption de connectivité de réseau due à la mobilité des nœuds.

NETWORK.5 Chaque “groupe local” de TCE3 doit avoir un numéro d'identification de group unique (désigné aux présentes “UID de groupe”).

NETWORK.6 Le projet TEC3 doit faire appel à des protocoles de routage MANET pour réaliser une diffusion et une monodiffusion parmi les membres d'un “groupe local”.

NETWORK.7 Le projet TEC3 doit appuyer des réseaux dans lesquels les “nœuds de base” et les “nœuds de commande” sont mobiles, et dans lesquels ces nœuds peuvent se déplacer à 5 m/s au moins.

NETWORK.8 Lors du “déploiement de mission”, les “groupes locaux” du projet TCE3 par défaut doivent comprendre 8 nœuds constitués de 7 “nœuds de base” et de 1 “nœud de commande”.

NETWORK.9 Nonobstant le NETWORK.8, le projet TEC3 devrait appuyer des “groupes locaux” comprenant entre 2 et au moins 20 nœuds.

NETWORK.10 Le dispositif TEC3 doit appuyer une extension de portée multirelais au sein d'un “groupe local” jusqu'à 3 sauts au minimum (c.-à-d., 2 relais).

NETWORK.11 Chaque “groupe local” de TEC3 doit contenir exactement un “nœud de commande”.

NETWORK.12 Les nœuds de différents “groupes locaux” devraient pouvoir communiquer au moyen de “passerelles” des “groupes locaux” (en supposant que les “passerelles” se trouvent à portée de communication l'une de l'autre, conformément à la figure 2).

NETWORK.13 Si un sous-ensemble de nœuds TEC3 d'un “groupe local” se déconnecte du “nœud de commande”, les nœuds compris dans le sous-ensemble déconnecté doivent continuer à communiquer entre eux.

NETWORK.14 Si un sous-ensemble déconnecté des “nœuds de base” se trouve à portée d’un autre “groupe local”, le sous-ensemble déconnecté devrait se joindre au nouveau “groupe local”, jusqu’au moment où il reviendra à portée de son “nœud de commandement” d’origine.

NETWORK.15 Si un “nœud de base” joint un autre “groupe local”, conformément à NETWORK.14, le “nœud de base devrait adopter la “clé de groupe local” du “groupe local”, tel que spécifié à ENCRYPT.26, ENCRYPT.27 et ENCRYPT.28.

NETWORK.16 Si un “groupe local” dépasse les limites de taille établies dans NETWORK.9, les sous-ensembles supplémentaires débranchés qui tentent de se connecter (conformément à NETWORK.14) devraient être empêchés de joindre le “groupe local” et ils devraient plutôt communiquer avec le “groupe local” au moyen des “passerelles”.

NETWORK.17 Les nœuds d’un “groupe local” de TEC3 doivent communiquer avec des “nœuds d’analyste” non mobiles. Cette communication pourrait être établie au moyen d’une “passerelle” du “groupe local” (en supposant que la “passerelle” est à portée de communication du “nœud d’analyste” et que le “nœud d’analyste” ne fait pas déjà partie du “groupe local”, conformément à la figure 2).

NETWORK.18 Lors du “déploiement de mission”, tous les “groupes locaux” devraient contenir au moins 2 nœuds TEC3 pouvant fonctionner en “passerelles”<sup>2</sup>.

NETWORK.19 Tous les nœuds TEC3 devraient pouvoir fonctionner en “passerelles”.

NETWORK.20 Les “passerelles” de TEC3 devraient être sélectionnées automatiquement.

NETWORK.21 Nonobstant le NETWORK.20, le projet TEC3 devrait fournir un mécanisme pour affecter manuellement un nœud comme “passerelle” et avoir priorité sur les décisions automatisées.

NETWORK.22 Un nœud TEC3 fonctionnant en “passerelle” devrait rassembler les données d’un “groupe local” pour les partager avec un “nœud d’analyste” ou avec un autre “groupe local”.

## 3.2 Services de données

DATASERV.1 <deleted> (supprimé).

DATASERV.2 Le projet TEC3 doit fournir une communication vocale numérisée de tous les destinataires parmi tous les nœuds d’un “groupe local”.

---

<sup>2</sup> À noter que pour qu’un nœud fonctionne comme “passerelle” il peut nécessiter une radiocommunication supplémentaire - une radio pour communications au sein d’un “groupe local” et une radio distincte pour les communications hors du “groupe local”. Bien qu’il puisse exister des moyens pour fournir une fonctionnalité de “passerelle” avec une seule radiocommunication, ces moyens ne sont pas requis par les spécifications fonctionnelles. Pour réduire la complexité de la mise en œuvre, NETWORK.18 spécifie une exigence obligatoire de seulement deux “passerelles” par “groupe local”.



DATASERV.3 Le projet TEC3 devrait fournir une monodiffusion vocale entre le “nœud de commandement” et tout nœud de commande sélectionné dans un “groupe local”.

DATASERV.4 Le projet TEC3 doit fournir des données de diffusion de service général à tous les nœuds d’un “groupe local”.

DATASERV.5 Le projet TEC3 doit fournir des données monodiffusion de service général entre le “nœud de commande” et tout nœud de commande sélectionné dans un “groupe local”.

DATASERV.6 Le projet TEC3 devrait fournir des données monodiffusion de service général entre deux nœuds d’un “groupe local”.

DATASERV.7 <deleted> (supprimé).

DATASERV.8 Le projet TEC3 devrait fournir une communication vocale de tous les utilisateurs parmi tous les nœuds d’une configuration avec jusqu’à deux “groupes locaux” et un analyste connecté par “passerelles” (selon la configuration à la figure 2).

DATASERV.9 Le projet TEC3 devrait fournir des données de diffusion de service général à tous les nœuds d’une configuration avec jusqu’à deux “groupes locaux” et un analyste connecté par “passerelles” (selon la configuration a la figure 2).

DATASERV.10 Le projet TEC3 devrait fournir des services de données monodiffusion entre deux nœuds d’une configuration avec jusqu’à deux “groupes locaux” et un analyste connecté par “passerelles” (selon la configuration a la figure 2).

### 3.3 Exigences de communications

Le projet TEC3 fera appel à des radiocommunications à courte portée. On prévoit qu’une communication à courte portée présentera une capacité de traitement plus élevée qu’une communication militaire VHF à grande portée traditionnelle, fonctionnant à des fréquences plus hautes et sur des distances plus courtes.

COMM.1 Le projet TEC3 doit appuyer une radiocommunication locale à courte portée, tel que défini dans COMM.4.

COMM.2 Les nœuds de TEC3 qui font appel à des radios de communications à courte portée doivent appuyer la production simultanée de tous les nœuds au sein du “groupe local” (tel que défini à la section 3.1) des services de données qui suivent :

- a. Diffusion de données de connaissance de la situation dans laquelle tous les nœuds doivent pouvoir échanger au moins 1 kilo-octet de données de couche d’application vers chacun des autres nœuds, à intervalles d’au moins une fois toutes 5 secondes<sup>3</sup>;

---

<sup>3</sup> À noter que les données périodiques de connaissance de la situation comprennent des éléments comme ceux qui sont traités aux sections 5.2, 5.3, 5.4, 5.6 et 5.7.

- b. données de diffusion générale dans lesquelles un seul nœud doit pouvoir produire correctement 1 méga-octet de données de couche d'application vers tous les autres nœuds, en pas moins de 20 secondes<sup>4</sup>;
- c. données monodiffusion générales entre au moins une paire de nœuds du "groupe local" dans lequel un nœud doit pouvoir échanger 1 méga-octet de données avec l'autre en pas moins de 20 secondes (dans lesquelles cette paire peut comprendre le "nœud de commande" et un autre nœud);
- d. la voix numérisée en temps réel de tous les utilisateurs, dans laquelle tous les nœuds doivent recevoir un signal vocal envoyé par un seul nœud du "groupe local"; et
- e. la voix monodiffusion (numérisée) en temps réel entre au moins une paire de nœuds du "groupe local" (dans laquelle cette paire peut comprendre le "nœud de commande" et un autre nœud).

COMM.3 Les services de communication à courte portée du TEC3, spécifiés dans COMM.2 doivent fonctionner sans dégradation aux débits spécifiés, quelle que soit la topologie du "groupe local", dans les limites de topologie spécifiées à la section 3.1 (c.-à-d., pour un "groupe local" contenant jusqu'à 8 nœuds, qui permet d'obtenir une extension de portée au moyen de deux relais consécutifs).

COMM.4 La radiocommunication à courte portée du TEC3 doit appuyer une communication à un saut point-à-point entre les nœuds, à des distances d'au moins 150 mètres (dans laquelle l'extension de portée au-delà d'un saut est fournie dans le "groupe local" au moyen de communication de relaying avec sauts multiples, tel que spécifié à la section 3.1).

COMM.5 La radiocommunication à courte portée du TEC3 doit faire appel aux bandes radioélectriques industrielles, scientifiques et médicales (ISM) qui fonctionnent dans l'une ou plusieurs des plages de radiofréquences qui suivent : 2.4 GHz à 2.5 GHz; 902 MHz à 928 MHz. Les niveaux de puissance des émissions pour la radio de communication à courte portée doivent être tels que les appareils TEC3 peuvent être utilisés au Canada dans les bandes ISM sans licence

COMM.6 Les "passerelles" du TEC3 qui connectent les "groupes locaux" devraient appuyer l'échange entre les "passerelles" des services de transmission de données qui suivent :

- a. <deleted> (supprimé);
- b. données rassemblées de connaissance de la situation comprenant pas moins de 5 kilo-octets à chaque monodiffusion de 5secondes comprise entre deux "passerelles"; et

---

<sup>4</sup> À noter que les données de diffusion générales comprennent des éléments comme le clavardage et les punaises des services de communication de l'utilisateur en temps non réel (tel que traité aux sections 5.1.2 et 5.1.3), et les instructions et réponses C2 de commande directes (tel que traité aux sections 5.8, 5.9 et à la section 6).

- c. données de monodiffusion générales entre deux “passerelles” dans lesquelles une “passerelle” devrait pouvoir échanger 1 Méga-octet de données avec l’autre en pas moins de 20 secondes.

COMM.7

Une “passerelle” du TEC3 qui connecte un “groupe local” et un “nœud d’analyste” devrait appuyer les services de transmission de données qui suivent :

- a. Voix monodiffusion (numérisée) en temps réel entre la “passerelle” et le “nœud d’analyste”;
- b. données rassemblées de connaissance de la situation comprenant pas moins de 5 kilo-octets à chaque monodiffusion de 5 secondes entre la “passerelle” et le “nœud d’analyste”; et
- c. données monodiffusion générales entre la “passerelle” et le “nœud d’analyste” dans lesquelles un nœud devrait pouvoir échanger 1 Méga-octet de données avec l’autre en pas moins de 20 secondes.

## 4 Chiffrement et gestion des clés

---

Le projet TEC3 aura toutes les communications chiffrées pour assurer la confidentialité des messages et il fera appel à des signatures cryptographiques pour assurer l'intégrité des messages. La stratégie de chiffrement et de gestion des clés fera appel tant au chiffrement symétrique qu'au chiffrement asymétrique. Le projet TEC3 fera appel à une autorité de certification de confiance et à quatre types de clés de chiffrement, tel que traité ci-dessous; l'utilisation exacte est spécifiée dans les exigences qui suivent cette présentation :

- **Autorité de certification (AC)** : Une autorité de certification d'infrastructure de clés publiques (PKI) fournira des certificats de clés publiques signés pour tous les utilisateurs du TEC3. L'autorité de certification est le fondement de la confiance dans le TEC3. À noter qu'aux fins du TEC3, une seule entité qui peut créer et signer des certificats (et signer son propre certificat) est suffisante à titre de fondement de la confiance.
- **Paires de clés publiques et privées** : Ces paires sont générées et émises par l'autorité de certification. Tous les nœuds du TEC3 comporteront des paires uniques de clés publiques et privées pour appuyer l'authentification d'un dispositif, une signature numérique et l'établissement de clés de groupe et de session. Les paires de clés publiques et privées seront préchargées dans chaque dispositif de TEC3 avant le "déploiement de mission" et elles seront constantes pendant (au moins) la durée de la "mission". Avant le "déploiement de mission", tous les nœuds seront également fournis avec une liste à jour de révocation des certificats (CRL) et avec les clés publiques de tous les membres des "groupes locaux" pertinents.
- **Clé de mission** : Tous les nœuds d'une "mission" commune comporteront une "clé de mission" symétrique partagée pour appuyer une communication initiale avant l'établissement des "clés de groupe local".
- **Clés de groupes** : La plupart des communications de réseau multidiffusion et monodiffusion du TEC3 auront lieu au moyen de clés de groupe symétriques. On considère deux principaux types de clés de groupe : les "clés de groupe local" et les clés de groupe à communauté d'intérêts (COI). Les "clés de groupe local" seront établies dans chaque "groupe local" dynamiquement en début de "mission", et rafraichies/mises à jour périodiquement au cours de la "mission" par mise à clé par radiocommunication. Les "clés de groupe COI" seront établies durant la création d'une COI (tel que spécifié à la section **Error! Reference source not found.**).
- **Clés de session** : Ces clés sont utilisées pour une communication monodiffusion; les "clés de session" sont générées au début d'une session de communication monodiffusion et elles sont mises hors fonction en fin de session.

### 4.1 Clés prépartagées – création et stockage

ENCRYPT.1 Avant le "déploiement de mission", chaque nœud de TEC3 doit stocker de manière sécuritaire les données des clés de chiffrement publiques et privées et les données de certification, conformément aux directives spécifiées au tableau 1 et au tableau 2

ENCRYPT.2 Avant le “déploiement de mission”, chaque nœud de TEC3 doit stocker de manière sécuritaire une clé symétrique prépartagée, appelée “clé de mission”, conformément aux directives spécifiées au tableau 1.

ENCRYPT.3 Le projet TEC3 doit comprendre un mécanisme pour effectuer la configuration en vrac des données de chiffrement des nœuds, avant le “déploiement de mission”, conformément à CONFIG.2.

ENCRYPT.4 Les paires de clés de chiffrement publiques et privées devraient être créées par l’autorité de certification du TEC3; les certificats de clés publiques devraient être signés par l’autorité de certification du TEC3.

Clé	But
“Clé de mission” symétrique	Point d’entrée dans le réseau; chiffrement de base sur lancement
Clés publiques de tous les nœuds du “groupe local”	Authentification de dispositif, non-révocation de message et établissement de clés de groupe et de session
Clé publique de certificat d’autoclé publique signé par l’AC	
Clé privée d’autoclé	
publique de “nœud d’analyste”	Authentification de dispositif, non-révocation de message et établissement de clés de groupe et de session

Tableau 1: Clés et certificats requis pour tous les nœuds avant le “déploiement de mission”.

