

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

**Bid Receiving - PWGSC / Réception des
soumissions - TPSGC**

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 PROPOSITION**

**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

Title - Sujet SIMULATION ENGINE/GUI DEVELOPMENT		
Solicitation No. - N° de l'invitation W7714-125376/A	Date 2013-05-14	
Client Reference No. - N° de référence du client W7714-125376		
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$\$ZM-613-26040		
File No. - N° de dossier 613zm.W7714-125376	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME	
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2013-06-14		Time Zone Fuseau horaire Eastern Daylight Saving Time EDT
F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>		
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Pierre, Anoule		Buyer Id - Id de l'acheteur 613zm
Telephone No. - N° de téléphone (819) 956-2137 ()		FAX No. - N° de FAX (819) 956-1207
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE NDHQ - DRDC - CORA MAJOR GENERAL GEORGE R. PEARKES BLDG 101 COLONEL BY DRIVE, 8 FLR CBC OTTAWA, ON K1A0K2		

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Vendor/Firm Name and Address

Raison sociale et adresse du

fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution

Informatics Professional Services Division / Division des
services professionnels en informatique

11 Laurier St., / 11, rue Laurier

3C2, Place du Portage

Gatineau

Québec

K1A 0S5

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

Solicitation No. - N° de l'invitation

W7714-125376/A

Amd. No. - N° de la modif.

File No. - N° du dossier

613zmW7714-125376

Buyer ID - Id de l'acheteur

613zm

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

–ÉÉANNEXE A NONC DE TRAVAIL

**LA BONNE PERSONNE AYANT LES BONNES COMPÉTENCES, AU BON ENDROIT,
AU BON MOMENT – PROJET PILOTE DE TECHNOLOGIE
DES RESSOURCES HUMAINES
(R4 HR TDP)**

DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATION R4 HR

1.0 CONTEXTE

- 1.1 Le système actuel de simulation et de modélisation de Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) repose sur un vaste ensemble de logiciels commerciaux normalisés et de logiciels personnalisés mis au point à la fois au Canada et par d'autres pays alliés qui ont mis ces outils à la disposition du ministère de la Défense nationale (MDN) et des Forces canadiennes (FC) grâce à différentes ententes de collaboration. Par conséquent, bon nombre de ces logiciels ont d'abord été conçus pour combler des besoins autres que ceux du MDN et des FC. Par exemple, l'environnement de simulation Arena®, largement utilisé par RDDC comme logiciel de simulation général, a d'abord été mis au point par la division logicielle de Rockwell pour la simulation d'opérations et de logistique dans des établissements de fabrication ou des installations industrielles. Même si ces logiciels constituent réellement un outil puissant pour faciliter l'exécution rapide d'analyses exactes à l'intention des décideurs du MDN et des FC, ils présentent souvent des limites pour ce qui est de combler les besoins de gestion particuliers des ressources du MDN et des FC et de fournir des analyses approfondies des processus opérationnels du MDN et des FC.
- 1.2 Voici les limites principales quant à la capacité des outils existants de modélisation et de simulation (la liste n'est pas exhaustive) :
- a) Souplesse : Les critères et les scénarios de simulation dont ont besoin les décideurs du MDN et des FC changent fréquemment et exigent une intervention rapide et, pourtant, il est souvent difficile, voire impossible de modifier et de mettre à jour rapidement les modèles complexes des processus du MDN et des FC intégrés avec les logiciels existants;
 - b) Variabilité dimensionnelle : La portée des simulations liées aux ressources du MDN et des FC est bien supérieure à celle de la plupart des entreprises commerciales. Par conséquent, la plupart des logiciels commerciaux ne peuvent pas, de façon générale, prendre en charge le volume de données qui doivent être traitées dans une simulation type des processus normalisés du MDN et des FC;
 - c) Intégration : RDDC gère un large éventail de modèles hautement perfectionnés à partir des données recueillies au cours de nombreuses années par les analystes de recherche opérationnelle (RO) et les spécialistes des questions militaires. Toutefois, chacun de ces modèles se concentre sur un aspect du problème en particulier, lequel ne peut pas être facilement intégré avec les modèles d'autres processus du MDN et des FC en vue de prendre en considération les interactions entre les différents secteurs (p. ex. les répercussions du nombre accru de déploiements sur la disponibilité des instructeurs auprès des écoles de formation).
- 1.3 L'équipe R4 HR TDP a élaboré un prototype de l'environnement de simulation proposé (désigné ci-après sous le nom de prototype R4 HR). Le prototype comprend la mise en œuvre du moteur de simulation et de l'interface graphique. Il a été mis au point de façon à pouvoir mettre à l'essai les concepts de modélisation et de simulation R4 HR et les fonctions de l'interface utilisateur. Le prototype constitue une solution fonctionnelle à

75 %. Il est possible de structurer et d'exécuter les simulations en ayant recours au prototype. Toutefois, certaines fonctions n'ont pas été mises en œuvre ou l'ont été de façon « expéditive » à cause du manque de ressources en personnel. Le développement du prototype était axé sur l'essai rapide de la fonctionnalité sans qu'on se préoccupe outre mesure d'effectuer des essais appropriés ou d'optimiser son rendement. Par conséquent, le prototype est dépourvu de certaines fonctions d'interface, le code n'a pas été correctement conçu ou adéquatement structuré sous bien des rapports, et il comporte certains problèmes connus (p. ex. des fuites de mémoire); de plus, sa vitesse d'exécution peut être lente.

2.0 PORTÉE

2.1 OBJECTIFS

Le R4 HR TDP vise avant tout à développer et à démontrer un environnement logiciel de simulation (désigné ci-après sous le nom d'application R4 HR) qui comble les lacunes circonscrites dans la section 1.2. Il faudra ainsi analyser le prototype R4 HR, revoir la conception et l'élaboration du prototype au moyen de pratiques de développement de logiciel professionnelles afin de créer un logiciel de simulation complet et d'excellente qualité.

Voici les deux principaux éléments que l'entrepreneur devra développer et mettre au point :

- un moteur de simulation qui mette en œuvre des événements programmés en langage de script, une technologie de base de données relationnelle et un paradigme orienté vers les acteurs;
- une interface graphique 3D qui facilite la création, l'exécution, l'intégration et la gestion de modèles de simulation, de même que fournit des fonctions d'analyse et de rapport intégrés afin de présenter les résultats de la simulation dans des formats prédéfinis, personnalisés et interactifs.

3.0 EXIGENCES

3.1 Vue d'ensemble

3.2 Le contrat vise l'intégration de technologies et d'approches de modélisation qui conviennent parfaitement à la simulation des processus liés aux RH du MDN et des FC, soit :

- a) le recours à un langage de script pour programmer des événements de simulation discrets et permettre l'actualisation dynamique de la logique de simulation durant l'exécution de celle-ci;

- b) l'intégration d'une base de données relationnelle dans la simulation et la capacité d'exécuter des commandes SQL (Structure Query Language) dans la base de données durant l'exécution de la simulation;
 - c) la mise en œuvre d'une approche de modélisation orientée vers les acteurs, qui encapsule une logique de simulation des événements discrets et des données, notamment des tableaux de bases de données, dans une structure modulaire appelée « acteur ».
- 3.3 L'application R4 HR doit permettre aux analystes de créer des modèles de processus complexes et de mener des simulations composées de modèles intégrés multiples, de même que soutenir l'exploration dynamique des résultats. L'exploitation de cette technologie doit permettre à RDDC de répondre à un plus grand nombre de questions complexes et urgentes en matière de RH en plus de fournir aux décideurs du MDN et des FC des conseils fondés sur des analyses plus complètes à cet égard.
- 3.4 L'application R4 HR doit fournir toute la fonctionnalité du prototype R4 HR ainsi que des fonctions supplémentaires circonscrites dans l'énoncé de travail et dans les appendices qui l'accompagnent.
- 3.5 L'application R4 HR doit être conçue et mise en œuvre de façon à atteindre un niveau de performance élevé dans l'exécution des simulations et dans la réactivité de son interface graphique ainsi qu'un niveau élevé de fini visuel et de convivialité, de même que la diversité des fonctions de l'interface graphique. Au moment de sa mise en œuvre dans l'environnement de production cible, l'application R4 HR doit satisfaire aux exigences en matière de rendement, définies dans l'énoncé de travail et les appendices qui l'accompagnent.