Clé	But
Toutes les clés publiques de tous les nœuds de TEC3 du réseau (pour le projet de démonstration, ce nombre de clés ne sera pas onéreux).	Authentification de dispositif, non-révocation de message et établissement de clés de groupe et de session

Tableau 2: Clés requises pour les “nœuds d’analyste”, avant le “déploiement de mission” (en plus des clés du tableau 1).

## 4.2 Clés de groupe et de session – création et stockage

- ENCRYPT.5 Tous les “nœuds d’analyste” doivent pouvoir générer des “clés de groupe local”.
- ENCRYPT.6 Tous les “nœuds de commande” doivent pouvoir générer des “clés locales”.
- ENCRYPT.7 Chaque “nœud de base” et “nœud de commande” de TEC3 doit stocker de manière sécuritaire la “clé de groupe local” actuelle utilisée par son “groupe local” TEC3 et les 5 “clés de groupe local” antérieures utilisées par le “groupe local” (si ces clés existent); les clés plus anciennes que ces clés antérieures seront jugées être “hors fonction”.
- ENCRYPT.8 Chaque “nœud d’analyste” TEC3 doit stocker de manière sécuritaire les “clés de groupe local” actuelles utilisées par tous les “groupes locaux” TEC3 avec lesquels le “nœud d’analyste” communique et toutes les “clés de groupe local” antérieures.
- ENCRYPT.9 Chaque clé doit être associée à un numéro d’identification unique (appelé ci-après “numéro d’identification de clé”), de sorte que les nœuds TEC3 puissent indiquer quelle clé ou clé de groupe a été utilisée pour chiffrer les données (p. ex., un nœud peut indiquer qu’un élément de “données chiffrées” est chiffré au moyen de la clé du groupe ‘A’).
- ENCRYPT.10 Les nœuds TEC3 devraient supprimer les “clés de groupe local” une fois qu’elles seront “hors fonction” (d’après le critère de mise hors fonction à ENCRYPT.7).
- ENCRYPT.11 Tous les nœuds TEC3 devraient pouvoir générer et stocker des “clés de session” symétriques; les nœuds TEC3 devraient supprimer les “clés de session” qui ne sont plus utilisées.

## 4.3 Use of encryption keys

- ENCRYPT.12 Lorsque les nœuds TEC3 transmettent des paquets de données sans fil, toutes les données (y compris les en-tête de paquets) doivent être chiffrées selon ce qui suit :
- a. Toute l’information au-dessus de la couche de transport de la pile du protocole réseau doit être chiffrée; ces paquets sont appelés “paquets chiffrés”.
  - b. Toute l’information au-dessus de la couche IP de la pile du protocole réseau devrait être chiffrée; ces paquets sont appelés “paquets chiffrés”.
- ENCRYPT.13 Un “paquet chiffré” doit comprendre au moins deux parties : l’ “en-tête de mission” et les “données chiffrées”.
- ENCRYPT.14 L’ “en-tête de mission” doit comporter une structure prévisible et il doit être chiffré par chiffrement symétrique de la “clé de mission”.
- ENCRYPT.15 En cas de déconnexion d’un nœud (p. ex., voir ENCRYPT.27. ENCRYPT.28) et que ce nœud ne possède pas la “clé de groupe local”, le nœud doit être capable de détecter qu’il n’est pas en possession de la “clé de groupe local” et faire une demande de nouvelle clé au “nœud de commande” quand il revient à portée du réseau. À noter, une autre façon d’atteindre cette fonctionnalité consiste à faire en sorte que l’ “en-tête de mission” comprend suffisamment d’informations pour un nœud en possession seulement de la “clé de mission”, pour détecter un

“groupe local” proche et pour demander une nouvelle clé au “nœud de commande” à l’aide de la “clé de mission” – par exemple, l’ “en-tête de mission” pourrait comprendre l’ “UID de TEC3” (tel que défini à DEVICE.2) et l’ “UID de groupe” (tel que défini à NETWORK.5).

ENCRYPT.16 L’ “en-tête de mission” ne devrait pas comprendre de l’information sur la couche réseau (p. ex., adresses IP ou information de routage); cette information ne peut être incluse que dans les “données chiffrées”.

ENCRYPT.17 L’ “en-tête de mission” devrait contenir de l’information sur la structure des “données chiffrées”; cette information est incluse pour aider à déchiffrer les “données chiffrées”.

ENCRYPT.18 Lorsqu’un nœud de TEC3 envoie des “données chiffrées” destinées à la diffusion, le nœud doit chiffrer les données en faisant appel à une “clé de groupe local” valide (non “hors fonction”); s’il n’y a pas de “clé de groupe local” valide disponible (p. ex., lors de la mise en marche), le nœud doit chiffrer les données au moyen de la “clé de mission”.

ENCRYPT.19 Lorsqu’un nœud TEC3 envoie des “données chiffrées” destinées à de la monodiffusion, l’information de routage doit être chiffrée par chiffrement symétrique soit de la “clé de groupe local” ou de la “clé de mission”.

ENCRYPT.20 Lorsqu’un “paquet chiffré” contient de l’information de gestion de clé, les “données chiffrées” doivent comprendre une signature numérique (c. à-d., doit être signée par l’autorité d’origine au moyen de PKI) pour assurer l’authenticité du message.

ENCRYPT.21 Si un nœud reçoit des données à signature numérique avec une signature numérique non valide, le nœud doit produire une alarme à l’intention de l’opérateur.

#### 4.4 Opérations et transactions de gestion des clés

ENCRYPT.22 Dans tout “groupe local” TEC3, le “nœud de commande” doit générer et diffuser les “clés de groupe local” à tous les membres du “groupe local”.

ENCRYPT.23 La diffusion de la “clé de groupe local” aux membres du “groupe local” doit être effectuée par radiocommunication au moyen de transmission monodiffusion; la “clé de groupe local” doit être chiffrée spécifiquement pour chaque nœud destinataire au moyen de chiffrement asymétrique.

ENCRYPT.24 Le “nœud de commande” TEC3 doit automatiquement rafraîchir la “clé de groupe local”, conformément à un taux de rafraîchissement préconfiguré; le rafraîchissement de la clé consiste à générer et à diffuser une nouvelle “clé de groupe local” aux membres du “groupe local”, conformément à ENCRYPT.23.

ENCRYPT.25 Lorsque des “clés de groupe local” sont rafraîchies, le TEC3 doit assurer que les données en transit ne sont pas perdues (en raison de désadaptations de clés) pendant que les clés sont répétées<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> À noter qu’une possibilité consiste à diffuser de nouvelles “clés de groupe local” et à utiliser la “clé de groupe local” antérieure pendant une brève durée, avant la commutation des clés, pour s’assurer que tous les membres du “groupe local” aient la nouvelle clé.

ENCRYPT.26 En observant les transmissions d'autres nœuds du TEC3 dans son "groupe local", un nœud TEC3 doit pouvoir effectuer une détection, lorsqu'il ne possède pas la "clé de groupe local" actuelle.

ENCRYPT.27 Un nœud TEC3 qui ne possède pas la "clé de groupe local" actuelle doit demander la clé au "nœud de commande" du "groupe local".

ENCRYPT.28 Un nœud TEC3 non actuellement connecté à son "groupe local" doit pouvoir effectuer une détection et joindre un nouveau "groupe local", conformément à NETWORK.14.

ENCRYPT.29 Des nœuds TEC3 qui fonctionnent en nœuds de "passerelle" entre deux "groupes locaux" (ou entre un "groupe local" et un "nœud d'analyste") devraient créer et partager une "clé de session" pour l'échange d'information entre les deux "groupes locaux" (ou entre le "groupe local" et le "nœud d'analyste").

ENCRYPT.30 Le "nœud de commande" TEC3 doit fournir une "clé de groupe local" à jour aux nœuds TEC3 qui demandent la clé (conformément à ENCRYPT.27, ENCRYPT.28), excepté dans le cas où le nœud TEC3 qui demande la clé a été "annulé" du réseau et apparaît sur la liste de révocation des certificats (CRL), conformément à la section 6.3.

## 4.5 Algorithmes de chiffrement

ENCRYPT.31 Le chiffrement public et privé devrait faire appel à des algorithmes de chiffrement RSA avec des longueurs de clés d'au moins 1024 bits.

ENCRYPT.32 Le chiffrement d'une "clé de mission" devrait faire appel à des algorithmes de chiffrement AES avec des longueurs de clés d'au moins 128 bits.

ENCRYPT.33 Le chiffrement de "clé de groupe local" et de "clé de groupe COI" devrait faire appel à des algorithmes de chiffrement AES avec des longueurs de clés d'au moins 256 bits.

ENCRYPT.34 Le chiffrement de "clé de session" devrait faire appel à des algorithmes de chiffrement AES avec des longueurs de clés d'au moins 256 bits.

ENCRYPT.35 Pour tous les chiffres, le choix du vecteur d'initialisation et du mode de fonctionnement doit être conforme aux pratiques exemplaires bien documentées de l'industrie.



## 5 Caractéristiques de connaissance de la situation du réseau

---

### 5.1 Services de communication à l'intention des utilisateurs

Tel que traité à la section 3, le projet TEC3 fournira des services de communication de base aux utilisateurs au sein des “groupes locaux”, y compris des services de voix et données dans les modes de diffusion et de monodiffusion. Cette section peaufine les exigences applicables à ces services, y compris celles des interfaces utilisateurs requises.

#### 5.1.1 Services vocaux

UCS.1 Tous les utilisateurs du TEC3 doivent pouvoir transmettre un signal de diffusion vocale au moyen d'une simple interface à bouton de microphone, pour lequel les exigences supplémentaires de service de diffusion vocale sont décrites aux sections 3.2 et 3.3.

UCS.2 L'interface à bouton de microphone (à UCS.1) doit être accessible grâce à l'une des options suivantes : à partir d'un bouton mécanique extérieur connecté au dispositif du TEC3 ou à partir d'un bouton de logiciel situé sur la GUI “écran d'accueil” du TEC3.

UCS.3 Tous les “nœuds de base” d'un “groupe local” TEC3 doivent pouvoir transmettre un signal de monodiffusion vocale au “nœud de commande” au moyen d'une simple interface accessible à partir de la GUI “écran d'accueil”, pour lequel les exigences supplémentaires de service de monodiffusion vocale sont décrites aux sections 3.2 et 3.3.

UCS.4 Tous les “nœuds de commande” doivent pouvoir transmettre un signal de monodiffusion vocale à n'importe quel “nœud de base” de leur “groupe local” et au “nœud d'analyste”, au moyen d'une simple interface accessible à partir de la GUI “écran d'accueil” (à partir d'où l'utilisateur du “nœud de commande” peut sélectionner le nœud destinataire).

#### 5.1.2 Services de clavardage

UCS.5 Tous les dispositifs de TEC3 doivent comporter un service pour envoyer de simples messages de diffusion de texte (service de clavardage).

UCS.6 Le service de clavardage doit appuyer des messages texte contenant pour le moins 160 caractères de longueur.

UCS.7 Les messages texte du service de clavardage doivent être diffusés efficacement aux autres dispositifs du TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

UCS.8 Le service de chat doit être accessible à partir du GUI “écran d'accueil” du TEC3.

UCS.9 The service de clavardage doit fournir un indicateur portant sur la GUI “écran d'accueil” du TEC3 indiquant quand de nouveaux messages sont arrivés.

### 5.1.3 Services de punaises

UCS.10 Le projet TEC3 doit fournir un service pour que tous les utilisateurs ajoutent des marqueurs positionnés géographiquement (ou des punaises TEC3) applicables à l' "écran d'accueil" TEC3 de surveillance de la force bleue (ce service est appelé "service de punaises du TEC3").

UCS.11 Le service de punaises du TEC3 doit permettre aux utilisateurs d'associer ou de joindre des éléments de données aux punaises lors de la création des punaises.

UCS.12 Le service de punaises du TEC3 doit permettre aux utilisateurs d'associer ou de joindre les éléments de données qui suivent à une punaise TEC3:

- a. (doit fournir) du texte;
- b. (doit fournir) une image saisie au moyen de la caméra sur le dispositif du TEC3 lors de la création de la punaise;
- c. (devrait fournir) de l'audio saisi au moyen du microphone sur le dispositif du TEC3 lors de la création de la punaise; et/ou,
- d. (devrait fournir) un fichier stocké sur le dispositif du TEC3 créé avant la création de la punaise.

UCS.13 Les punaises du TEC3 doivent être diffusées efficacement aux autres dispositifs du TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

UCS.14 Lors de la réception d'une punaise de TEC3, un dispositif de TEC3 doit ajouter le marqueur positionné géographiquement à l' "écran d'accueil" TEC3, à l'emplacement approprié.

UCS.15 Les utilisateurs du TEC3 doivent pouvoir accéder aux éléments de données joints aux punaises ou les observer à partir de l' "écran d'accueil" du TEC3.

UCS.16 Les utilisateurs du TEC3 doivent pouvoir éditer et/ou supprimer les données des punaises du TEC3.

UCS.17 Tout changement apporté aux punaises du TEC3 par n'importe quel utilisateur doit être diffusé efficacement aux autres dispositifs du TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

UCS.18 Les punaises mises à jour ou éditées doivent indiquer l'heure de la mise à jour et le numéro d'identification de l'utilisateur ayant effectué la mise à jour.

UCS.19 Les utilisateurs du TEC3 doivent pouvoir supprimer les punaises; la fonction de suppression doit appuyer la suppression de punaises distinctes et la suppression en vrac de toutes les punaises.

## 5.2 Surveillance de la force bleue avec GPS

Le projet TEC3 fournira une connaissance géographique d'une force amie appropriée à la "mission", indiquant l'emplacement actuel de l'utilisateur et l'emplacement des utilisateurs du TEC3 proches. La connaissance de la situation géographique est importante pour l'orientation, la navigation et la compréhension d'une position par rapport à d'autres forces alliées.

Chaque dispositif de TEC3 contiendra du matériel de récepteur de système mondial de localisation (GPS) incorporé, par lequel les nœuds TEC3 du réseau obtiennent leur propre position géographique au moyen de leur GPS embarqué. Les nœuds partagent leur position mise à jour avec d'autres membres du réseau pour fournir la surveillance de la force bleue et la connaissance de la situation en temps quasi réel.

**BFT\_GPS.1** Chaque dispositif de TEC3 doit contenir un récepteur de système mondial de localisation (GPS).

**BFT\_GPS.2** Chaque dispositif de TEC3 doit obtenir sa position géographique et l'heure exacte (synchronisation approximative) au moyen de son récepteur GPS lorsqu'un signal GPS est disponible.

**BFT\_GPS.3** Chaque dispositif de TEC3 doit mettre à jour sa position sur l'affichage de la GUI lorsque l'information GPS mise à jour est disponible.

**BFT\_GPS.4** Chaque dispositif de TEC3 doit diffuser l'information qui suit, aux intervalles définis par **BFT\_GPS.6** : position actuelle (ou dernière position connue si la position actuelle n'est pas disponible); erreur de position estimée; horodatage associé à la position; 'type de mesure' indiquant comment le dispositif a obtenu la position (p. ex., du GPS, à partir de l'entrée de l'utilisateur, etc.).

**BFT\_GPS.5** L'information de position TEC3 décrite à **BFT\_GPS.4** doit être diffusée efficacement aux autres dispositifs de TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

**BFT\_GPS.6** L'intervalle de transmission de l'information de positionnement tel que décrit à **BFT\_GPS.4** doit être configurable à la volée (durant les opérations) par les opérateurs du "nœud de commande" et du "nœud d'analyste", de sorte que l'information soit transmise, comme suit : périodiquement, avec une période configurable; près un changement de position géographique supérieur à une valeur configurable; ou, d'après une démarche hybride qui fait appel à une période configurable et un changement de position, comme déclencheur d'envoi de l'information.

**BFT\_GPS.7** Tous les nœuds de TEC3 d'un "groupe local" doivent utiliser la même configuration d'intervalle de diffusion que celle décrite à **BFT\_GPS.6**.

**BFT\_GPS.8** Chaque dispositif de TEC3 doit afficher les positions des dispositifs TEC3 (pour lesquelles il possède des positions connues) sur l'affichage GUI du TEC3.

**BFT\_GPS.9** La GUI du TCE3 doit indiquer visuellement quand des nœuds (connectés antérieurement) ont été non communicatifs plus longtemps qu'une période configurable.

### 5.3 Surveillance de la force bleue sans GPS

Chaque dispositif mobile de TEC3 contient un récepteur GPS incorporé. Dans certaines circonstances (p. ex., sous du camouflage, à l'intérieur, en présence de brouillage électromagnétique ou de brouillage intentionnel de GPS) le signal GPS peut ne pas être disponible pour tous les membres d'un "groupe local". Cette caractéristique de surveillance de la force bleue refusée par GPS sera automatiquement déclenchée lorsque certains nœuds possèdent l'information GPS et que certains ne la possèdent pas. Cette fonction permettra aux nœuds sans GPS d'obtenir une estimation de leur emplacement actuel au moyen de techniques comme la navigation à l'estime, les capteurs de mouvements d'inertie et la connaissance des emplacements d'autres nœuds amis.

La principale application de cette caractéristique consiste à demeurer au courant de la connaissance de la situation géographique des forces amies en l'absence d'information GPS.

**BFT\_NOGPS.1** Chaque dispositif de TEC3 doit détecter à quel moment il ne reçoit pas un signal GPS.

**BFT\_NOGPS.2** Lorsqu'un signal GPS n'est pas disponible, un dispositif de TEC3 devrait calculer l'estimation de sa position; les soumissions doivent contenir la description des techniques d'estimation proposée et leur efficacité attendue. Les techniques d'estimation possibles peuvent comprendre la combinaison des types qui suivent : utilisation des sorties de capteurs de mouvements d'inertie embarqués ou connectés; navigation à l'estime; ou connaissance d'autres emplacements de nœuds TEC3 et signaux observés, obtenus par la radiodétection secondaire (voir DEVICE.3).

**BFT\_NOGPS.3** Les dispositifs de TEC3 doivent permettre aux utilisateurs d'avoir la priorité sur leurs propres positions actuelles estimées (p. ex., en fonction de la connaissance par l'utilisateur des repères terrestres ou autres indicateurs visuels); la position prioritaire choisie doit être hors fonction après une période configurable.

**BFT\_NOGPS.4** Lorsque les données GPS ne sont pas disponibles, les dispositifs du TEC3 doivent diffuser et échanger de l'information de position estimée (ou les plus récentes coordonnées GPS disponibles) de la même manière que les explications spécifiées à la section 5.2 pour l'information de position par GPS.

**BFT\_NOGPS.5** Toutes les configurations de diffusion pour l'information de position estimée doivent provenir des configurations de diffusion des données GPS.

**BFT\_NOGPS.6** Les dispositifs de TEC3 devraient calculer l'estimation d'erreur associée à la position estimée.

**BFT\_NOGPS.7** Les dispositifs de TEC3 doivent distinguer sur la GUI quels signaux GPS de nœuds ne sont pas disponibles.

### 5.4 Mises à jour de l'état de la force bleue

En plus de l'information de position de la force bleue, les nœuds TEC3 échangeront l'information d'état. Ces données comprennent de l'information administrative statique, comme le nom de l'utilisateur et le type de nœud, avec de l'information dynamique, comme la capacité restante des piles.

STATUS.1 Tous les nœuds TEC3 doivent échanger de l'information et des mises à jour concernant leur état et leurs capacités vis-à-vis des autres dispositifs du TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

STATUS.2 En plus de STATUS.1, les nœuds TEC3 doivent échanger automatiquement de l'information statique concernant les capacités et l'état, y compris de l'information, comme <sup>6</sup>: le nom de l'utilisateur (p. ex., soldat Bloggins); le type de nœud (p. ex., "nœud de commande", "nœud d'analyste" ou "nœud de base"); la plate-forme (p. ex., LAV, soldat débarqué, UAV, etc.); et le rôle/capacités (p. ex., tireur d'élite, capteur, etc.).

STATUS.3 En plus de STATUS.1, les nœuds TEC3 doivent échanger automatiquement de l'information dynamique concernant l'état des nœuds, y compris de l'information, comme : le niveau d'alimentation (c.-à-d., capacité restante des piles d'un dispositif de TEC3).

STATUS.4 Tous les utilisateurs du TEC3 doivent pouvoir visualiser l'information d'état de tout autre nœud TEC3 affiché sur leur GUI de TEC3.

STATUS.5 Les opérateurs de "nœud de commande" et les opérateurs de "nœud d'analyste" doivent pouvoir visualiser l'information d'état rassemblée d'un "groupe local" ou d'un groupe sélectionné de nœuds TEC3.

## 5.5 Direction du déplacement

Les dispositifs de TEC3 devront pouvoir calculer et afficher la direction du déplacement des nœuds sélectionnés dans le réseau; les utilisateurs pourront activer ou désactiver l'affichage de directionnalité. Si de multiples nœuds sont sélectionnés comme groupe, l'affichage indiquera la direction moyenne de rassemblement du groupe.

Cette caractéristique permet aux utilisateurs de contrôler la direction de déplacement de tout nœud ou groupe d'intérêt sélectionné pour confirmer que les troupes sélectionnées avancent vers les destinations prévues ou pour coordonner les rendez-vous.

DIRECTION.1 Chaque dispositif de TEC3 doit calculer localement la direction du déplacement de tout autre nœud sélectionné (ou groupe de nœuds) en fonction des données d'emplacement actuelles et historiques reçues relativement à un ou à des nœuds sélectionnés.

DIRECTION.2 La quantité des données historiques d'emplacement à utiliser en calculant la direction du déplacement doit être configurable (avant le "déploiement de mission").

DIRECTION.3 Pour calculer la direction de déplacement rassemblée d'un groupe de nœuds, le TEC3 doit calculer la somme vectorielle des directions de déplacement de chacun des nœuds distincts dans le groupe.

---

<sup>6</sup> À noter que l'information dans cette exigence est statique en ce que l'on ne s'attend pas à effectuer un changement très souvent (ou à en effectuer un) durant une "mission". À ce titre, il est inutile que les nœuds envoient de manière répétitive cette information – probablement au début de la "mission", requis lorsque de nouveaux nœuds se connectent, et sur sollicitation par un "nœud de commande" ou "nœud d'analyste".

DIRECTION.4 L'information de direction du déplacement doit être affichée comme calque de carte sur la GUI de TEC3, sur laquelle le calque peut être activé ou désactivé par l'utilisateur.

## 5.6 Qualité de la liaison et du chemin

Tous les utilisateurs du TEC3 pourront activer ou désactiver les calques qui affichent sous forme graphique la qualité de la connexion de toutes les liaisons existantes parmi les nœuds d'un "groupe local" ou de toute autre zone d'intérêt. L'affichage peut être configuré pour montrer la qualité de la connexion au niveau de la liaison (c.-à-d., pour les liaisons point-à-point entre nœuds voisins) ou la qualité de connexion de bout en bout (c.-à-d., pour un chemin de bout en bout traversant de multiples relais).

Les calques de carte de qualité de la connexion peuvent aider les utilisateurs à déterminer comment naviguer et/ou manœuvrer le mieux pour améliorer la connectivité du réseau entre des voisins immédiats.

Les calques de carte de qualité de la connexion au niveau de la liaison peuvent permettre aux utilisateurs d'accéder rapidement au type de fidélité de connexion/communication auquel ils devraient s'attendre d'un autre nœud (non-voisin) du réseau.

LR\_QUAL.1 Chaque dispositif de TEC3 doit calculer continuellement les mesures de qualité de la connexion au niveau de la liaison pour caractériser la qualité de la liaison entre le dispositif de TEC3 et tous les dispositifs de TEC3 voisins.

LR\_QUAL.2 Les mesures de qualité de la connexion au niveau de la liaison entre deux dispositifs de TEC3 voisins doivent être calculées séparément par chaque nœud en fonction de l'information observée localement et être calculées sur une fenêtre coulissante; l'information qui comprend (sans toutefois s'y limiter) les paramètres qui suivent, doit entrer dans le calcul de mesures de la qualité : le rapport signal sur brouillage plus bruit (S/BB) de la liaison; le taux d'erreur de trame (FER) des données traversant la liaison; et le retard de la liaison.

LR\_QUAL.3 Dans la mesure du possible, le calcul des mesures de qualité de la connexion au niveau de la liaison doit être basé sur l'observation des émissions de trafic et des couches physiques existantes dans le réseau (p. ex., en examinant la messagerie périodique de connaissance de la situation), sans recourir à la transmission de signaux d'examen supplémentaires.

LR\_QUAL.4 Les nœuds TEC3 doivent diffuser l'information de qualité de la connexion au niveau de la liaison vers les autres dispositifs de TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

LR\_QUAL.5 Chaque dispositif de TEC3 doit calculer les mesures de qualité de la connexion au niveau du chemin de bout en bout pour caractériser la qualité du chemin de bout en bout entre le dispositif de TEC3 et tous les autres dispositifs de TEC3 pour lesquels des données de connexion sont disponibles.

LR\_QUAL.6 Les mesures de qualité de la connexion au niveau du chemin de bout en bout entre deux dispositifs de TEC3 devraient être calculées en fonction des mesures distinctes de qualité de la connexion au niveau de la liaison comprenant le chemin entre les deux dispositifs.

LR\_QUAL.7 L'information de qualité de la connexion au niveau de la liaison et l'information de qualité de la connexion au niveau du chemin de bout en bout doivent être affichées sous forme

graphique comme calques de carte sur la GUI de TEC3, sur laquelle les calques peuvent être activés ou désactivés par l'utilisateur.

- LR\_QUAL.8 Lorsque le calque de qualité de connexion au niveau de la liaison est sélectionné, l'affichage de TEC3 doit afficher la qualité de connexion au niveau de la liaison entre tous les nœuds voisins à un saut pour lesquels l'utilisateur possède de l'information au niveau de la liaison (obtenue au moyen de la diffusion spécifiée à LR\_QUAL.4).
- LR\_QUAL.9 Lorsque le calque de qualité de la connexion au niveau du chemin de bout en bout est sélectionné, l'affichage de TEC3 doit afficher la qualité de connexion de bout en bout entre le nœud de l'utilisateur et les autres nœuds pour lesquels l'utilisateur possède de l'information au niveau de la liaison (obtenue au moyen de la diffusion spécifiée à LR\_QUAL.4).
- LR\_QUAL.10 La représentation visuelle de l'information de qualité de la connexion au niveau de la liaison doit être exprimée de manière informative et conviviale (p. ex., lignes de différentes couleurs ou largeurs entre les nœuds voisins représentant différentes qualités de connexion).
- LR\_QUAL.11 La représentation visuelle de l'information de qualité de la connexion au niveau du chemin de bout en bout doit être exprimée de manière informative et conviviale qui ne peut pas co-exister avec la représentation à LR\_QUAL.10 (p. ex., barres d'intensité du signal au-dessus de chaque nœud pour indiquer une connectivité de bout en bout).
- LR\_QUAL.12 Les "nœuds d'analyste" TEC3 devraient pouvoir accéder à de l'information plus détaillée sur la qualité de la connexion au niveau de la liaison affichée ou au niveau du chemin de bout en bout au moyen de leurs GUI de TEC3.

## 5.7 Confiance dans le niveau des nœuds

Les chefs et analystes pourront activer ou désactiver les calques qui affichent un niveau de confiance calculé, associé aux autres nœuds du réseau. La confiance dans les autres nœuds peut être calculée en fonction d'un certain nombre de facteurs, y compris une authentification efficace et/ou continue, la proximité d'ennemis connus et le comportement attendu par rapport au comportement réel. Cette caractéristique vise à aider les chefs et analystes à répondre à la question 'À qui puis-je faire confiance dans le réseau et quels nœuds ont pu être compromis ?' D'après le niveau de confiance calculé, affecté à chaque nœud du réseau, le chef ou l'analyste peut prendre les décisions C2 relatives au réseau et à la sécurité.

- TRUST.1 Les "nœuds de commande" TEC3 doivent calculer continuellement une "valeur de confiance" numérique pour chaque nœud TEC3 de leur "groupe local"; la "valeur de confiance" du nœud est destinée à représenter le degré de confiance du système TEC3 auquel le nœud n'a pas été saisi ou bien compromis (calcul dans lequel une valeur plus grande indique qu'on peut avoir une plus grande confiance dans ce nœud).
- TRUST.2 La "valeur de confiance" de chaque nœud du "groupe local" doit être calculée par le "nœud de commande" en fonction de la combinaison d'une partie des informations qui suivent, et calculée sur une fenêtre coulissante :
- a) (Le calcul doit comprendre) les résultats des vérifications d'authentification effectuées par le nœud, conformément à TRUST.6;

- b) (Le calcul doit comprendre) les résultats de la vérification d’authentification efficace la plus récente du nœud par l’utilisateur, conformément à DEVICE.16;
- c) (Le calcul devrait comprendre) l’historique de déconnexion et de connexion du nœud (c.-à-d., la fréquence à laquelle le nœud n’est pas connecté au MANET et la durée de ses intervalles de déconnexion – cette information peut provenir de l’information produite pour l’exigence LR\_QUAL.2);
- d) (Le calcul devrait comprendre) la proximité physique du nœud pour connaître les adversaires et sa proximité physique des alliés (facteur pour lequel le TEC3 possèdera cette information à partir des caractéristiques fournies aux sections 5.2, 5.8 et 5.9, avec toute information provenant de sources extérieures);
- e) (Le calcul devrait comprendre) tout comportement de mobilité anormal (p. ex., un nœud se déplaçant plus vite que prévu); et,
- f) (Le calcul doit comprendre) de l’information directe fournie par un “nœud de commande” ou un “nœud d’analyste”, conformément à TRUST.13.