3.6 **Approche par étapes**

La phase initiale du marché devra porter sur l'élaboration de l'architecture du système. Cette phase devra être suivie du développement de l'application R4 HR. On aura recours à trois versions pour la mise au point de cette application. Chacune devra être suivie d'une démonstration pour permettre aux utilisateurs de cerner les lacunes de la dernière version de l'application R4 HR.

La première version devra contenir la fonctionnalité définie à l'appendice 4 de la présente annexe.

La deuxième version (sur demande et activée par des autorisations de tâches seulement) devra combler les lacunes définies par les utilisateurs dans la version 1, et on devra y ajouter la fonctionnalité d'optimisation des scénarios de simulation et fournir des outils d'analyse des résultats de simulation.

La troisième version (sur demande et activée par des autorisations de tâches seulement) devra combler les lacunes définies par les utilisateurs dans la version 2, et on devra y

ajouter des techniques perfectionnées. Les lacunes définies par les utilisateurs dans la version 3 devront être comblées au cours de la phase finale du contrat (application finale R4 HR [activée par les autorisations de tâches seulement]).

3.7 **Architecture de système**

L'entrepreneur doit développer l'architecture de système, en deux étapes. La première étape consiste à définir la spécification du système et la deuxième, à décrire la conception de l'architecture du système.

3.8 **Version 1**

- 3.8.1 Consulter l'appendice 3, phase 3 – Développement de la version 1 de l'application R4 HR. Ce document définit la portée, le contrôle de la qualité, la gestion de projet et les produits livrables associés au travail demandé dans le cadre de la version 1.

3.9 **Version 2 (sur demande et activée par des autorisations de tâches seulement)**

- 3.9.1 L'entrepreneur devra exécuter le travail après avoir reçu l'autorisation de tâches afin d'effectuer les améliorations nécessaires pour combler les lacunes définies par les utilisateurs durant la démonstration de la version 1. Ces améliorations devront prendre la forme de modification de la fonctionnalité élaborée dans la version 1, de rajustement des fonctions existantes ou d'ajout de fonctions, de changements à l'aspect et à la convivialité de l'interface graphique, d'ajout d'écrans d'affichage et de fonctions à l'interface graphique et, de façon générale, de tout autre élément qui s'avère nécessaire dans le cadre des essais pratiques de la dernière version de l'application R4 HR.
- 3.9.2 On pourra demander à l'entrepreneur d'ajouter une capacité d'optimisation qui prendra la forme d'un module d'optimisation interne ou d'un outil d'optimisation provenant d'un tiers. L'outil d'optimisation exécutera les routines d'optimisation dans les scénarios de simulation intégrés dans l'application R4 HR. Le logiciel d'optimisation doit pouvoir exécuter les actions suivantes : 1. modifier certains aspects variables d'une simulation dans les balises définies; 2. créer une file d'attente des différents scénarios de simulation qui doivent être exécutés au moyen des processeurs disponibles de façon à permettre l'exécution en parallèle des scénarios et 3. extraire les résultats des scénarios de simulation de façon à ce que la routine d'optimisation puisse effectuer d'autres rajustements aux variables des simulations et créer une file d'attente pour l'exécution de scénarios supplémentaires.

De plus, on pourra demander à l'entrepreneur de fournir des outils en vue de faciliter l'analyse et l'interprétation des résultats de simulation, notamment : 1. l'exploration et la représentation visuelle interactives des données de sortie et 2. le regroupement et l'analyse statistique des résultats des répétitions de simulation multiples menées dans l'application R4 HR.

- 3.9.3 La version 2 comprend la démonstration de l'application R4 HR à l'intention des utilisateurs. L'entrepreneur devra pendre en charge la démonstration, dont les résultats influenceront sur les tâches de la version 3.

3.10 Version 3 (sur demande et activée par des autorisations de tâches seulement)

- 3.10.1 L'entrepreneur devra effectuer les améliorations exigées pour combler les lacunes définies par les utilisateurs durant la démonstration de la version 2. Ces améliorations se traduiront par la modification de la fonctionnalité développée dans le cadre des versions 1 et 2, la modification de fonctions existantes ou l'ajout de fonctions, des changements à l'aspect et à la convivialité de l'interface graphique, l'ajout d'écrans et de fonctions d'affichage à l'interface graphique et, de façon générale, tout autre élément qui s'avère nécessaire dans le cadre des essais pratiques de la dernière version de l'application R4 HR

- 3.10.2 On pourra demander à l'entrepreneur d'ajouter différentes fonctionnalités avancées, notamment une fonction automatisée de modélisation (où la logique de simulation peut être programmée de manière à structurer ou à développer une autre logique de simulation) et une capacité de simulation intégrée en mode agent. On peut aussi envisager la mise en œuvre d'autres techniques perfectionnées.

- 3.10.3 La version 3 comprend une démonstration de l'application R4 HR à l'intention des utilisateurs. L'entrepreneur devra prendre en charge la démonstration dont les résultats influenceront sur les tâches liées aux modifications finales et aux améliorations à l'application R4 HR.

3.11 Application finale R4 HR (sur demande et activée par des autorisations de tâches seulement)

L'entrepreneur devra effectuer des modifications pour combler les lacunes circonscrites par les utilisateurs au cours de la démonstration de la version 3. Les rajustements se traduiront par des améliorations de la fonctionnalité mise au point dans le cadre des versions 1, 2 et 3, la modification des fonctions existantes ou l'ajout de fonctions, du changement de l'aspect et de la convivialité de l'interface graphique, de l'ajout de nouveaux écrans et de nouvelles fonctions d'affichage à l'interface graphique et, de façon générale, par tout autre élément qui s'avère nécessaire dans le cadre des essais pratiques de la dernière version de l'application R4 HR.

4.0

PHASES INITIALES

L'entrepreneur doit réaliser les phases ci-dessous.

4.1 Phase 1

Appendice 1, phase 1 – Services de gestion de projet et de configuration, déterminer la portée du travail associé à la gestion de projet/configuration.

4.2 Phase 2

Appendice 2, phase 2 – Développement de l'architecture de système, déterminer la portée du travail associé au développement de l'architecture de système et l'élaboration d'un plan de développement logiciel.

4.3 Phase 3

Appendice 3, phase 3 – Développement de la version 1 de l'application R4 HR, déterminer la portée du travail associé à la version 1.

5.0 ENVIRONNEMENT DE PRODUCTION CIBLE – SPÉCIFICATIONS

5.1 Cible 1 : L'application R4 HR doit rouler sur un ordinateur personnel ou un ordinateur portable moderne pour les applications scientifiques, selon les spécifications suivantes :

- a) Windows 7 (64 bits)
- b) UC bicœur 2,5 GHz
- c) 4 Go de RAM
- d) Carte vidéo spécialisée dotée d'une mémoire vidéo de 1 Go
- e) 500 Go de stockage

5.2 Cible 2 : L'application R4 HR doit être optimisée pour rouler sur un ordinateur à haute performance ayant les spécifications suivantes :

- a) Windows 7 (64 bits)
- b) 2 x UC à 6 cœurs 3GHz (12 cœurs au total)
- c) 48 Go de RAM
- d) Carte vidéo spécialisée dotée d'une mémoire vidéo de 1 Go
- e) 500 Go de stockage

5.3 Cible 3 : L'application R4 HR doit pouvoir rouler sur un ordinateur à très haute performance ayant les spécifications suivantes :

- a) Windows HPC Server 2008

b) 8 nœuds de calcul ayant chacun :

- 2 x UC à 6 cœurs 3GHz (12 cœurs au total)
- 48 Go de RAM
- 500 Go de stockage

5.4 Des essais d'acceptation seront effectués sur le matériel de la cible 2, conformément à l'appendice 5 – Exigences de performance de l'application R4 HR. L'entrepreneur devra aussi démontrer que l'application R4 HR peut rouler sur le matériel des cibles 1 et 3 et sur l'équipement fourni par le MDN. La démonstration devra se dérouler en présence de l'équipe R4 HR TDP.

5.5 En ce qui a trait aux UC dotées de multiples cœurs, l'application R4 HR distribuera différentes instances de la simulation aux cœurs disponibles aux fins d'exécution en parallèle. Les instances exécutées en parallèle peuvent être des reproductions identiques (en ce qui a trait aux modèles à effets stochastiques), des scénarios prédéfinis différents ou des scénarios générés automatiquement utilisés dans un algorithme d'optimisation. L'application R4 HR se servira également, au besoin, d'UC dotées de cœurs multiples pour augmenter la performance de l'interface graphique de modélisation et les fonctions de sortie.

6.0 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

6.1 L'entrepreneur devra exécuter tous processus de vérification et de validation nécessaires pour démontrer que le logiciel ou le matériel fourni respectent les exigences de toute tâche se rapportant au travail. Tous les éléments de l'application R4 HR doivent faire l'objet d'essais pour confirmer qu'elle respecte les spécifications fonctionnelles et de performance décrites dans l'énoncé de travail et les appendices qui l'accompagnent. L'entrepreneur doit fournir les documents ci-dessous pour tous les travaux comportant des essais du logiciel :

- a) Plan de test logiciel (DID ENG-010 et LDEC 2010);
- b) Description de test logiciel (DID ENG-011 et LDEC 2011);
- c) Rapport de test logiciel (DID ENG-012 et LDEC 2012).

6.2 L'entrepreneur doit démontrer que le logiciel livré reproduit les fonctionnalités du prototype et qu'il produit des données de sortie identiques. Il doit aussi démontrer que ce logiciel respecte les critères de performance définis à l'appendice 5 – Exigences de performance de l'application R4 HR.

6.3 RDDC fera l'essai de l'application R4 HR en fonction du prototype R4 HR afin de confirmer qu'elle convient sur le plan fonctionnel. L'équipe R4 HR TDP a élaboré différents scénarios d'essai et en élaborera d'autres qui seront utilisés à cette fin.

Les scénarios comprendront notamment des scénarios représentatifs des simulations réalistes du MDN et des FC quant à leur échelle et à leur complexité. On doit utiliser ces scénarios pour déterminer la vitesse d'exécution et optimiser la performance du moteur de simulation. L'équipe R4 HR TDP assistera au chargement et à l'exécution des scénarios de simulation qu'elle a préalablement intégrés dans le prototype, lesquels seront utilisés pour mettre l'application R4 HR à l'essai. Le comportement exact des essais de programme et leurs données de sortie seront comparés à des essais identiques effectués sur le prototype, et il est essentiel que les résultats soient identiques. L'application R4 HR doit permettre la réexportation du résultat final d'une simulation achevée dans le format du dossier de scénario du prototype, de façon à ce qu'il puisse être rouvert dans le prototype.

7.0 GESTION DE PROJET

- 7.1 Les travaux devront être effectués comme le stipule l'appendice 1, phase 1 – Services de gestion de projet et de configuration. Le tableau 1 présente le calendrier proposé du développement et des essais de l'application R4 HR. On invite l'entrepreneur à proposer des modifications à ce calendrier s'il juge qu'elles sont nécessaires et qu'elles permettront d'optimiser la réussite du projet. Le calendrier est établi selon la date d'attribution du marché, soit le 2 septembre 2013. Si cette date est modifiée, on devra modifier le calendrier en conséquence. Toutefois, si la date d'attribution du marché est reportée, il faudra déployer tous les efforts possibles pour que le contrat se termine le 31 mars 2016.

7.2

Tableau 1. Calendrier proposé

Action	Début	Fin
Plan de gestion de la configuration	Septembre 2013	Octobre 2013
Décision d'aller de l'avant/d'interrompre le projet		
Architecture de système	Septembre 2013	Novembre 2013
Décision d'aller de l'avant/d'interrompre le projet		
Version 1	Décembre 2013	Août 2014
Décision d'aller de l'avant/d'interrompre le projet		
Version 2	Septembre 2014	Avril 2015
Décision d'aller de l'avant/d'interrompre le projet		
Version 3	Mai 2015	Décembre 2015
Décision d'aller de l'avant/d'interrompre le projet		
Application R4 HR finale	Janvier 2016	Mars 2016

- 7.3 On doit tenir une réunion d'examen de l'avancement des travaux une fois par mois pour toute la durée du contrat. Les membres de l'équipe R4 HR TDP et le personnel compétent de l'entrepreneur doivent participer à cette réunion, laquelle vise à examiner le travail accompli dans une optique de gestion durant une période en particulier. L'autorité technique modifiera la fréquence des réunions en fonction des besoins, pour effectuer le suivi des progrès accomplis à différentes étapes du projet. La réunion doit être courte et se concentrer sur l'état des activités et les problèmes récents, sans s'attarder aux questions techniques détaillées. Il incombe à l'entrepreneur de préparer l'ordre du jour de la réunion et d'en publier le procès-verbal. L'ordre du jour doit être présenté à l'autorité technique au moins deux (2) jours ouvrables avant la tenue de la réunion. Le procès-verbal doit être présenté à l'autorité technique au plus tard cinq (5) jours

ouvrables après la tenue de la réunion. L'autorité technique doit approuver l'ordre du jour et le procès-verbal.

- 7.4 La phase initiale doit comprendre les examens techniques suivants : examen des exigences relatives au système (EES) et examen de la conception du système (ECS). Chaque version doit comporter les examens techniques suivants : examen de la conception préliminaire (ECP), examen critique de la conception (ECC) et examen de l'état de préparation aux essais (EPE). L'équipe R4 HR TDP et le personnel compétent de l'entrepreneur doivent participer à chaque examen. Les examens peuvent durer jusqu'à une journée complète et doivent porter sur toutes les questions techniques ayant trait à cette étape. Il incombe à l'entrepreneur de préparer l'ordre du jour et de publier le procès-verbal des réunions d'examen. On doit présenter l'ordre du jour à l'autorité technique au moins deux (2) jours ouvrables avant la réunion. Le procès-verbal doit être présenté à l'autorité technique au plus tard cinq (5) jours ouvrables après la tenue de la réunion. L'autorité technique doit approuver l'ordre du jour et le procès-verbal. L'ECP et l'ECC seront utilisés comme point charnière pour décider s'il convient ou non d'aller de l'avant.
- 7.5 Rapport spécial : L'entrepreneur doit signaler à l'autorité technique tout élément susceptible d'avoir des répercussions considérables sur le projet, dans les deux (2) jours ouvrables qui suivent le moment où cet élément a été porté à sa connaissance. Les problèmes doivent être circonscrits et communiqués verbalement ou par écrit à l'autorité technique quand l'une des situations suivantes se présente : 1. un problème grave susceptible de se répercuter sur les objectifs du projet; 2. un important problème de gestion susceptible de se répercuter sur les coûts, le calendrier ou la qualité technique des produits livrables ou 3. on prévoit un retard dans l'exécution d'une étape ou d'un résultat. On doit également aborder le problème à la réunion d'examen de l'avancement des travaux ultérieure ou même avant, si nécessaire.