TRUST.3 Chaque dispositif de “nœud de commande” et de “nœud de base” du TEC3 doit effectuer une authentification continue de l’utilisateur pour assurer la continuité et la preuve d’existence de l’utilisateur authentifié (c.-à-d., de l’utilisateur qui s’est authentifié au dispositif, conformément à DEVICE.16).

TRUST.4 L’authentification continue de TEC3 doit faire appel aux techniques biométriques pour assurer la continuité et la preuve d’existence; ces techniques peuvent comprendre des éléments comme l’électrocardiographie (ECG) (voir référence [9]), la surveillance de la fréquence cardiaque (voir référence [10]) ou le profilage gestuel (voir référence [11]).

TRUST.5 Les techniques d’authentification continues de TEC3 doivent être non intrusives pour l’utilisateur.

TRUST.6 Les dispositifs de TEC3 d’un “groupe local” doivent communiquer périodiquement les résultats des vérifications d’authentification continues au “nœud de commande” du groupe.

TRUST.7 Si un utilisateur n’effectue pas une vérification d’authentification continue, le dispositif de TEC3 doit “se verrouiller” et l’utilisateur devra effectuer une nouvelle authentification, conformément à DEVICE.16 pour déverrouiller le dispositif; le nœud de l’utilisateur doit également aviser immédiatement le “nœud de commande” du manque d’authentification.

TRUST.8 Un dispositif de TEC3 “verrouillé” doit continuer à envoyer et à recevoir toutes les données TEC3 (c.-à-d., générer des données d’emplacement, transmettre des messages dans le cadre du MANET, etc.), tandis que l’utilisateur non authentifié ne peut pas accéder au dispositif, jusqu’à ce qu’une nouvelle authentification ait été effectuée.

TRUST.9 Toutes les mesures locales relatives à la confiance (c.-à-d., mesures d’authentification continues) devraient avoir lieu dans une segmentation sécuritaire du système d’exploitation du nœud.



TRUST.10 Les “valeurs de confiance” calculées par le “nœud de commande” à TRUST.2 doivent être diffusées efficacement aux autres dispositifs de TEC3 dans les portées spécifiées à la section 3.3 et conformément aux exigences de diffusion spécifiées à la section 7.

TRUST.11 Si la “valeur de confiance” de tout nœud TEC3 du “groupe local” tombe en deçà d’un seuil configurable, le “nœud de commande” TEC3 doit déclencher immédiatement une alarme vers l’opérateur du “nœud de commande”.

TRUST.12 L’alarme déclenchée selon TRUST.11 doit indiquer la ou les raisons pour lesquelles la confiance dans le nœud est réduite et fournir un plan d’action (p. ex., peut recommander à l’utilisateur qu’il effectue une nouvelle authentification, en exécutant une vérification hors bande, etc.).

TRUST.13 L’opérateur du “nœud de commande” ou du “nœud d’analyste” doit pouvoir mettre à jour manuellement une “valeur de confiance” de nœud.

TRUST.14 L’information de “valeur de confiance” doit être affichée au moyen d’un graphique, comme calque de carte sur les GUI de TEC3 de “nœud de commande” et de “nœud d’analyste”, sur laquelle les calques peuvent être activés ou désactivés par les utilisateurs.

TRUST.15 La représentation visuelle de l’information de “valeur de confiance” des calques de TRUST.14 doit être exprimée de manière informative et conviviale (p. ex., barres en dessous de chaque nœud où la couleur de la barre représente un niveau de confiance).

TRUST.16 Le TEC3 doit toujours calculer et diffuser les “valeurs de confiance” de la manière spécifiée aux présentes, que le calque de confiance soit validé ou non.

## 5.8 Géolocalisation des émetteurs non alliés

Les opérateurs de “nœud d’analyste” pourront déclencher un balayage visant les “émetteurs non alliés”. Lors du déclenchement, un groupe de nœuds TEC3 sélectionnés fera appel à ses radios secondaires pour s’accorder sur une plage de fréquences spécifiée par l’analyste et ils se mettront à l’écoute des émissions radiofréquences (RF) d’un “émetteur non allié” pendant une fenêtre temporelle spécifiée. Les observations enregistrées par les nœuds de détection seront partagées avec l’analyste ou avec un nœud de traitement local antérieurement accepté. Le nœud de traitement ou l’analyste utilisera des techniques et des algorithmes, comme la puissance incidente (POA), la différence de puissance incidente (PDOA) ou la différence entre les temps d’arrivée (TDOA) sur les données collectées pour calculer l’estimation de l’emplacement du ou des nœuds non alliés et il renverra cette estimation à l’analyste demandeur. Tandis que cette caractéristique mise sur les radios secondaires des “nœuds de base”, elle ne doit pas nécessiter d’entrée directe ou d’interaction de la part des opérateurs de “nœud de base”. En fait, l’application doit être transparente à ces utilisateurs et se dérouler en arrière-plan de leurs dispositifs, lorsque cette opération est déclenchée par l’analyste.

GEO\_THREAT.1 Les opérateurs de “nœud d’analyste” doivent pouvoir émettre une commande à un groupe sélectionné de “nœuds de base” pour demander l’exécution d’une fonction de géolocalisation d’ “émetteur non allié” pendant une période donnée. Ci-après, les nœuds sélectionnés seront appelés ‘nœuds de détection’ et l’opérateur du “nœud d’analyste” déclencheur sera appelé ‘initiateur’.

GEO\_THREAT.2 L’initiateur doit pouvoir sélectionner les nœuds de détection à partir de la GUI de TEC3.

GEO\_THREAT.3 En émettant la commande à GEO\_THREAT.1 aux nœuds de détection, l’initiateur doit fournir la plage de fréquences sur laquelle effectuer la géolocalisation de l’ “émetteur non allié” et la durée pendant laquelle les nœuds de détection doivent exécuter cette fonction.

GEO\_THREAT.4 En recevant la commande de l’initiateur, les nœuds de détection doivent faire appel à leur radio secondaire pour collecter les données ou les statistiques<sup>7</sup> sur les émissions RF des “émetteurs non alliés” dans la plage de fréquences spécifiée par l’initiateur.

GEO\_THREAT.5 Les statistiques ou les données collectées par les nœuds de détection doivent être renvoyées à l’initiateur ou à un “nœud de commande” local proche qui a déjà été identifié pour recevoir et traiter les données ou les statistiques. Le destinataire - qu’il soit l’initiateur ou le “nœud de commande” - sera appelé ci-après ‘nœud de traitement’.

GEO\_THREAT.6 Le nœud de traitement devrait faire appel aux techniques comme la différence entre les temps d’arrivée (TDOA), la différence de puissance incidente (PDOA) ou la puissance incidente (POA) pour analyser les statistiques ou les données collectées par les nœuds de détection, afin de calculer l’estimation de la ou des positions du ou des “émetteurs non alliés”<sup>8</sup>.

GEO\_THREAT.7 Le nœud de traitement devrait renvoyer les estimations de la ou des positions de l’ “émetteur non allié” et l’erreur de position estimée à l’initiateur.

GEO\_THREAT.8 Les positions estimées des “émetteurs non alliés” et l’erreur de position estimée renvoyées par le nœud de traitement devraient s’afficher sur la GUI de TEC3 de l’initiateur comme calque de carte, lequel calque peut être activé ou désactivé.

GEO\_THREAT.9 <deleted> (supprimé).

GEO\_THREAT.10 Les nœuds de détection doivent pouvoir recueillir des données sur les signaux RF d’ “émetteur non allié” qui fonctionnent par WiFi (802.11) dans la plage de fréquences radioélectriques de 2.4 GHz à 2.5 GHz.

GEO\_THREAT.11 Les nœuds de détection devraient pouvoir recueillir des statistiques sur les signaux RF et des signaux d’ “émetteur non allié” qui fonctionnent au moyen du service radio familial (SRF) dans la plage de fréquences de 462,5625 MHz à 467,7125 MHz.

## 5.9 Identification des menaces visant les réseaux

Le projet TEC3 comprendra des algorithmes pour détecter les attaques ciblées contre des réseaux et des communications tactiques. Les réseaux spéciaux mobiles peuvent être vulnérables à certaines attaques de réseaux qui sont concentrées sur l’interruption du routage, de la topologie, des communications et/ou de la disponibilité du réseau. Plus précisément, un MANET non défendu peut être vulnérable aux attaques par trous de ver (voir référence [12]), aux attaques par brouillage intentionnel (voir référence [13]) et aux

---

<sup>7</sup> À noter que les propositions doivent comprendre une description des données ou des statistiques qui seront collectées et une explication sur leur utilisation pour géolocaliser les émetteurs non alliés.

<sup>8</sup> À noter que les propositions devraient comprendre une description des algorithmes utilisés et leur efficacité.

attaques par brouillage intentionnel conventionnel. Tandis que le chiffrement peut servir à protéger la confidentialité des données en transit et frustrer les oreilles indiscretes, un adversaire peut néanmoins s'en prendre à la disponibilité et à l'intégrité d'un réseau sans fil en interrompant les protocoles de réseautage et de routage et en introduisant du brouillage. Souvent, une attaque de couche réseau ciblée peut être difficile à déceler, puisqu'il peut sembler à la personne qui en est victime (et au reste du réseau) qu'elle est simplement hors de la portée de communication de ses pairs.

Le but de cette caractéristique de TEC3 est d'effectuer le contrôle passif du réseau pour identifier des anomalies ou des menaces, ainsi qu'effectuer des balayages actifs plus efficaces pour rendre plus précise la détection des menaces.

NET\_THREAT.1 NET\_THREAT.1 Tous les dispositifs de TEC3 doivent exécuter périodiquement des algorithmes pour détecter les attaques par “trous de ver”<sup>9</sup>, les attaques par “brouillage intentionnel de protocoles”<sup>10</sup>, et le brouillage de réseaux.

### 5.9.1 Détection d'attaque par trou de ver

NET\_THREAT.2 Le projet TEC3 doit appuyer, tant les algorithmes de détection d'attaque par “trou de ver” continus ou passifs, que les algorithmes de détection d'attaque par “trou de ver” sur demande ou actifs.

NET\_THREAT.3 Les algorithmes de détection d'attaque par “trou de ver” continus ou passifs de TCE3 doivent tourner continuellement sur chaque nœud du réseau et ils doivent faire appel à l'information disponible localement au nœud<sup>11</sup>.

NET\_THREAT.4 Les algorithmes de détection d'attaque par “trou de ver” continus ou passifs DE TCE3 doivent être basés sur des techniques documentées et vérifiées, - ces techniques peuvent comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'examen des anomalies dans la table de routage (voir référence [14]), l'examen de la synchronisation des messages de contrôle du routage (voir référence [15]) et/ou l'utilisation d'attaches de sécurité de paquets (voir référence [12]).

NET\_THREAT.5 Les algorithmes de détection d'attaque par “trou de ver” continus ou passifs de TCE3 devraient être configurables (avant le “déploiement de mission”), de sorte qu'un opérateur de “nœud d'analyste” puisse trouver un compromis entre le taux de fausse détection et la non-détection par les algorithmes.

NET\_THREAT.6 Si un algorithme de détection d'attaque par “trou de ver” continu ou passif de nœud de TCE3 identifie la présence d'un “trou de ver” pendant plus de 30 secondes, ce processus devrait

---

<sup>9</sup> À noter que les attaques par “trou de ver” ont été initialement définies à la référence [12]. Dans sa spécification fonctionnelle, la définition d'attaque par “trou de ver” a un sens plus large pour inclure une attaque de reprise, attaque relais ou attaque de l'intercepteur dans laquelle un ou plusieurs nœuds adverses saisissent et retransmettent du trafic TEC3 aux fins de créer un lien logique (contrôlé par l'adversaire) entre deux points d'extrémité TEC3.

<sup>10</sup> À noter que les attaques de brouillage intentionnel de protocoles sont définies à la référence [13]. Pour les fins du projet TEC3, cette spécification fonctionnelle est concentrée sur la détection des brouilleurs intentionnels de protocoles qui ciblent spécifiquement le protocole de routage TEC3 principal.

<sup>11</sup> Autrement dit, les algorithmes de détection continus ou passifs ne nécessitent pas l'échange d'information supplémentaire entre nœuds, au-delà du processus d'exécution en cours par le TEC3. Ainsi, par exemple, un algorithme qui fait appel à l'information des messages de protocole de routage TEC3 ou des messages de position de la force bleue, est acceptable, puisqu'il ne nécessite pas d'information supplémentaire au-delà de ce qui est déjà partagé dans le TEC3.

faire en sorte que le nœud TEC3 exécute son propre algorithme de détection d’attaque par “trou de ver” sur demande ou actif.

NET\_THREAT.7 Les algorithmes de détection d’attaque par “trou de ver” sur demande ou actifs de TEC3 ne doivent tourner que sur déclenchement automatique, conformément à NET\_THREAT.6 ou sur déclenchement manuel, par un opérateur de “nœud d’analyste”.

NET\_THREAT.8 Les algorithmes de détection d’attaque par “trou de ver” sur demande ou actifs devraient être basés l’algorithme d’examen de fréquence à déclenchement rapide décrit à la référence [16].’

NET\_THREAT.9 Si les algorithmes de détection d’attaque par “trou de ver” continus ou passifs et sur demande ou actifs détectent tous les deux une attaque par “trou de ver”, le nœud qui a détecté le “trou de ver” doit déclencher automatiquement une alarme vers le “nœud de commande” du “groupe local” et vers le “nœud d’analyste”.

NET\_THREAT.10 L’alarme à NET\_THREAT.9 doit être affichée géographiquement comme calque de carte sur la GUI de TEC3, sur laquelle le calque peut être activé ou désactivé.

### 5.9.2 Détection de brouillage intentionnel de protocole

NET\_THREAT.11 Tous les nœuds TEC3 doivent effectuer périodiquement une détection de “brouillage intentionnel de protocole” pour déceler si les messages de contrôle de routage du TEC3 font l’objet de brouillage intentionnel.

NET\_THREAT.12 La détection de “brouillage intentionnel de protocole” agit selon le principe voulant qu’un adversaire puisse choisir de cibler spécifiquement uniquement les messages de contrôle de routage TEC3 (pour éviter la détection d’une attaque de brouillage intentionnel conventionnel sur une plus grande échelle); les algorithmes de détection de “brouillage intentionnel de protocole” doivent vérifier périodiquement le routage établi sur le réseau par une vérification au moyen d’un autre (secondaire) protocole de routage. À noter que cet autre protocole de routage n’a pas besoin de servir au routage des données sur réseau – il sert uniquement à la vérification.

NET\_THREAT.13 Si les résultats du protocole de routage principal et du protocole de routage secondaire (de NET\_THREAT.12) diffèrent, le nœud TEC3 qui détecte la divergence doit déclencher une alarme vers le “nœud de commande” du “groupe local” et vers le “nœud d’analyste”.

NET\_THREAT.14 L’alarme à NET\_THREAT.13 doit être affichée géographiquement comme calque de carte sur la GUI de TEC3, sur laquelle le calque peut être activé ou désactivé.

### 5.9.3 Détection de bruit RF

NET\_THREAT.15 Tous les nœuds TEC3 doivent mesurer périodiquement le niveau de bruit RF dans la ou les voies dans lesquelles le TEC3 communique (cette opération peut être effectuée, soit par radiocommunication à courte portée, soit par radio secondaire).

NET\_THREAT.16 Si le niveau de bruit RF mesuré à NET\_THREAT.15 excède un seuil configurable par l'opérateur de "nœud d'analyste", le nœud TEC3 qui a détecté ce niveau doit envoyer une alarme vers le "nœud d'analyste".

NET\_THREAT.17 Les alarmes à NET\_THREAT.16 doivent être affichées géographiquement comme calque de carte sur la GUI de TEC3, sur laquelle le calque peut être activé ou désactivé.

## 6 Caractéristiques de commandement et contrôle du réseau

---

### 6.1 Gestion du routage et des dispositifs en fonction des politiques

La gestion du routage et des dispositifs en fonction des politiques permet aux opérateurs de “nœud de commande” ou de “nœud d’analyste” de contrôler et configurer les politiques qui définissent comment la messagerie est livrée dans le réseau pour chaque “groupe local”. Dans un TEC3, un opérateur de “nœud de commande” ou de “nœud d’analyste” choisira, parmi les trois options de politiques qui suivent : 1) d’optimiser le routage et le comportement du dispositif pour réduire la consommation d’énergie ; 2) d’optimiser le routage et le comportement du dispositif pour augmenter la confiance; ou, 3) d’optimiser le routage et le comportement du dispositif pour améliorer le débit.

Le but de cette caractéristique est de permettre aux chefs et/ou aux analystes d’optimiser dynamiquement la performance du réseau en fonction des contraintes de la nouvelle “mission”. La caractéristique permet à un chef ou un analyste de TEC3 d’effectuer un changement de faible ampleur sur le réseau, basé sur une intention de haut niveau.

**POLICY\_RDM.1** Pendant des opérations (c.-à-d., après un “déploiement de mission”), les opérateurs de “nœud de commande” et de “nœud d’analyste” doivent pouvoir effectuer une sélection parmi un ensemble d’ “options de politiques” pour optimiser les décisions de routage et les configurations de dispositifs de TEC3 en fonction des “contraintes de mission”.

**POLICY\_RDM.2** Le TEC3 doit communiquer de manière fiable l’ “option des politiques” sélectionnée à POLICY\_RDM.1 à tous les nœuds du “groupe local” du “nœud de commande” d’origine ou à tous les nœuds de l’ensemble de “groupes locaux” spécifiés par le “nœud d’analyste”.

**POLICY\_RDM.3** Tous les nœuds TEC3 recevant une nouvelle “option de politiques” doivent mettre en oeuvre la nouvelle politique.

**POLICY\_RDM.4** Le TEC3 doit fournir au moins trois “options de politiques” préconfigurées que les opérateurs de “nœud de commande” et de “nœud d’analyste” peuvent sélectionner; ces trois options minimales sont : 1) ‘économiser l’énergie’, 2) ‘maximiser la confiance’, 3) ‘maximiser le débit’ (option par défaut).

**POLICY\_RDM.5** Lorsque l’ “option politiques” de ‘économiser l’énergie’ est appliquée à un “groupe local” (ou à un ensemble de “groupes locaux”), les dispositifs de TEC3 doivent effectuer les opérations suivantes :

- a. Modifier la sélection du routage des chemins pour la production du trafic à travers les nœuds avec une ‘capacité restante des piles’, tout en minimisant l’utilisation des nœuds avec une ‘capacité restante des piles’ moindre<sup>12</sup>;

---

<sup>12</sup> À noter que les nœuds TEC3 d’un “groupe local” seront informés de “la capacité restante des piles” des autres nœuds du “groupe local”, selon l’échange d’information traité à la section 5.4. Une stratégie d’économie de l’énergie pendant des communications radiodiffusées consiste à l’appliquer aux nœuds qui présentent moins

- b. réduire la fréquence des diffusions périodiques;
- c. <deleted> (supprimé);
- d. estomper l’affichage des écrans des utilisateurs après une période de temporisation plus courte.

POLICY\_RDM.6 Lorsque l’ “option politiques” de ‘maximiser la confiance’ est appliquée à un “groupe local” (ou à un ensemble de “groupe locaux”), les dispositifs de TEC3 doivent effectuer une partie des actions qui suit :

- a. (doit effectuer) modifier la sélection du routage à travers les nœuds qui maximisent la confiance globale dans un chemin entre deux points d’extrémité (en fonction des “valeurs de confiance” des nœuds, calculées, tel que traité à la section 5.7);
- b. (devrait effectuer) augmenter le taux de rafraîchissement de “clé de groupe local” et/ou utiliser un niveau de chiffrement plus efficace (voir la section 4 pour les exigences de chiffrement); et,
- c. (devrait effectuer) réduire les seuils d’alarme de “nœud de commande” de faibles “valeurs de confiance” (tel que traité à TRUST.11).

POLICY\_RDM.7 Lorsque l’ “option politiques” de ‘maximiser le débit’ est appliquée à un “groupe local” (ou à un ensemble de “groupes locaux”), les dispositifs de TEC3 doivent sélectionner les chemins pour maximiser le débit, sans tenir compte des nœuds de ‘valeurs de confiance’ ou des niveaux restants d’énergie.

## 6.2 Mode "éteint" (contrôle d’émission)

Les opérateurs de “nœud de commande” et de “nœud d’analyste” pourront émettre une instruction de “mode "éteint"” vers les nœuds sélectionnés ou vers un “groupe local”, en envoyant l’instruction à tous les nœuds du groupe sélectionné d’interrompre une transmission RF sortante. Néanmoins, les unités continueront à recevoir et à traiter les signaux RF. À l’écoulement du délai ou à la réception d’un message annulant l’instruction de “mode "éteint"”, les nœuds sélectionnés reprendront la fonctionnalité de transmission RF. Tout nœud peut avoir temporairement la priorité manuellement sur des commandes de “mode "éteint"” pour envoyer un signal d’avertissement urgent, le signal de “mode "éteint"” reprenant, une fois l’envoi du message urgent effectué.

L’application principale d’une caractéristique “mode "éteint" est de fournir un mécanisme pour qu’un chef intime à des unités d’interrompre temporairement toutes les transmissions RF afin d’éviter une détection par un adversaire (p. ex., un adversaire qui utilise de l’équipement de guerre électronique (GE) pour détecter des émetteurs RF).

---

d’énergie restante, pour s’abstenir de réenvoyer des messages de diffusion, si d’autres nœuds (avec une énergie plus importante) peuvent plutôt remplir ce rôle.

- DARK.1 Les opérateurs “de nœud de commande” et de “nœud d’analyste” devraient pouvoir émettre des commandes qui ordonnent aux dispositifs de TEC3 sélectionnés d’interrompre toutes les radiocommunications sortantes<sup>13</sup>.
- DARK.2 Les opérateurs de “nœud de commande” et de “nœud d’analyste” devraient pouvoir émettre des commandes ordonnant aux dispositifs de TEC3 “"éteints"” de reprendre la communication ordinaire (c.-à-d., annulant l’instruction de “mode "éteint"”).
- DARK.3 À la réception d’une instruction de “mode "éteint"”, les nœuds TEC3 devraient interrompre toutes les transmissions RF sortantes, à l’exception des cas spécifiquement soulignés à la section 6.2 (c.-à-d., cette section).
- DARK.4 Les nœuds de TEC3 “"éteints"” devraient continuer à écouter, recevoir et traiter les signaux RF entrants.
- DARK.5 À la réception d’une instruction permettant de reprendre une communication ordinaire, les nœuds de TEC3 devraient reprendre la communication ordinaire; le réseau devrait mettre pas plus de 20 secondes pour se rétablir de l’état “"éteint"”.
- DARK.6 Nonobstant DARK.3, en cas d’urgence, un utilisateur devrait pouvoir avoir temporairement la priorité manuellement sur la condition de silence radio et envoyer des messages d’urgence.
- DARK.7 Nonobstant DARK.3, si un nœud TEC3 est un relais pour les nœuds non connectés à l’émetteur de l’instruction de “mode "éteint"” (ou l’émetteur d’un message d’urgence), le nœud TEC3 devrait être autorisé à envoyer ou à rediffuser l’instruction de “mode "éteint"” (ou un message d’urgence).
- DARK.8 Tout message d’urgence envoyé conformément à DARK.6 devrait être clairement identifié, de sorte que d’autres dispositifs de TEC3 reconnaissent que le message provient d’un dispositif de TEC3 actuellement dans l’état “"éteint"”, en rompant le silence pour une diffusion d’urgence.
- DARK.9 Nonobstant DARK.3, si un nœud TEC3 dans l’état “"éteint"” détecte qu’un autre nœud TEC3 ne fonctionne pas dans l’état “"éteint"”, le nœud de TEC3 “"éteint"” devrait pouvoir envoyer ou rediffuser l’instruction de “mode "éteint"” d’origine vers le nœud qui n’est pas en silence radio.
- DARK.10 Le réseau TEC3 et l’affichage GUI devrait être à l’abri de toute erreur ou anomalie générée par l’interruption des protocoles de réseau standard et d’information de connaissance de la situation, causée par la caractéristique de “mode "éteint"”.
- DARK.11 L’affichage GUI à “écran d’accueil” de TEC3 devrait clairement indiquer quand le dispositif est en “mode "éteint””.
- DARK.12 L’aspect des nœuds “éteints” sur l’affichage GUI à “écran d’accueil” de TEC3 devrait être clairement distingué des nœuds fonctionnant dans des conditions normales.

---

<sup>13</sup> Dans le reste de cette description, une commande indiquant que des nœuds interrompre toutes les radiocommunications sortantes, est appelée instruction ou commande de “mode "éteint"”. Les nœuds qui ont été ordonnés de passer en “mode "éteint"” sont appelés nœuds “"éteints"”.



### 6.3 Révoquer la clé de l'utilisateur

Les opérateurs de “nœud d'analyste” pourront enlever à distance les nœuds compromis du réseau pour s'assurer qu'ils ne peuvent pas écouter les communications chiffrées. Le projet TEC3 fournira ce service en reproduisant les clés de tous les nœuds non compromis d'un “groupe local” avec une nouvelle “clé de groupe local”, tout en retenant la nouvelle clé du nœud compromis. En même temps, le “nœud d'analyste” ajoutera le certificat de clé publique du nœud compromis à la liste des certificats révoqués (LCR) pour contrer les tentatives du nœud compromis de se joindre de nouveau au réseau.

REVOKE.1 Les “nœuds d'analyste” et les “nœuds de commande” TEC3 doivent comporter une fonction d' “annulation” par laquelle l'opérateur puisse sélectionner un nœud TEC3 sur l'interface GUI de TEC3, et annuler du réseau par chiffrement le nœud sélectionné (le nœud à annuler est appelé aux présentes “nœud annulé”).

REVOKE.2 Après que l'opérateur de “nœud d'analyste” ou de “nœud de commande” ait émis une commande d' “annulation” contre un nœud TEC3, le certificat de clé publique du “nœud annulé” doit être ajouté à la liste des certificats de révocation (CRL).

REVOKE.3 La CRL mise à jour à REVOKE.2 doit être distribuée à tous les nœuds du réseau (c.-à-d., tous les nœuds TEC3 faisant partie du démonstrateur technique) après la mise à jour.

REVOKE.4 Après la mise à jour de la CRL à REVOKE.2, le “nœud de commande” du “groupe local” d'un “nœud annulé” doit générer une nouvelle “clé de groupe local” et diffuser la clé à tous les nœuds du “groupe local”, conformément à ENCRYPT.23, à l'exception du “nœud annulé”.

REVOKE.5 Le système TEC3 ne doit pas permettre à un “nœud annulé” de se joindre de nouveau au réseau.

REVOKE.6 Les “nœuds annulés” doivent continuer à faire appel à leurs anciennes “clés de groupe local” et diffuser l'information de position comme avant qu'ils soient “annulés”.

REVOKE.7 Les dispositifs de TEC3 doivent afficher la position des “nœuds annulés” (en gardant l'ancienne “clé de groupe local” et en l'utilisant pour déchiffrer les messages du “nœud annulé”).

REVOKE.8 Les “nœuds annulés” doivent être clairement affichés comme éléments de confrontation sur les affichages GUI des dispositifs de TEC3 valides.

REVOKE.9 Tandis que les “nœuds annulés” peuvent demander automatiquement de se joindre de nouveau au réseau et obtenir une nouvelle “clé de groupe local” valide, ces tentatives doivent être ignorées, puisque les demandes ont dû être signées au moyen d'un certificat de révocation.

### 6.4 Établir une communauté d'intérêts chiffrée

Les opérateurs de “nœud d'analyste” et les opérateurs de “nœud de commande” pourront établir dynamiquement des communautés d'intérêts (COI) chiffrées avec un ou plusieurs autres utilisateurs du réseau. L'établissement d'une COI chiffrée permettra aux nœuds au sein de la COI d'échanger entre eux confidentiellement des données, échanges dans lesquels seuls les nœuds des membres pourront déchiffrer les données. Le nœud qui établit une COI doit générer une nouvelle “clé de groupe de COI” et la diffuser

aux membres de la COI. Tout nœud en possession de la “clé de mission” et de la “clé de groupe local” doit pouvoir relayer l’information de COI sans accéder aux données chiffrées de la COI.