8.0 PRODUITS LIVRABLES

8.1 Vue d'ensemble

Les produits livrables sont définis à l'article 6, dans chacun des appendices suivants :

- Appendice 1 (Services de gestion de projet et de configuration);
- Appendice 2 (Élaboration de l'architecture du système);
- Appendice 3 (Développement de la version 1 de l'application R4 HR);
- Ou tel qu'il est précisé dans chacune des autorisations de tâches.

L'appendice 7 (Données livrables) fournit la Liste des données essentielles au contrat (LDEC) et la description d'élément de données (DED) pour les produits livrables.

8.2 Logiciel développé et documentation

- a) Pour tous les logiciels mis au point, l'entrepreneur doit fournir une version pouvant être installée dans n'importe quel ordinateur qui correspond aux spécifications des environnements de production cible ainsi que tous les fichiers sources du projet, y compris le code source et toutes les ressources et fichiers de configuration connexes. Il doit aussi inclure les directives de création du logiciel à partir des fichiers sources. Le MDN fournira un disque dur externe portatif sur lequel l'entrepreneur devra stocker les produits livrables. L'entrepreneur devra ensuite faire parvenir le disque dur et les fichiers à l'équipe R4 HR.

Les produits livrables doivent être sauvegardés dans un des formats de fichier suivants :

- binaires Windows pour les fichiers exécutables;
- fichiers textes pour le code source;
- fichiers MicroSoft Word pour les documents;
- fichiers JPEG, GIF, BMP ou PNG pour les images;
- fichiers de base de données SQLite pour les bases de données.

Il est possible d'utiliser d'autres formats de fichier pour les produits livrables, mais l'entrepreneur doit en informer l'autorité technique, laquelle doit consentir à leur utilisation pour que les produits livrables puissent être acceptés dans ces formats.

- b) L'entrepreneur doit aussi fournir le manuel de l'utilisateur du logiciel (DID ENG-013 et LDEC 2013) et le manuel de programmation (DID ENG-014 et LDEC 2014).

8.3 PRODUITS LIVRABLES FINAUX

L'entrepreneur devra fournir un environnement de simulation comprenant les éléments suivants :

- a) un moteur de simulation qui mette en œuvre les événements programmés en langage de script, la technologie de base de données relationnelle et le paradigme orienté vers les acteurs;
- b) une interface graphique 3D qui facilite la création, l'exécution, l'intégration et la gestion des modèles de simulation, de même que fournit des outils d'analyse et de rapport intégrés afin de présenter les résultats de la simulation dans des formats prédéfinis, personnalisés et interactifs.

9.0 ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT (EFG)

RDDC fournira à l'entrepreneur une copie du prototype R4 HR et des scénarios de simulation prédéfinis. L'entrepreneur devra développer l'application R4 HR en utilisant ses propres ordinateurs et logiciels.

Appendices :

Appendice 1 - Phase 1 - Services de gestion de projet et de configuration

Appendice 2 - Phase 2 - Élaboration de l'architecture du système

Appendice 3 - Phase 3 - Développement de la version 1 de l'application R4 HR

Appendice 4 - Spécifications fonctionnelles de l'application R4 HR

Appendice 5 - Exigences de performance de l'application R4 HR

Appendice 6 - Lexique et abréviations

Appendice 7 - Données livrables

APPENDICE 1 À L'ANNEXE A

PHASE 1 – SERVICES DE GESTION DE PROJET ET DE CONFIGURATION

1.0 PORTÉE

La phase 1 vise à fournir des services de gestion de projet et de configuration pour toute la durée du contrat. Cette phase commencera immédiatement après l'attribution du marché et durera jusqu'à la fin du contrat.

2.0 DOCUMENTS APPLICABLES

La phase 1 ne renvoie à aucun document.

3.0 ÉTENDUE DES TRAVAUX

3.1 Mise en œuvre

3.1.1 L'entrepreneur doit fournir les détails du plan de gestion de la mise en œuvre et gérer les travaux pour toute la durée du contrat en fonction de ce plan.

3.1.2 L'entrepreneur doit fournir les détails du plan de gestion des risques et gérer les risques pour toute la durée du contrat en fonction de ce plan.

3.1.3 L'entrepreneur doit fournir les détails du plan de gestion de la qualité et assurer la qualité du travail et des produits livrables pour toute la durée du contrat en fonction de ce plan.

3.1.4 L'entrepreneur doit fournir les détails du plan de communications et gérer les communications pour toute la durée du contrat en fonction de ce plan.

3.2 Réunions et révisions

3.2.1 Une réunion de lancement du contrat devra être tenue dans les deux semaines qui suivent l'attribution du marché pour que les exigences et les produits livrables du contrat soient examinés en détail. L'entrepreneur doit organiser la réunion de lancement dans un endroit qui sied à l'autorité technique.

3.2.2 L'entrepreneur doit diriger les réunions d'examen de l'avancement des travaux conformément à la section 7.3 de l'énoncé de travail.

3.2.3 L'entrepreneur doit mener les examens techniques conformément à la section 7.4 de l'énoncé de travail.

3.2.4 L'entrepreneur doit produire des rapports spéciaux conformément à la section 7.5 de l'énoncé de travail.

3.3 Planification de projet

L'entrepreneur doit planifier le travail qui devra être exécuté, élaborer la structure de répartition du travail (SRT) et fournir un plan directeur des activités.

3.4 Établissement du budget de projet

L'entrepreneur devra faire le suivi des ressources financières attribuées en ce qui a trait à tous les travaux approuvés dans le cadre de ce contrat.

3.5 Gestion de la configuration

3.5.1 L'entrepreneur doit produire le plan de gestion de la configuration et exercer le contrôle de la configuration pour toute la durée du contrat conformément à ce plan.

3.5.2 L'entrepreneur doit vérifier la configuration en ce qui a trait au contenu et à l'état de préparation en vue du lancement.

3.5.3 L'entrepreneur doit faire rapport sur la situation ayant trait à l'application de base R4 HR et à ses éléments de configuration.

3.5.4. L'entrepreneur doit fournir des contrôles de version de tous les produits de travail et s'assurer que les versions sont stockées et récupérables.

4.0 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

On doit effectuer le contrôle de la qualité conformément à la section 6.0 de l'énoncé de travail.

5.0 GESTION DE PROJET

On doit effectuer la gestion de projet conformément à la section 7.0 de l'énoncé de travail.

6.0 PRODUITS LIVRABLES

6.1 Voici les produits livrables de la phase 1.

6.1.1 Gestion de projet : L'entrepreneur doit fournir un plan de gestion de la mise en œuvre (DID PM-001 et LDEC 1001) au plus tard un (1) mois après l'attribution du marché.