- COI.1 Les “nœuds d’analyste” et les “nœuds de commande” TEC3 devraient comporter une fonction “COI établie” par laquelle l’opérateur peut sélectionner un certain nombre de nœuds TEC3 sur l’interface GUI de TEC3 et établir une communauté d’intérêt avec ces nœuds, en partageant de l’information au moyen d’une “clé de groupe de COI” commune. L’opérateur qui établit la COI sera appelé aux présentes ‘émetteur de la COI’.
- COI.2 L’émetteur de la COI devrait pouvoir affecter un nom à la COI, lors de sa création.
- COI.3 Au déclenchement de la fonction “établir la COI”, le nœud de l’émetteur de la COI devrait générer automatiquement une “clé de groupe de COI” symétrique.
- COI.4 Le nœud de l’émetteur de la COI devrait diffuser la “clé de groupe de la COI” aux membres de la COI (sélectionnée à COI.1), après une procédure similaire à la diffusion de la “clé de groupe local”, tel que décrit à ENCRYPT.23.
- COI.5 Les opérateurs du TEC3 devraient être avisés par la GUI de TEC3 lorsqu’ils deviennent membres d’une nouvelle COI.
- COI.6 Par défaut, toutes les transmissions de données du TEC3 devraient être chiffrées, conformément aux spécifications à la section 4; la “clé de groupe de la COI” devrait servir à chiffrer uniquement les données de la couche application, spécifiées par le membre de la COI transmettant les données. Un paquet qui contient des données de couche application, chiffrées au moyen de la “clé de groupe de la COI” est appelé ‘paquet de données COI’.
- COI.7 Tout membre d’une COI devrait pouvoir utiliser son GUI de TEC3 pour spécifier quelles données d’application feront appel à la “clé de groupe de la COI” et quelles données d’application feront appel à la clé par défaut (c.-à-d., la “clé de groupe local”)<sup>14</sup>.
- COI.8 Les nœuds qui envoient des paquets de données COI devraient continuer à utiliser la “clé de mission” pour chiffrer l’ “en-tête de clé” et la “clé de groupe local” pour chiffrer l’information de signalisation et de routage.
- COI.9 Tous les nœuds devraient pouvoir relayer ou acheminer des paquets de données COI sans accéder aux données de la “clé de groupe de la COI” (cette exigence fait suite directement à COI.8).
- COI.10 Si les membres d’une COI proviennent de “groupes locaux différents”, les “passerelles” qui connectent les “groupes locaux” devraient envoyer les paquets de données COI entre des “groupes locaux” sans accéder à la “clé de groupe de la COI”.

---

<sup>14</sup> On prévoit que les COI soient principalement utilisées pour les services de communication des utilisateurs, tel que spécifié à la section 5.1; ainsi, par exemple, un utilisateur peut envoyer un message texte à “quiconque” (par défaut) ou avec des “membres de la COI” (choix fourni à l’utilisateur, lorsque l’utilisateur crée le message et qu’il est membre d’une COI).

COI.11 Si un nœud d'utilisateur comporte un certificat de clé publique "révoqué", conformément à la section 6.3, le système TEC3 devrait assurer que l'utilisateur n'a plus accès aux nouvelles données chiffrées de la COI pour toute COI de laquelle l'utilisateur était membre<sup>15</sup>.

COI.12 Le GUI de TEC3 devrait comprendre un calque qui permettra à tous les membres d'une COI d'identifier les membres de cette COI.

## 6.5 Créer un canal caché

Les opérateurs de "nœud d'analyste" pourront configurer dynamiquement et utiliser des canaux cachés entre deux ou plusieurs nœuds du réseau. Tandis qu'un canal chiffré cherche à protéger la confidentialité de l'échange de données, un canal caché tente de masquer l'existence de l'échange de données. Le canal caché mis en œuvre dans le système TEC3 repose sur la manipulation de la structure de la trame de couche MAC avec pour objectif de masquer les trames cachées, en les faisant paraître comme des erreurs ou du 'bruit' aux destinataires non conscients de la manipulation délibérée.

COVERT.1 Les "nœuds d'analyste" TEC3 devraient comporter la fonction 'créer un canal caché' par lequel l'opérateur puisse sélectionner un certain nombre de nœuds TEC3 sur l'interface GUI de TEC3 et ordonner aux nœuds sélectionnés de fonctionner en "nœuds cachés". Les nœuds sélectionnés et commandés de cette façon seront appelés au présentes "nœuds cachés".

COVERT.2 Un "nœud caché" TEC3 devrait pouvoir envoyer des trames masquées à la couche MAC vers les nœuds qui ne possèdent pas le mécanisme pour observer ces trames. Une mise en œuvre potentielle de ce processus peut consister à ce que les nœuds envoient des trames dans lesquelles la séquence de vérification de trame MAC<sup>16</sup> a été manipulée de sorte que les nœuds TEC3, non conscients de la manipulation, identifieront la trame comme contenant une erreur (auquel cas, la trame serait normalement éliminée). Un trame masquée dans ce scénario (ou d'une autre façon) est appelée aux présentes "trame cachée".

COVERT.3 Un "nœud caché" TEC3 devrait pouvoir transmettre, tant des 'trames cachées', que des 'trames standard'.

COVERT.4 L'information nécessaire pour identifier les trames cachées (p. ex., le processus permettant de manipuler la séquence de vérification de la trame MAC, si la méthode suggérée à COVERT.2 est utilisée) devrait être communiquée de manière sécuritaire par le "nœud d'analyste" à COVERT.1 vers les "nœuds cachés" TEC3.

---

<sup>15</sup> Cette prescription peut être réalisée en exigeant que toutes les données de la COI soit chiffrées avec la "clé de groupe local", ainsi que la "clé de groupe de la COI". Par conséquent, lorsque la "clé de groupe local" est sollicitée de façon cyclique (et que le "nœud annulé" ne reçoit pas la nouvelle clé), le "nœud annulé" ne pourra pas déchiffrer tout "paquet de données COI", même s'il possède toujours la "clé de groupe de la COI".

<sup>16</sup> À noter que cette exigence suppose l'existence d'une certaine forme de séquence de vérification de la trame MAC dans le protocole radio. Si la mise en œuvre TEC3 proposée ne fait pas appel à une séquence de vérification de la trame MAC, une méthode de remplacement de manipulation des données à la couche MAC pour réaliser un niveau comparable de masquage doit être proposée. Une méthode de manipulation de la séquence de vérification de trame de la manière traitée ici consiste à introduire des erreurs délibérées dans la séquence de vérification de la trame, selon un modèle appelé "noeuds cachés", mais non connu des autres noeuds (voir, par exemple, la référence [17]). De cette façon, les trames apparaîtront comme contenant des erreurs et seront éliminées par les noeuds non conscients de la manipulation.

COVERT.5 Le “nœud d’analyste” à COVERT.1 devrait pouvoir sélectionner le type de donnée ou de trafic qui sera transmis au moyen de trames cachées (p. ex., tous les “nœuds cachés” peuvent être ordonnés d’envoyer certains types de données au moyen de trames cachées).

COVERT.6 Seules, les trames qui acheminent le type spécifique de données identifié à COVERT.5 devraient être envoyées comme trames cachées; toutes les autres trames devraient être envoyées sans manipulation cachée.

COVERT.7 Les nœuds TEC3 qui appuient la fonctionnalité de “nœud caché” devraient pouvoir être des trames relais cachées faisant appel à la capacité à sauts multiples MANET.

COVERT.8 Les opérateurs de TEC3 devraient être avisés au moyen de la GUI de TEC3 lorsqu’ils disposent de la fonctionnalité de “nœud caché”.

COVERT.9 Le “nœud d’analyste” TEC3 devrait contenir un calque sur la GUI de TEC3 qui permet d’identifier les “nœuds cachés” du réseau.

## 6.6 Envoyer de la désinformation

Un adversaire qui a saisi un dispositif de TEC3 ou en a pris le contrôle peut tenter d’utiliser le dispositif comme moyen pour localiser l’emplacement d’autres utilisateurs du TEC3. La caractéristique ‘envoyer de la désinformation’ permet à un opérateur de “nœud d’analyste” d’envoyer de l’information incorrecte et trompeuse au dispositif contrôlé par l’adversaire. Un élément clé de cette caractéristique est que son but consiste à tromper délibérément un adversaire, par opposition avec le fait de faire cesser simplement l’adversaire d’utiliser le dispositif de TEC3. La désinformation transmise au dispositif saisi simulera des messages valides. Pour s’assurer que l’adversaire ne reçoit pas des données valides (et reçoit uniquement de la désinformation), le nœud est tout d’abord enlevé de manière chiffrée du réseau (par révocation de clé, tel que traité à la section 6.3) et il est ensuite envoyé de la désinformation au moyen d’une ancienne clé de chiffrement. Pour l’adversaire en contrôle du nœud TEC3, il ne doit pas y avoir de façon immédiate de déterminer que la désinformation reçue n’est pas valide.

MISINF.1 Les “nœuds d’analyste” TEC3 doivent avoir la fonction “désinformer” par laquelle l’opérateur peut sélectionner un nœud TEC3 (appelé aux présentes “faux nœud”), pour recevoir un ensemble de remplacement (et incorrect) d’information de position de la force bleue (appelée aux présentes “fausse BFT”).

MISINF.2 Juste après qu’un opérateur de “nœud d’analyste” ait fait appel à la fonction “désinformer” contre un “faux nœud” TEC3, le “nœud d’analyste” doit déclencher le processus de révocation de clé pour rejeter par chiffrement le “faux nœud” du réseau (tel que décrit à la section 6.3)<sup>17</sup>.

MISINF.3 Après la sélection de l’ordre “désinformer”, le nœud d’ “analyste” doit envoyer une “fausse BFT” périodique monodiffusion (structurée de la même manière que les types de messages envoyés selon la section 5.2) au “faux nœud”.

---

<sup>17</sup> À noter que, après la révocation de la clé, le “faux noeud” continuera à accéder à une ancienne “clé de groupe local” (c.-à-d., la clé de groupe utilisée avant la révocation), mais ce faux noeud n’aura pas accès à des “clés de groupe local” ou n’en aura pas connaissance. De plus, tel que décrit à la section 6.3, la paire de clés publiques ou privées du “faux noeud” sera révoquée, et le certificat de clé publique du “faux noeud”, ajouté à la CRL.

MISINF.4 La “fausse BFT” doit être chiffrée au moyen de la “clé de groupe local” utilisée avant de faire appel à la fonction “désinformer”.

MISINF.5 La “fausse BFT” devrait être automatiquement générée par le “nœud d’analyste”.

MISINF.6 La “fausse BFT” ne doit pas révéler au “faux nœud” les positions réelles des nœuds TEC3”.

MISINF.7 Le “faux nœud” doit continuer à diffuser sa propre information de position au moyen de la “clé de groupe local” utilisée avant de faire appel à la fonction “désinformer”.

MISINF.8 Les dispositifs de TEC3 doivent afficher la position du “faux nœud” (en conservant l’ancienne “clé de groupe local” et en l’utilisant pour déchiffrer les messages du “faux nœud”).

MISINF.9 Le “faux nœud” doit être clairement affiché comme étant adverse, sur les dispositifs de TEC3 valides.

MISINF.10 Tandis que le “faux nœud” peut automatiquement demander à se joindre de nouveau au réseau et à obtenir une nouvelle “clé de groupe locale” valide, ses demandes doivent être ignorées, puisque ces demandes auront été signées d’un certificat de révocation.

## 7 Diffusion des données

---

On s'attend à ce que les dispositifs de TEC3 créent et partagent continuellement des données – tant des données créées par l'utilisateur comme les messages textes et les punaises (sections 5.1.2 et 5.1.3), que les données automatiquement générées par les dispositifs et les services de TEC3, comme l'information de position de la force bleue (section 5.2). Dans bien des cas, les directives de processus de diffusion de cette information sont spécifiées dans les sections précédentes de cette spécification fonctionnelle. La présente section vise à fournir des directives générales concernant les cas dans lesquels la diffusion des données n'est pas spécifiée explicitement ailleurs.

DISSEM.1 Les directives explicites de diffusion des données qui apparaissent dans d'autres sections de cette spécification fonctionnelle et qui entrent directement en conflit avec les directives fournies dans cette section doivent avoir la priorité sur les directives fournies dans la présente section.

DISSEM.2 Le système TEC3 doit diffuser les données créées par l'utilisateur et créées par le système, conformément aux directives figurant au tableau 3, dans lequel les définitions des termes du tableau 3 figurent au tableau 4.

DISSEM.3 Nonobstant le tableau 3, les opérateurs de "nœud d'analyste" doivent pouvoir diffuser n'importe quelles données vers les nœuds sélectionnés voulus, au moyen de la GUI de TEC3.

DISSEM.4 Le système TEC3 devrait se conformer à l'ordre d'établissement de priorité des données spécifié au tableau 5, de sorte que les données de faible priorité soient retardées et/ou placées en attente lorsque, lorsque les données de haute priorité nécessitent des ressources à transmettre et/ou à traiter<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> À titre d'exemple, si un dispositif est en train de diffuser une grande image jointe à une punaise (voir section 5.1.3) au reste du "groupe local", cette diffusion doit être traitée en tant que faible priorité pour permettre le trafic à haute priorité, comme la diffusion de messages de surveillance de la force bleue.

<b>Données</b>	<b>Créé par</b>	<b>Reçu par</b>	<b>Temporisation</b>	<b>Signature</b>	<b>Confirmation</b>
Clés de groupe local (Sec 4)	<b>Chef, Anal.</b>	<b>Local., Anal.</b>	<b>Pér. Sur décl.</b>	<b>O</b>	<b>Conf., Livr. retard.</b>
Clés de session keys (Sec 4)	<b>Au choix</b>	<b>Sél. par l'util.</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>O</b>	<b>Conf., Livr. retard.</b>
Voix diffusion (Sec 5.1.1)	<b>Au choix</b>	<b>Local</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>N</b>	<b>-</b>
Voix monodiffusion (Sec 5.1.1)	<b>Chef.</b>	<b>Sél. par l'util.</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>N</b>	<b>-</b>
Voix monodiffusion (Sec 5.1.1)	<b>Nœud de base</b>	<b>Chef</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>N</b>	<b>-</b>
Clavardage (Sec 5.1.2)	<b>Au choix</b>	<b>Portée</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>N</b>	<b>Conf.</b>
Punaise (Sec 5.1.3)	<b>Au choix</b>	<b>Portée, Anal.</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>N</b>	<b>Conf., Livr. Retard.</b>
Surveillance de la force bleue (Sec 5.2, 5.3)	<b>Tous</b>	<b>Portée, Anal.</b>	<b>Pér.</b>	<b>O</b>	<b>-</b>
État de la force bleue (Sec 5.4)	<b>Tous</b>	<b>Portée, Anal.</b>	<b>Sur décl.</b>	<b>O</b>	<b>-</b>
Qualité de la liaison (Sec 5.6)	<b>Tous</b>	<b>Portée, Anal.</b>	<b>Pér.</b>	<b>N</b>	<b>-</b>
Confiance dans le niveau des nœuds (Sec 5.7)	<b>Chef</b>	<b>Local, Anal.</b>	<b>Pér.</b>	<b>O</b>	<b>-</b>

**Tableau 3 : Directives de diffusion des données.**

<b>Définitions des termes apparaissant dans la colonne ‘Créé par’ du <i>Tableau</i></b>	
Nœud de base	Les données sont créées et transmises par un “nœud de base”.
Comm.	Les données sont créées et transmises par un “nœud de commande”.
Anal.	Les données sont créées et transmises par un “nœud d’analyste”.
Au choix	Tout nœud TEC3 peut créer et transmettre ces données. Pas tous les nœuds TEC3 devront nécessairement remplir cette fonction, puisqu’il se peut qu’ils ne présentent pas l’exigence opérationnelle de créer des données, mais ils pourront tous avoir cette capacité selon les besoins ou le souhait.
Tous	Tous les nœuds TEC3 doivent créer et transmettre ces données.
<b>Définitions des termes apparaissant dans la colonne ‘Reçu par’ du <i>Tableau</i></b>	
Local	Seuls, les membres du “groupe local” de l’expéditeur des données recevront ces données.
Portée	Tout nœud TEC3 à moins d’une distance configurable (c.-à-d., portée) de l’expéditeur recevra ces données. À noter que tous les nœuds TEC3 du même “groupe local” que celui de l’expéditeur doivent recevoir les données, quelle que soit la distance configurable.
Chef	Seul, le “nœud de commande” de l’expéditeur des données recevra ces données.
Anal.	Seul, le “nœud d’analyste” recevra ces données.
Sél. par l’util.	Seul, le ou les nœuds sélectionnés par l’expéditeur des données recevront ces données (Sél. par l’util. : sélectionné par l’utilisateur).
<b>Définitions des termes apparaissant dans la colonne ‘Temporisation’ du <i>Tableau</i></b>	
Pér.	Ces données sont envoyées périodiquement, avec une période configurable.
Sur chang.	Ces données sont envoyées lorsqu’elles changent (Sur chang. : sur changement), mais elles n’ont pas besoin d’être transmises de nouveau, si elles n’ont pas changé depuis leur dernier envoi.