- 6.1.2 Ordre du jour des réunions : L'entrepreneur doit préparer un ordre du jour des réunions d'examen de l'avancement des travaux et des examens techniques, conformément à la section 7.0 de l'énoncé de travail. Les réunions d'examen de l'avancement des travaux doivent porter au minimum sur les éléments suivants :
- a) la situation de paiement, la valeur du contrat et la facturation liée au contrat;
 - b) la situation actuelle à l'égard de tous les problèmes techniques et logistiques, et les mesures prises pour les résoudre;
 - c) toutes les activités et les étapes prévues, réalisées ou omises doivent être abordées, et on doit justifier pourquoi certaines étapes ont été omises;
 - d) date prévue d'achèvement des travaux pour chaque structure de répartition du travail;
 - e) sommaire des plans, recommandations et propositions à venir, tant pour la période ultérieure d'établissement des rapports que pour les plans à long terme;
 - f) la situation relative aux mesures à prendre, indiquer celles qui ont été menées à terme, celles qui sont en cours ou celles qui ont été remplacées par d'autres mesures, selon le cas. La liste des mesures doit être assortie du nom de la personne ou du titre du poste de l'employé chargé d'appliquer la mesure, la date d'exécution prévue et la date d'achèvement.
- 6.1.3 Procès-verbal de réunion : L'entrepreneur doit préparer un procès-verbal pour les réunions d'examen de l'avancement des travaux et les examens techniques, conformément aux sections 7.3 et 7.4 de l'énoncé de travail.
- 6.1.4 Calendrier de projet : L'entrepreneur doit préparer un calendrier de projet qui indique toutes les activités de projet, de l'attribution du marché jusqu'à l'acceptation finale des produits livrables et leur livraison. Le calendrier de projet est mis à jour régulièrement pour que l'autorité technique ait une vue d'ensemble sommaire de l'avancement des travaux, ce qui constitue une indication du rendement du projet dans son ensemble. Le calendrier de projet donne un aperçu de l'étendue du projet et de son avancement à un moment précis dans le temps. L'entrepreneur doit fournir une définition claire et concise de tous les travaux à exécuter pour chacune des tâches et indiquer qui devra s'en charger. Le calendrier de projet doit être remis à l'autorité technique dans le cadre du plan de gestion de la mise en œuvre, et il doit être actualisé tous les mois. L'autorité technique examinera le calendrier de projet et l'acceptera ou le rejettera dans les vingt (20) jours de sa réception. On doit élaborer le plan directeur de production dans un format jugé acceptable par l'autorité technique. Microsoft® Project constitue le logiciel standard pour le calendrier de projet au MDN.
- 6.1.5 Gestion de la configuration : L'entrepreneur doit fournir un plan de gestion de la configuration (DID ENG-001 et LDEC 2001) au plus tard un (1) mois après l'attribution du marché.
- 6.1.6 Rapport d'identification de la configuration : L'entrepreneur doit préparer un rapport d'identification de la configuration afin d'étayer la nature de l'application de base R4 HR et les éléments de configuration qui doivent être contrôlés. Le rapport doit être transmis à l'autorité technique un (1) mois après le début des travaux de la version 1, en format électronique (Microsoft® Word) et accompagné de trois (3) exemplaires imprimés.

L'autorité technique examinera le rapport d'identification de la configuration et l'acceptera ou le rejettera dans les vingt (20) jours de sa réception.

- 6.1.7 Rapport sur l'application de base : L'entrepreneur doit préparer et mettre à jour mensuellement un rapport sur l'application de base pour étayer la situation initiale et actualisée (p. ex. la version) de chaque élément configuré défini comme devant être contrôlé à titre de produit de l'application de base R4 HR, l'état de préparation du lancement de chaque élément contrôlé ainsi qu'un registre électronique des versions des éléments du logiciel (p. ex. les fichiers sources) faisant l'objet d'une gestion automatique des modifications. La première version du rapport sur l'application de base doit être envoyée à l'autorité technique deux (2) mois après le début des travaux de la version 1. On doit fournir la version initiale et toutes les versions ultérieures du rapport sur l'application de base en format électronique (Microsoft® Word) et assortie de trois (3) exemplaires imprimés. L'autorité technique examinera le rapport sur l'application de base et l'acceptera ou le refusera dans les vingt (20) jours de sa réception.

APPENDICE 2 À L'ANNEXE A

PHASE 2 - ÉLABORATION DE L'ARCHITECTURE DU SYSTÈME

1.0 PORTÉE

La phase 2 vise à élaborer l'architecture de système et à réaliser le plan de développement du logiciel. La phase 2 devra commencer immédiatement après l'attribution du marché.

2.0 DOCUMENTS APPLICABLES

2.1 L'équipe R4 HR TDP fournira à l'entrepreneur les rapports et présentations applicables qui décrivent la motivation, les objectifs et les domaines de mise en pratique de l'application R4 HR.

2.2 L'équipe R4 HR TDP fournira à l'entrepreneur le prototype R4 HR sous la forme du code source Python, de fichiers de ressources, d'exemples de scénarios de simulation, d'instructions d'installation et de directives d'utilisation.

3.0 ÉTENDUE DES TRAVAUX

3.1 L'entrepreneur doit effectuer le travail nécessaire à la définition de la spécification du système et des sous-systèmes.

3.2 L'entrepreneur doit effectuer les tâches nécessaires à l'élaboration de la description de la conception du système et des sous-systèmes.

3.3 L'entrepreneur doit produire le plan de développement du logiciel.

4.0 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Le contrôle de la qualité doit être effectué conformément à la section 6.0 de l'énoncé de travail.

5.0 GESTION DE PROJET

Le projet doit être géré conformément à la section 7.0 de l'énoncé de travail.

6.0 PRODUITS LIVRABLES

6.1 Voici les produits livrables de la phase 2.

6.1.2 Documentation technique – L'entrepreneur doit fournir les documents suivants :

- a) la spécification du système et des sous-systèmes (DID ENG-003 et LDEC 2003) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen des exigences relatives au système;
- b) la description de la conception du système et des sous-systèmes (DID ENG-004 et LDEC 2004) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen de la conception du système;
- c) le plan de développement logiciel (DID ENG-002 et LDEC 2002) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen de la conception du système.

APPENDICE 3 À L'ANNEXE A

PHASE 3 – DÉVELOPPEMENT DE LA VERSION 1 DE L'APPLICATION R4 HR

1.0 PORTÉE

La phase 3 vise à développer et à démontrer la version 1 de l'application R4 HR. La phase 3 devra commencer une fois l'examen de la conception du système terminé.

2.0 DOCUMENTS APPLICABLES

- 2.1 L'équipe R4 HR TDP fournira à l'entrepreneur différents scénarios de simulation qu'il devra utiliser pour mesurer la performance de l'application R4 HR par rapport aux exigences définies à l'appendice 5 – Exigences de performance de l'application R4 HR.

3.0 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- 3.1 L'entrepreneur devra développer le composant du moteur de simulation de l'application R4 HR. En d'autres mots, le moteur de simulation livré par l'entrepreneur devra exécuter un scénario de simulation donné jusqu'à son terme. Le moteur de simulation doit appliquer le langage de script, la base de données relationnelle et la conception orientée vers les acteurs, selon l'appendice 4, et utiliser l'« environnement de production cible », défini dans le présent énoncé de travail.
- 3.2 Le composant du moteur de simulation doit comprendre toutes les fonctions de simulation, définies à l'appendice 4 – Spécifications fonctionnelles de l'application R4 HR, et les exigences de performance définies à l'appendice 5 – Exigences de performance de l'application R4 HR.
- 3.3 L'équipe R4 HR TDP devra assister aux essais du moteur de simulation et utiliser des paramètres pour déterminer s'il exécute les scénarios correctement et pour évaluer son support en ce qui a trait aux fonctions nécessaires et sa vitesse d'exécution.
- 3.4 Dans le cadre des essais d'acceptation, l'entrepreneur doit démontrer à l'équipe R4 HR TDP que le moteur de simulation mis au point exécute une séquence des événements identique à celle du prototype R4 HR et produit des données de simulation identiques dans l'exécution des scénarios prédéfinis. L'entrepreneur doit aussi démontrer à l'équipe R4 HR TDP que le moteur de simulation mis au point réalise dans tous ces scénarios la performance indiquée à l'appendice 5 – Exigences de performance de l'application R4 HR.
- 3.5 L'entrepreneur doit développer l'élément de l'interface graphique 3D de l'application R4 HR pour la création, l'exécution, l'intégration et la gestion des modèles et les rapports

de données de sortie ayant trait à la simulation, en se fondant sur les spécifications énoncées à l'appendice 4, et travailler dans l'« environnement de production cible » défini dans cet énoncé de travail.

- 3.6 L'interface graphique 3D doit comprendre toutes les fonctions définies à l'appendice 4 – Spécifications fonctionnelles de l'application R4 HR et les exigences de performance définies à l'appendice 5 – Exigences de performance de l'application R4 HR.
- 3.7 L'interface graphique 3D doit offrir une représentation visuelle en 3D du modèle en cours de développement et d'exécution. Elle doit permettre à l'utilisateur de voir les objets de la simulation en trois dimensions et d'interagir avec eux. Elle doit fournir des interfaces permettant de définir et de manipuler tous les aspects de la simulation et d'afficher une sortie graphique.
- 3.8 Les fonctions de l'application R4 HR livrée doivent être comparables ou supérieures à celles du prototype R4 HR. Dans le cas où les fonctions décrites à l'appendice 4 – Spécifications fonctionnelles de l'application R4 HR, diffèrent de celles du prototype R4 HR ou si celles-ci n'existent pas dans le prototype, le contenu de l'appendice 4 doit prévaloir.
- 3.9 L'équipe R4 HR TDP devra participer à l'évaluation de l'interface graphique 3D à l'aide de paramètres de mesure qui indiquent sa facilité d'utilisation, sa capacité de prendre en charge les fonctions nécessaires et son degré de fini visuel.
- 3.10 La version 1 comprend la démonstration de l'application R4 HR aux utilisateurs dont l'entrepreneur se chargera. Les résultats de la démonstration influenceront sur les tâches de la version 2.

4.0 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

On doit assurer le contrôle de la qualité conformément à la section 6.0 de l'énoncé de travail.

5.0 GESTION DE PROJET

Le projet doit être géré conformément à la section 7.0 de l'énoncé de travail.

6.0 PRODUITS LIVRABLES

6.1 Voici les produits livrables de la phase 3.

6.1.2 Documentation technique – L'entrepreneur doit fournir les documents suivants :

- a) la spécification des exigences du logiciel (DID ENG-005 et LDEC 2005) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen de la conception préliminaire;

- b) la spécification des exigences de l'interface (DID ENG-006 et LDEC 2006) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen de la conception préliminaire;
- c) la description de la conception du logiciel (DID ENG-007 et LDEC 2007) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen critique de la conception;
- d) la description de la conception de l'interface (DID ENG-008 et LDEC 2008) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen critique de la conception;
- e) la description de la conception de la base de données (DID ENG-009 et LDEC 2009) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen critique de la conception;
- f) le plan de test logiciel (DID ENG-010 et LDEC 2010) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen de l'état de préparation aux essais;
- g) la description de test logiciel (DID ENG-011 et LDEC 2011) au moins dix (10) jours ouvrables avant l'examen de l'état de préparation aux essais;
- h) le rapport de test logiciel (DID ENG-012 et LDEC 2012) au plus tard dix (10) jours ouvrables après la conduite des essais.

6.1.3 Logiciel mis au point et documentation –

- a) l'entrepreneur doit fournir une copie exécutable du logiciel et une copie de tous les codes sources à la fin de la phase 3;
- b) l'entrepreneur doit aussi fournir le manuel de l'utilisateur du logiciel (DID ENG-013 et LDEC 2013) et le manuel de programmation (DID ENG-014 et LDEC 2014) à la fin de la phase 3.

APPENDICE 4 À L'ANNEXE A

SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES DE L'APPLICATION R4 HR (version 1 seulement)

1.0 INTRODUCTION

Cet appendice décrit la fonctionnalité requise pour l'application R4 HR. Le prototype R4 HR qui sera fourni à l'entrepreneur met en œuvre la plupart des fonctions décrites dans cet appendice et servira de version de référence que l'entrepreneur peut consulter pour comprendre en détail la nature de la fonctionnalité voulue.

SPÉCIFICATIONS OBLIGATOIRES :

L'application R4 HR doit comprendre toutes les fonctions définies dans cet appendice.

L'appendice est généralement structuré par composant : le moteur de simulation et l'interface graphique 3D. Le moteur de simulation exécute des scénarios de simulation d'événements discrets. L'interface graphique 3D permet à l'utilisateur de créer des modèles d'événements discrets d'un système donné, de visualiser les événements qui se déroulent pendant l'exécution d'une simulation ainsi que d'afficher et d'analyser les données de sortie de la simulation.

Les spécifications fonctionnelles de la version 2 et de la version 3 ne sont pas présentées ici parce que les détails de ces versions seront définis lors de l'élaboration de la version 1. On aura recours au processus d'autorisation des tâches (sur demande) pour présenter les spécifications fonctionnelles de la version 2, de la version 3 et de l'application R4 HR finale.

2.0 MOTEUR DE SIMULATION

Le moteur de simulation exécute des simulations d'événements discrets. La simulation consiste donc en un nombre fini d'événements qui se déroulent à des moments précis. Dans un contexte de ressources humaines, le recrutement, l'avancement, le début ou l'achèvement d'une activité de formation, une affectation à un nouveau poste et la retraite constituent des exemples d'événement. En général, les événements consistent en une séquence d'instructions qui peuvent modifier l'état de différents aspects de la simulation et programmer dans le temps le déroulement d'autres événements à venir. Quand un événement s'achève, le moteur de simulation choisit l'événement suivant en attente de traitement et avance l'horloge de simulation au moment prévu de cet événement.

L'application R4 HR permet à l'utilisateur de créer des modèles d'événements discrets en mettant en place des modules de base qu'on appelle les « parties » et en les reliant entre elles aux moyens de « câbles », c'est-à-dire de liens directionnels entre elles. Le fait de créer un lien entre une partie et une autre permet à la première d'avoir accès à la seconde et de la modifier. La section suivante décrit en détail les parties et ce qui se produit quand on les relie par un « câble ».

2.1 Parties














Les parties constituent les éléments actifs utilisés pour créer un modèle. En théorie, chaque partie consiste en un objet conteneur standard (utilisé par toutes les parties) et en un objet actif compris dans par le conteneur. Ce dernier permet à l'objet actif qu'il comprend de faire partie de l'environnement de simulation R4 HR. L'objet actif peut être l'un des nombreux types disponibles déterminant le type de la partie.



Toutes les parties figurant dans l'espace 3D de l'interface graphique R4 HR. Elles affichent leur contenu (c'est-à-dire l'objet actif) entouré d'un cadre, assorti d'un symbole dans le coin supérieur gauche qui représente le type de la partie, d'un nom (qui doit lui appartenir en propre), de boutons de raccourci facultatifs dans le coin supérieur droit et des câbles de la partie. Les alias donnés aux câbles qui relient une partie aux autres parties doivent leur appartenir en propre. Les parties sont organisées selon un ordre hiérarchique et conservent la trace des parties-parents et des parties-enfants. Le conteneur de parties standard stocke les attributs communs à toutes les parties : le nom de la partie, la position 3D, la partie-parent, les parties-enfants, les câbles et d'autres attributs visuels. L'objet actif de la partie stocke tout renseignement qui se rapporte exclusivement à ce type de partie en particulier. Par exemple, l'objet actif dans la partie-horloge est un objet désignant une horloge qui indique l'heure en coups d'horloge et les unités du calendrier (l'année, le mois, le jour, l'heure, la minute et la seconde).