Sur décl.	Ces données sont envoyées selon un événement déclencheur particulier (Sur décl. : sur déclenchement). L'événement déclencheur peut être la décision de l'utilisateur d'envoyer les données ou un événement déclenché automatiquement par le TEC3.
<b>Définitions des termes apparaissant dans la colonne 'Signature' du Tableau</b>	
O	Ces données doivent être signées numériquement par l'expéditeur.
N	Ces données n'ont pas besoin d'être signées numériquement par l'expéditeur.
<b>Définitions des termes apparaissant dans la colonne 'Confirmation' du Tableau</b>	
-	Confirmation inutile du message par le destinataire.
Conf.	Le destinataire du message ou des données enverra une confirmation à l'expéditeur, à la réception des données.
Livr. retard.	L'expéditeur du message ou des données appuiera la livraison retardée du message jusqu'à 10 minutes, si le destinataire n'est pas en train de communiquer.

**Tableau 4 : Définitions des termes apparaissant au tableau 3.**

Données	Ordre de priorité
Voix diffusion (Sec 5.1.1)	1
Surveillance de la force bleue (Sec 5.2, 5.3)	2
État de la force bleue (Sec 5.4)	
Qualité de la liaison (Sec 5.6)	
Confiance dans le niveau des nœuds (Sec 5.7)	
Toute instruction de l'analyste ou du chef	3
Information relative à la clé de chiffrement (Sec 4)	4
Clavardage (Sec 5.1.2)	5
Punaise comprenant des éléments joints (Sec 5.1.3)	6
Voix monodiffusion (Sec 5.1.1)	7
Toute autre communication générale	8

**Tableau 5 : Ordre d'établissement de priorité des données.**

## 8 Affichage et interface utilisateur

---

Chaque dispositif de TEC3 comprend une composante d’affichage GUI. Tandis que de nombreux détails concernant l’affichage GUI sont fournis ailleurs dans le présent document, cette section vise à fournir des directives générales portant sur l’affichage et l’interface.

DISPLAY.1 Le projet TEC3 doit appuyer et pouvoir afficher de l’imagerie cartographique vectorielle et de trame.

DISPLAY.2 Le projet TEC3 doit automatiquement rassembler de l’information sur l’affichage cartographique basée sur le niveau de zoom actuel, afin d’éviter le fouillis; le degré de regroupement automatisé devrait pouvoir être configuré par l’utilisateur.

DISPLAY.3 L’affichage du TEC3 doit indiquer quand l’information de l’utilisateur basée sur l’emplacement géographique est connue, mais se trouve hors du champ de vision de l’affichage actuel.

DISPLAY.4 Le projet TEC3 doit faire appel à des icônes standard pour afficher toute l’information basée sur l’emplacement géographique.

DISPLAY.5 En plus des icônes standard par défaut (spécifiées à DISPLAY.4), le projet TEC3 doit fournir un ensemble d’options d’icônes de remplacement; toutes les options d’icônes doivent pouvoir être configurées par l’utilisateur.

DISPLAY.6 Tous les symboles utilisés sur la GUI de TEC3 doivent être bien visibles les uns des autres.

DISPLAY.7 <deleted> (supprimé)

DISPLAY.8 Tous les utilisateurs du TEC3 doivent pouvoir activer ou désactiver les calques de cartes, sur lesquelles les calques appuyés par le système TEC3 sont spécifiés dans toute cette spécification fonctionnelle.

DISPLAY.9 La GUI de TEC3 doit pouvoir afficher simultanément de multiples calques.

DISPLAY.10 L’ “écran d’accueil” de la GUI de TEC3 doit s’afficher à la mise sous tension du TEC3; l’ “écran d’accueil” est une carte centrée à l’emplacement actuel de l’utilisateur, comprenant l’information de la force bleue de la section 5.2.

DISPLAY.11 <deleted> (suprimé)

DISPLAY.12 Pour les dispositifs à écran tactile, l’interaction des utilisateurs avec la GUI de TEC3 doit consister en méthodes standard bien établies, comme le glissement de l’écran, le pincement à deux doigts, la courte pression, la longue pression, etc,

DISPLAY.13 Pour les dispositifs à écran tactile, toute opération de l’utilisateur ne devrait pas nécessiter plus de trois interactions consécutives de l’utilisateur (tel que défini à DISPLAY.12) avec la GUI de TEC3.

## Index des termes et glossaire

---

**Nœud d’analyste** Ce terme est présenté et défini à DEVICE.1, DEVICE.11, DEVICE.12 et DEVICE.13. Le “nœud d’analyste” est un dispositif de TEC3 utilisé par un analyste, qui accèdera à plus d’information sur la connaissance de la situation et sur la capacité C2 du réseau que les “nœuds de commande” et “nœuds de base”.

**Nœud de base** Ce terme est présenté et défini à DEVICE.1, DEVICE.3, DEVICE.4, DEVICE.5 et DEVICE.6. Le “nœud de base” est un dispositif de TEC3 utilisé par un utilisateur de base, qui accèdera à moins d’information sur la connaissance de la situation et de capacité C2 du réseau que les “nœuds de commande” et “nœuds d’analyste”.

**Clé de groupe de COI** Clé de chiffrement symétrique partagée entre tous les membres d’une communauté d’intérêts (COI).

**Nœud de commande** Ce terme est présenté et défini à DEVICE.1, DEVICE.7, DEVICE.8, DEVICE.9 et DEVICE.10. Le “nœud de commande” est un dispositif de TEC3 utilisé par un chef, qui accèdera à plus d’information sur la connaissance de la situation et de capacité C2 de réseau qu’un “nœud de base”, mais moins qu’un “nœud d’analyste”.

**Nœud caché** Ce terme est présenté et défini à COVERT.1 et COVERT.2.

**Nœud "éteint"** Les nœuds qui ont reçu la commande de “mode "éteint"” sont appelés “nœuds "éteints””. Un nœud “éteint” interrompra une transmission RF standard.

**Données chiffrées** Les “données chiffrées” sont une partie du “paquet chiffré” qui est chiffré au moyen des clés spécifiées dans l’ “en-tête de clé”. Les détails relatifs à la manière dont on doit structurer des “données chiffrées” sont fournis à ENCRYPT.16, ENCRYPT.18, ENCRYPT.19 et ENCRYPT.20.

**Paquet chiffré** Un “paquet chiffré” est un paquet TEC3 dans lequel toutes les couches de la pile du protocole réseau au-dessus des couches de contrôle d’accès multimédia (MAC) ou des couches de liaison, sont chiffrées. Selon ENCRYPT.12, tous les paquets sans fil envoyés par les dispositifs de TEC3 sont des “paquets chiffrés”.

**Établir une COI** Il s’agit d’une commande envoyée par un opérateur de “nœud de commande” ou de “nœud d’analyste” pour créer une communauté d’intérêts parmi les nœuds TEC3 sélectionnés.

**Hors fonction** Ce terme est présenté et défini à ENCRYPT.7.

**Fausse BFT** Ensemble de remplacement - et trompeur - d’information sur la surveillance de la force bleue à envoyer aux nœuds compromis (appelés “faux nœuds”).

**Faux nœud** Nœud TEC3 que l’on croit être compromis.

**Passerelle** Nœud TEC3 automatiquement ou manuellement sélectionné dans un “groupe local” qui peut communiquer avec une autre “passerelle” d’un autre “groupe local” ou directement avec un “nœud d’analyste”. Toutes les communications entre des “groupes locaux” ont lieu au moyen de “passerelles”.

**Mode "éteint"** Il s’agit d’une commande envoyée par un opérateur de “nœud de commande” ou de “nœud d’analyste” ordonnant aux dispositifs de TEC3 sélectionnés d’interrompre toutes les transmissions RF sortantes.

**UID de groupe** Ce terme est présenté et défini à NETWORK.5.

**Écran d’accueil** Ce terme est défini à DISPLAY.10.

**En-tête de clé** L’ “en-tête de clé” est une partie du “paquet chiffré”, chiffré avec la “clé de mission” et qui contient de l’information concernant la structure des “données chiffrées” comprenant les “nos d’identification de clés” de la ou des clés requises pour déchiffrer les “données chiffrées”.

**No d’identification de clé** Numéro d’identification unique pour chaque clé de chiffrement utilisée dans le TEC3. Le “no d’identification de clé” permet à un destinataire de déterminer quelles clés sont requises pour déchiffrer des “données chiffrées”.

**Groupe local** Un “groupe local” est un réseau spécial mobile (MANET) comprenant un seul “nœud de commande” et 1 à 19 “nœuds de base” TEC3 supplémentaires; le “groupe local” comportera un “UID de groupe” unique et tous les nœuds du “groupe local” partageront une clé de chiffrement symétrique commune (la “clé de groupe local”). On prévoit que les membres d’un “groupe local”, habituellement, se déplaceront et agiront ensemble.

**Clé de groupe local** Il s’agit d’une clé de chiffrement symétrique partagée par les membres d’un “groupe local” pour chiffrer le trafic de diffusion.

**Verrouiller** Dispositif de TEC3 qui a été verrouillé et dont l’affichage sera obscurci, de sorte qu’aucune information concernant le dispositif ou le réseau n’est visible; la seule entrée permise à un dispositif verrouillé est d’effectuer l’authentification de l’utilisateur ou de mettre le dispositif hors tension.

**Désinformer** Il s’agit d’une commande envoyée par un “nœud d’analyste” pour envoyer une “fausse BFT” à un nœud TEC3 qu’on croit être compromis.

**Mission** Durée comprise entre le début du “déploiement de mission” et l’achèvement des opérations mobiles, et le retour à un emplacement fixe.

**Déploiement de mission** Point duquel les dispositifs et les utilisateurs de TEC3 quittent un emplacement fixe et centralisé, et commencent les opérations mobiles.

**Clé de mission** Il s’agit d’une clé symétrique commune à tous les nœuds d’une “mission”. Cette clé appuie une communication initiale avant l’établissement de “clés de groupe local”; en plus, l’ “en-tête de clé” est chiffré avec la “clé de mission”.

**Émetteurs non alliés** Un “émetteur non allié” est un dispositif non exploité par des alliés connus et qui émet un rayonnement RF. Par simplicité de démonstration, il peut s’agir de n’importe quel dispositif autre

que du TEC3, fonctionnant aux fréquences spécifiées à GEO\_THREAT.10.

**Option de politiques** Une “option de politiques” est un ensemble préconfiguré de gestion de réseau, de gestion de dispositif et de comportements de routage sélectionné par un “nœud de commande” ou un “nœud d’analyste”.

**Brouillage intentionnel de protocole** Une attaque par “brouillage intentionnel de protocole” fait appel à l’énergie RF pour cibler spécifiquement certains types de trafic d’applications (par opposition au ciblage de toutes les communications).

**Annuler** Il s’agit d’une commande envoyée par un “nœud d’analyste” pour rejeter par chiffrement du réseau un nœud TEC3 sélectionné. Le “nœud annulé” aura son certificat de clé publique ajouté à la liste de révocation des certificats.

**Nœud annulé** Un nœud qui a été rejeté par chiffrement du réseau est appelé “nœud annulé”. Un “nœud annulé” ne comporte pas la “clé de groupe local” actuelle et son certificat de clé publique figure sur la liste des certificats révoqués.

**Clé de session** Clés de chiffrement symétrique utilisées pour une communication monodiffusion entre deux nœuds TEC3.

**UID de TEC3** Numéro d’identification unique associé à chaque nœud TEC3.

**Valeur de confiance** Ce terme est présenté et défini à TRUST.1.

**Trou de ver** Dans une attaque par “trou de ver”, un adversaire utilise des techniques comme la reprise, le relayage ou l’homme du milieu pour saisir et retransmettre le trafic, aux fins de créer un lien logique (contrôlé par l’adversaire) entre deux points d’extrémité d’un réseau spécial mobile.