Le nom d'une partie est purement descriptif et n'a aucune incidence sur la logique de simulation. Par conséquent, différentes parties peuvent porter le même nom. Dans le modèle logique, on ne désigne pas à une partie par son nom, mais par un alias lui a été attribué par une autre partie, par câble. Ainsi, chaque partie fournit un alias à l'autre partie à laquelle elle est reliée, et une partie unique peut être liée à de multiples autres parties, chacune d'elle ayant un alias différent. Cette configuration permet à la logique du modèle d'être transférable et facilement intégré dans une autre logique de modèle parce que les parties n'ont pas besoin d'être protégées contre les problèmes relatifs à la collision de nommage, et parce que toute partie peut être reliée à n'importe quelle autre, peu importe son nom, au moyen de son propre alias.

Il existe actuellement 15 types de parties, mais leur nombre pourrait croître dans les versions ultérieures de l'application R4 HR. Le type est déterminé par l'objet actif que contient la partie. Le reste de la présente section servira à décrire la fonction de chacune de ces parties.

Tableau 1. Liste des types de parties et des symboles

Symbole	Type de partie
	Code
	Variable
	Donnée
	Feuille
	Tableau
	SQL
	Horloge
	Plateforme
	Acteur
	Nœud
	Port
	Bouton
	Multiplicateur

	Donnée de sortie
	Commentaire

À l'exception des plateformes, des nœuds, des ports et des multiplicateurs qui utilisent des éléments graphiques personnalisés, toutes les parties s'affichent de façon standard, c'est-à-dire que le contenu des parties est entouré d'un cadre et comporte une barre de titre, le symbole du type de partie dans le coin supérieur gauche (tableau 1), un nom immédiatement à la droite du symbole et des boutons de raccourci facultatifs dans le coin supérieur droit. La figure 1 illustre l'apparence d'une partie type. C'est ainsi que les parties s'affichent dans l'interface graphique, et on les présentera sous cette forme dans toute la présente section pour illustrer leur fonctionnalité.

Prenez note que les illustrations utilisées dans cet appendice n'ont pas nécessairement l'aspect visuel indiqué à la figure 1, car elles ont été tirées de différentes versions antérieures du prototype.

En ce qui a trait à la version 1, l'application R4 HR doit reproduire l'apparence du prototype R4 HR actuel fourni à l'entrepreneur au moment de l'attribution du marché, sauf si l'entrepreneur propose un style visuel de meilleure qualité pour l'application et que l'autorité technique l'accepte.

La section suivante décrira en détail la fonction des types de chaque partie.

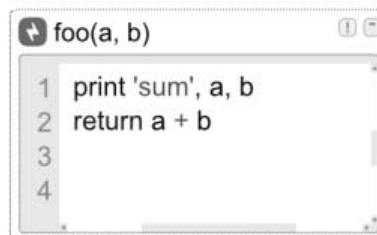


Figure 1. Affichage standard d'une partie qui en montre le contenu (dans ce cas, le code Python 2.7 et le nombre de lignes) et le cadre qui l'entoure, avec une barre de titre renfermant le symbole et le nom de la partie ainsi que les boutons de raccourci.

2.1.1 Partie-code

La partie-code est la plus importante partie utilisée pour créer les modèles. Elle contient un script Python 2.7 qui représente les instructions qui doivent être exécutées dans un événement. Les scripts compris dans les parties-codes définissent tous les événements que le modèle doit exécuter. Les scripts constituent, en fait, le corps d'une fonction. En

tant que telle, la partie-code comporte aussi des paramètres définis qui peuvent être utilisés transmettre de l'information au script, et le script peut renvoyer une valeur. La partie-code peut être reliée à n'importe quelle autre partie, par exemple une partie-données ou une partie-horloge. Si une partie-code est reliée à une autre partie, le script a alors accès à cette partie au moyen de l'alias précisé par le câble. En d'autres mots, les alias des câbles qui relient une partie-code à d'autres parties constituent l'espace de nommage de la partie-code, tel qu'il est indiqué à la figure 2.

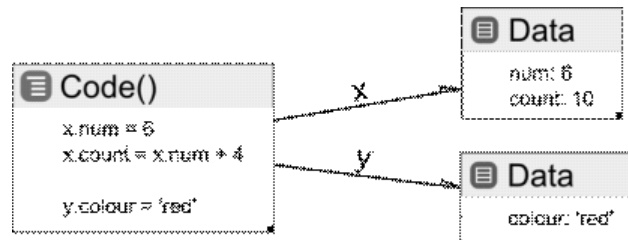


Figure 2. Une partie-code accédant à deux parties-données dont les alias sont « x » et « y ». Prenez note que cette figure montre un style visuel ancien et désuet, tiré du prototype R4 HR.

Quand une partie-code est liée à une autre partie-code, la première peut appeler la seconde en tant que fonction et, de façon facultative, transmettre des paramètres et recevoir la valeur de retour, tel qu'il est indiqué à la figure 3.

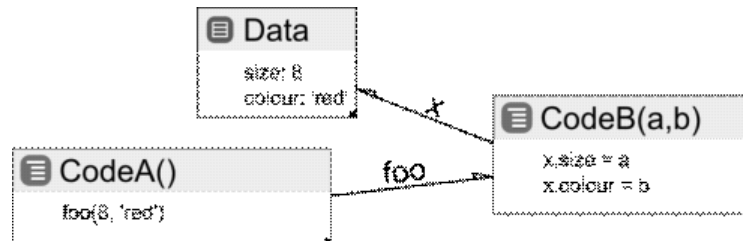


Figure 3. Une partie-code (CodeA) appelle une deuxième partie-code (CodeB) en tant que fonction, transmettant des paramètres qui sont ensuite stockés dans une partie-données.

Une partie-code peut également programmer une autre partie-code pour qu'elle s'exécute à un temps correspondant à une valeur supérieure ou égale à la valeur courante. Pour ce faire, il faut appeler une fonction de signal définie comme suit :

signal(Code, Params=(), Priority=0, Time=None)

Modification : Les paramètres de cette fonction ont été réorganisés comme suit : Code (code), Params (paramètres), Time (temps), Priority (priorité).

où « code » correspond à l'alias de la partie-code cible devant être programmée pour une exécution ultérieure, « Params » est un tuple constitué des paramètres devant être transmis à la partie-code cible, « Priority » correspond à la priorité du signal et « Time » correspond au moment où la partie-code cible sera exécutée. Si on ne précise aucun paramètre de temps (« Time »), il correspondra par défaut à celui de la simulation courante. Pour préciser ce paramètre, on doit utiliser une partie-horloge. Par exemple, si la partie-code est reliée à une partie-horloge dont l'alias est « clk », le script peut programmer une autre partie-code (assortie de l'alias « foo ») pour une exécution à la valeur « 5 » à l'horloge, comme l'indique la figure 4.

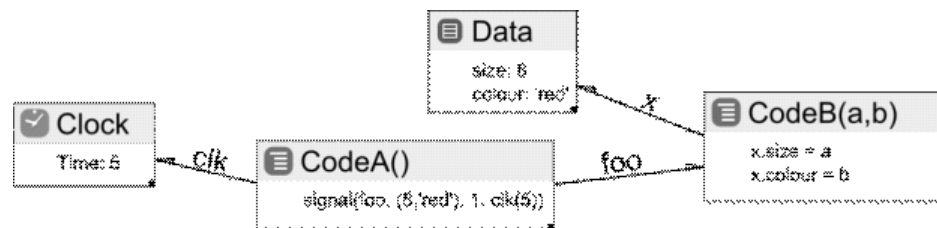


Figure 4. Une partie-code (CodeA) programme une autre partie-code (CodeB) pour une exécution à la valeur « 5 » à l'horloge.