## Références

- [1] Direction, Concepts et schémas de la Force terrestre, Les opérations terrestres en 2021 : un concept en devenir : études à l'appui du concept d'emploi de la force de l'Armée de terre de demain, ministère de la Défense nationale, ISBN: 978-1-100-11775-7, Kingston (Ont.) 2009.
- [2] Centre de guerre terrestre de l'Armée canadienne, Réseaux de l'avenir : un concept pour l'armée de terre de demain, ministère de la Défense nationale, ISBN: 978-0-660-21574-7, Kingston (Ont.), 2013.
- [3] J.D. Brown, M. Salmanian, D. Simmelink, H. Tang, R. Song, "Tactical edge cyber command and control (TEC3) concept: A vision for network situational awareness and network command and control at the tactical edge", DRDC-RDDC-2014-R155, décembre 2014.
- [4] G. Henderson, W. Pase, "Emerging radio and MANET technology study", DRDC-RDDC-2014-C208, octobre 2014.
- [5] W. Pase, G. Henderson, "Advanced architectures for MANET-based signalling devices", DRDC-RDDC-2015-C206, avril 2015.
- [6] W. Pase, "Software support for a risk reduction platform for mobile ad hoc networks", DRDC-RDDC-2015-C207, juin 2015.
- [7] C. McKenzie, "TEC3 REALTIME blue force tracking proof-of-concept development report", DRDC-RDDC-2015-C150, avril 2014.
- [8] C. McKenzie, "Android application for measuring TEC3 situational awareness dissemination protocol efficiency", DRDC-RDDC-2015-C232, juin 2015.
- [9] Nymi wristband, description available at <https://www.nymi.com/>
- [10] MIO wristband, description available at <http://www.mioglobal.com/>
- [11] T. Feng et. al., "Continuous mobile authentication using touchscreen gestures", IEEE Conference on Technologies for Homeland Security, novembre 2012.
- [12] Y. Hu, A. Perrig, D. Johnson, "Wormhole attacks in wireless networks", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 24, no. 2, pp. 370 – 380, février 2006
- [13] M. Salmanian, J.D. Brown, M. Li, P.C. Mason, "A covert system monitoring function", in Proceedings of NATO Information Systems Technology Panel Symposium, Information Assurance and Cyber Defence (IST-111/RSY-026), septembre 2012.
- [14] J.D. Brown, "Detecting wormholes in mobile ad hoc networks through hop count analysis", DRDC Ottawa Technical Memorandum, TM 2012-118, décembre 2012.
- [15] M.A. Gorlatova, P.C. Mason, M. Wang, L. Lamont, R. Liscano, "Detecting wormhole attacks in mobile ad hoc networks through protocol breaking and packet timing analysis", in Proceedings of IEEE MILCOM 2006, Washington D.C., USA, octobre 2006.

- [16] R. Song, P.C. Mason, M. Li, “Wormhole attack detection in tactical mobile ad hoc networks”, DRDC Ottawa Technical Memorandum, TM-2013-138, novembre, 2013.
- [17] M. Salmanian, M. Li, “A high throughput covert overlay network within a MANET”, IEEE MILCOM 2013, San Diego, CA, novembre 2013.

## Liste des symboles, abréviations, acronymes et sigles

AES	norme de chiffrement avancée
API	interface de programmation d’applications
BFT	surveillance de la force bleue
C2	commandement et contrôle
AC	autorité de certification
FAC	Forces armées canadiennes
COI	communauté d’intérêts
CRL	Liste des certificats révoqués
MDN	ministère de la Défense nationale
RDDC	recherche et développement pour la défense Canada
DSTKIM	Directeur – Gestion du savoir et de l’information (Science et technologie)
ECG	électrocardiogramme
GE	guerre électronique
FER	taux d’erreur de trame
SRF	service radio familial
GPS	système mondial de localisation
GUI	interface utilisateur graphique
IP	protocole Internet
IPv4	protocole Internet, version 4
ISM	industriel, scientifique et médical
LAV	véhicule blindé léger
MAC	contrôle d’accès multimédia
MANET	réseau spécial mobile
PDOA	différence de puissance incidente
POA	puissance incidente
PKI	infrastructure de clés publiques
RF	fréquence radioélectrique
SA	connaissance de la situation
SDK	trousse de développement logiciel
S/BB	rapport signal sur brouillage plus bruit
TD	démonstrateur technique
TDOA	différence entre les temps d’arrivée
TEC3	commandement et contrôle de l’avantage tactique dans le cyberspace
UAV	véhicule aérien sans pilote
UID	numéro d’identification unique
VHF	très haute fréquence



**PIÈCE JOINTE 3 DE L'ANNEXE "A"**  
**SPÉCIFICATIONS DES CAPACITÉS AVANCÉES DU PROJET DE**  
**COMMANDEMENT DE CONTRÔLE DE L'AVANTAGE TACTIQUE DANS LE**  
**CYBERESPACE (TEC3)**

***Ce document doit obligatoirement être consulté pour l'accomplissement des travaux.***

Compte tenu de sa nature classifiée, la distribution de la Pièce jointe 3 de l'Annexe A est restreinte. Cela signifie qu'elle contient des renseignements qui ne peuvent pas être rendus publics et qui ne doivent être divulgués que sur demande aux soumissionnaires qui satisfont aux exigences en matière de sécurité. Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour obtenir une copie de ce document classifié, veuillez communiquer avec l'autorité contractante dont les coordonnées sont présentées à l'Article 5.1 de la Partie 7 de la présente demande de proposition.

## ANNEXE “B” BASE DE PAIEMENT

### A. Base de paiement ne concernant que les travaux de base indiqués dans l'énoncé des besoins de l'Annexe A.

**A1.0 MAIN-D'OEUVRE** : aux taux horaires fermes tout compris suivants  
*(Le tableau des taux sera inséré au moment de l'attribution du contrat.)*

**A2.0 ÉQUIPEMENT** : au prix de revient effectif sans majoration **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**  
• *À insérer au moment de l'attribution du contrat.*  
• *Etc.*

**A3.0 LOCATIONS** : au coût réel sans majoration **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**  
• *À insérer au moment de l'attribution du contrat.*  
• *Etc.*

**A4.0 MATÉRIAUX ET FOURNITURES** : au prix de revient effectif sans majoration **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**  
• *À insérer au moment de l'attribution du contrat.*  
• *Etc.*

**A5.0 FRAIS DE DÉPLACEMENT ET DE SUBSISTANCE** : **Prévu : \_\_\_\_\_ \$**

- (a) Le Canada n'acceptera aucuns frais de déplacement et de subsistance encourus par l'entrepreneur dans l'exécution des travaux, pour:
- (i) les services rendus à l'intérieur de la région de la capitale nationale (RCN). La région de la capitale nationale est définie dans la *Loi sur la capitale nationale*, L.R. 1985, ch. N-4 1985, art.2, qui peut être consultée sur le site Web du ministère de la Justice à l'adresse suivante : <http://laws.justice.gc.ca/fra/N-4/>
  - (ii) tout déplacement entre le lieu d'affaires de l'entrepreneur et la région de la capitale nationale (RCN).
- (b) Pour les services fournis à l'extérieur de la RCN, l'Entrepreneur sera remboursé pour ses frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour le profit et(ou)les frais administratifs généraux, conformément aux indemnités relatives aux repas, à l'utilisation d'un véhicule privé et aux faux frais qui sont précisées aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du Conseil du Trésor (<http://www.njc-cnm.gc.ca/directive/index.php?did=10&dlabel=travel-voyage&lang=fra&merge=2&sid=98&slabel=td-dv-a3>), et selon les autres dispositions de la Directive qui se rapportent aux «voyageurs » plutôt que celles qui se rapportent aux «employés».
- (c) Le Canada n'acceptera pas les frais de déplacement et de subsistance engagés par l'entrepreneur parce qu'il doit réinstaller des membres de son personnel pour répondre aux conditions du contrat.
- (d) Tout déplacement doit être approuvé au préalable par le responsable technique. Tous les paiements sont assujettis à une vérification par le gouvernement.

**A6.0 SOUS-TRAITANTS** : au coût réel sans majoration **Prévu** : \_\_\_\_\_ \$  
• À insérer au moment de l'attribution du contrat.  
• Etc.

**A7.0 AUTRES COÛTS DIRECTS** : au coût réel sans majoration **Prévu** : \_\_\_\_\_ \$  
• À insérer au moment de l'attribution du contrat.  
• Etc.

**A8.0 PROFIT** : à un taux ferme de \_\_\_% de l'article(s) \_\_\_ ci-dessus **Prévu** : \_\_\_\_\_ \$

**Coût estimatif - Prix plafond** : \_\_\_\_\_ \$  
**(Taxes applicables en sus)**

Exception faite du ou des taux et du ou des prix fermes, les montants apparaissant dans les divers articles précisés ci-dessus ne sont que des estimations. Il sera permis de les modifier aux fins de facturation au fur et à mesure de l'avancement des travaux, à la condition que ces changements soient mineurs, qu'ils soient approuvés au préalable par le responsable technique, et que le coût estimatif ne dépasse pas le Prix plafond précisé ci-dessus.

**B. Pour les travaux optionnels indiqués à la Pièce jointe 1, Énoncé des besoins optionnels, de l'Annexe A, Énoncé des besoins, le cas échéant.**

**B1.0 MAIN-D'OEUVRE** : aux taux horaires fermes tout compris suivants  
*(Le tableau des taux sera inséré au moment de l'attribution du contrat.)*

**B2.0 TRAVEL AND LIVING EXPENSES:**

- (a) Le Canada n'acceptera aucuns frais de déplacement et de subsistance encourus par l'entrepreneur dans l'exécution des travaux, pour:
- (i) les services rendus à l'intérieur de la région de la capitale nationale (RCN). La région de la capitale nationale est définie dans la *Loi sur la capitale nationale*, L.R. 1985, ch. N-4 1985, art.2, qui peut être consultée sur le site Web du ministère de la Justice à l'adresse suivante : <http://laws.justice.gc.ca/fra/N-4/>
  - (ii) tout déplacement entre le lieu d'affaires de l'entrepreneur et la région de la capitale nationale (RCN).
- (b) Pour les services fournis à l'extérieur de la RCN, l'Entrepreneur sera remboursé pour ses frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour le profit et(ou)les frais administratifs généraux, conformément aux indemnités relatives aux repas, à l'utilisation d'un véhicule privé et aux faux frais qui sont précisées aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du Conseil du Trésor (<http://www.njc-cnm.gc.ca/directive/index.php?did=10&dlabel=travel-voyage&lang=fra&merge=2&sid=98&slabel=td-dv-a3>), et selon les autres dispositions de la Directive qui se rapportent aux «voyageurs » plutôt que celles qui se rapportent aux «employés».
- (c) Le Canada n'acceptera pas les frais de déplacement et de subsistance engagés par l'entrepreneur parce qu'il doit réinstaller des membres de son personnel pour répondre aux conditions du contrat.

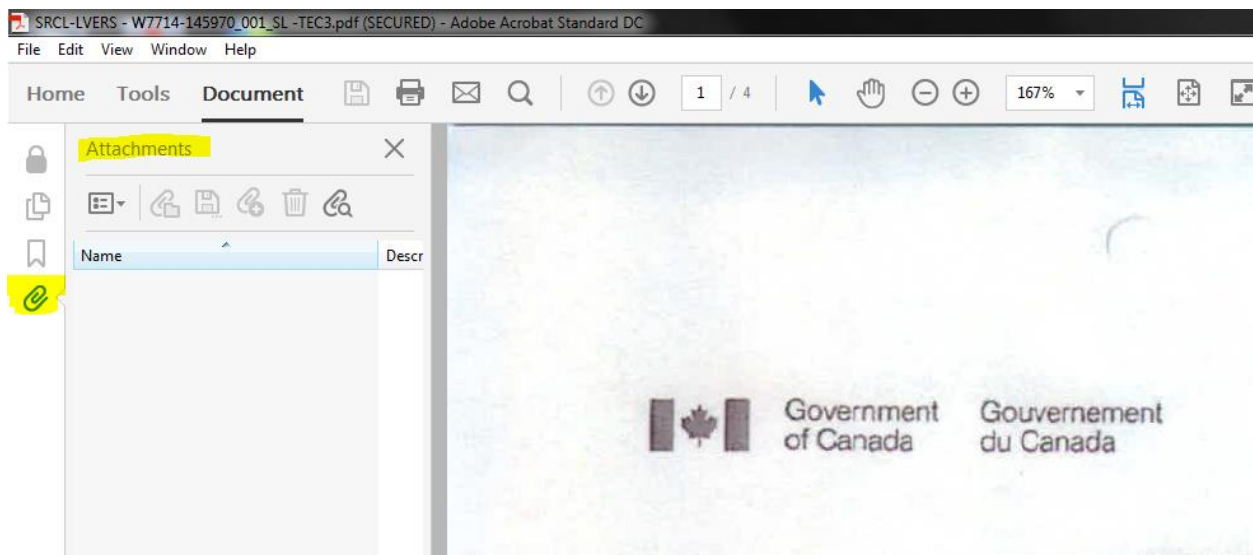
- (d) Tout déplacement doit être approuvé au préalable par le responsable technique. Tous les paiements sont assujettis à une vérification par le gouvernement.

**B3.0 TOUTES LES AUTRES MODALITÉS FINANCIÈRES À NÉGOCIER AVANT L'ÉMISSION DE L'AUTORISATION DE TÂCHES (ÉQUIPMENT, MATÉRIEL, SOUS-TRAITANTS, ETC.) SERONT INSÉRÉES ICI DANS LE CADRE D'UNE MODIFICATION OFFICIELLE DU CONTRAT.**

## ANNEXE “C” LISTE DE VÉRIFICATION DES EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ (LVERS)

CETTE LVERS FAIT PARTIE INTÉGRANTE DE L’APPEL D’OFFRES ET DU CONTRAT  
SUBSÉQUENT

Veuillez vous référer à la section « Attachments » de ce fichier PDF.



**ANNEXE “D”**  
**ENTENTE DE NON-DIVULGATION (lorsqu’applicable)**

Je soussigné(e), \_\_\_\_\_, reconnais que, dans le cadre de mon travail à titre d'employé ou de sous-traitant de \_\_\_\_\_, je peux avoir le droit d'accès à des renseignements fournis par ou pour le Canada relativement aux travaux, en vertu du contrat portant le numéro de série \_\_\_\_\_, entre Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux et \_\_\_\_\_, y compris des renseignements confidentiels ou des renseignements protégés par des droits de propriété intellectuelle appartenant à des tiers, ainsi que ceux qui sont conçus générés ou produits par l'entrepreneur pour l'exécution des travaux. Aux fins de cette entente, les renseignements comprennent, sans s'y limiter, tous les documents, instructions, directives, données, éléments matériels, avis ou autres, reçus verbalement, sous forme imprimée ou électronique ou autre, et considérés ou non comme exclusifs ou de nature délicate, qui sont divulgués à une personne ou dont une personne prend connaissance pendant l'exécution du contrat.

J'accepte de ne pas reproduire, copier, utiliser, divulguer, diffuser ou publier, en tout ou en partie, de quelque manière ou forme que ce soit les renseignements décrits ci-dessus sauf à une personne employée par le Canada qui est autorisée à y avoir accès. Je m'engage à protéger les renseignements et à prendre toutes les mesures nécessaires et appropriées, y compris celles énoncées dans toute instruction écrite ou orale, émise par le Canada, pour prévenir la divulgation ou l'accès à ces renseignements en contravention de cette entente.

Je reconnais également que les renseignements fournis à l'entrepreneur par ou pour le Canada ne doivent être utilisés qu'aux seules fins du contrat et ces renseignements demeurent la propriété du Canada ou d'un tiers, selon le cas.

J'accepte que l'obligation de cette entente survive à la fin du contrat portant le numéro de série :  
\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Signature

\_\_\_\_\_  
Date

## ANNEXE “E” FORMULAIRE MDN 626 AUTORISATION DE TÂCHES

Veillez vous référer à la section « Attachments » de ce fichier PDF.