Une partie-code, ses paramètres, une priorité et un temps d'exécution selon l'horloge constituent un événement programmé. La fonction de signal place cet événement dans une file d'attente de tous les événements dans la simulation. Étant donné que le code programmé ne s'activera pas avant un moment prévu ultérieurement, la valeur de retour du code programmé n'est pas renvoyée au code qui a appelé le signal.

Quand une partie-code est créée, les objets qui figurent au tableau 2 sont automatiquement ajoutés à son espace de nommage au moyen des alias affichés (leur nombre augmentera dans les versions ultérieures). Il s'agit d'objets internes spéciaux auxquels chaque partie-code a accès et qui ne s'affichent pas dans l'interface graphique.

Tableau 2. Liste des objets qui sont automatiquement ajoutés à l'espace de nommage de la partie-code.

Alias	Objet
Signal	La fonction de signal décrite ci-dessus.
Math	Le module mathématique Python.
Random	Le module « Random » Python.
Self	Un renvoi de la partie-code à elle-même pour qu'elle puisse s'appeler ou se signaler elle-même de façon récurrente.
Admin	Une instance de classe de conteneurs qui donne à la partie-code accès à différentes fonctions et attributs administratifs des parties liées.
new_part	Une fonction qui accepte un type de partie, un alias et une position en tant que paramètres et qui crée une partie de ce type à l'aide de l'alias, à cette position.
del_part	Une fonction qui accepte un alias en tant que paramètre et qui supprime la partie qui est liée à ce nom d'emprunt.
set_sim_state	Une fonction qui établit la simulation dans un des quatre états d'exécution (décrits en détail à la section 2.2) : « Pause » (pause), « Run-interactive » (exécution interactive), « Run-realtime » (exécution en temps réel) ou « Run-noninteractive » (exécution non interactive).
Log	Une fonction servant à écrire un texte personnalisé dans le fichier-journal global.

L'objet « admin » au tableau 2 permet à une partie-code d'accéder à des méthodes et à des attributs spéciaux auxquels elle est liée. Par exemple, si une partie-code est liée à une partie-données dont l'alias est « x », l'objet « admin » permet à la partie-code de modifier certains attributs de la partie-données, notamment son nom, sa position, son échelle et les propriétés d'affichage, par exemple en mode caché ou en caractères gras. Dans cet exemple, la syntaxe utilisée pour changer le lieu de la partie-données le long de l'axe de X se lirait comme suit : « admin.x.PosX = 10.0 ».

Dans la plupart des cas, l'utilisateur n'aura pas besoin d'accéder aux fonctions administratives d'une partie en passant par le code parce qu'il est possible de manipuler

ces fonctions au moyen de l'interface graphique (p. ex. pour changer la position d'une partie, l'utilisateur peut la faire glisser dans l'interface graphique). Toutefois, en ce qui concerne les modèles avancés, l'utilisateur peut vouloir animer les événements qui se déroulent durant la simulation ou vouloir automatiser la création d'un modèle. Dans des cas, l'objet « admin » sera nécessaire.

On peut utiliser la fonction « new_part » du tableau 2 pour créer une partie à partir du code. La fonction « new_part » se définit comme suit :

`new_part(part_type, alias, position)`

Le paramètre « part_type » est une chaîne qui peut correspondre à n'importe quel nom figurant dans le tableau 1. Le paramètre « alias » est une chaîne qui définit le nom de la nouvelle partie. Le paramètre « position » compte un tuple triple, p. ex. (5.0, 2.5, 8.1), qui précise à quel endroit la nouvelle partie sera créée dans l'espace 3D. Après avoir créé la partie, la fonction « new_part » crée aussi un câble de la partie-code courante vers la nouvelle partie, en lui donnant le nom d'emprunt spécifié. La nouvelle partie est alors ajoutée à l'espace de nommage de la partie-code pour que le code puisse avoir accès à la nouvelle partie. La figure 5 donne un exemple d'une partie-code créant une autre partie-code en utilisant les fonctions « new_part » et « admin ».

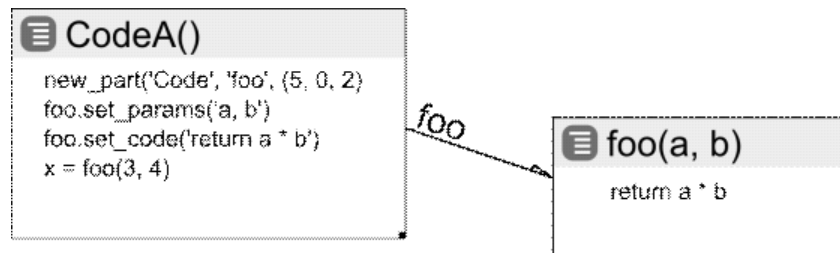


Figure 5. Une partie-code crée une partie-code (foo) au moyen du code « new_part », puis utilise la fonction « admin » pour définir les paramètres et le script de code de la nouvelle partie-code.

Une partie-code peut aussi créer un lien entre deux autres parties auxquelles elle est déjà liée. Toutes les parties qui peuvent être liées à d'autres parties incluront la méthode administrative « link_part » dans la définition suivante :

`link_part(alias, part)`

L'alias est un paramètre de chaîne qui indique le nom du câble qui doit être créé, et le paramètre de partie représente la partie à laquelle il sera lié. La figure 6 donne un exemple d'utilisation d'une partie-code pour créer un lien au moyen d'un câble entre deux autres parties.

Une partie-code peut aussi supprimer un lien entre deux autres parties en appelant la fonction administrative « unlink_part », utilisant l'alias du câble comme paramètre. Par exemple, à la figure 6, la partie-code sur la gauche pourrait supprimer le lien « f » par l'exécution de ce qui suit :

```
admin.bar.unlink_part('f')
```

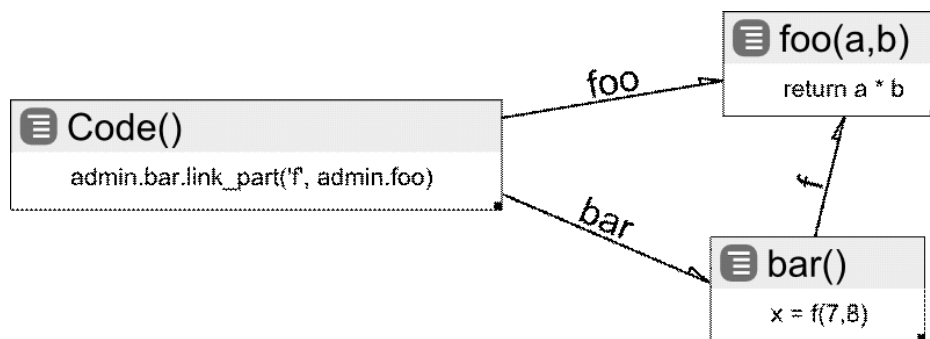


Figure 6. Une partie-code crée un lien entre une partie-code (bar) et une autre partie-code (foo) en appelant la fonction administrative « link_part ».

Une partie-code peut supprimer une autre partie à laquelle elle est liée en appelant la fonction « del_part » indiquée au tableau 2. La fonction « del_part » se définit comme suit :

del_part(alias).

Le paramètre d'alias correspond au nom du câble qui se lie à la partie qui doit être supprimée.

2.1.2 Partie-variables

La partie-variables est une partie d'application générale utilisée pour contenir n'importe quel objet Python 2.7 qui ne fait pas partie des autres types intégrés décrits dans la présente section, par exemple un nombre, une chaîne, une liste, un dictionnaire ou une catégorie personnalisée. Les parties-codes liées à une partie-variables peuvent ensuite interagir avec celle-ci. Par exemple, si la partie-variables contient une liste, comme le montre l'exemple à la figure 7, une partie-code qui se lie avec elle avec l'alias « x » peut s'ajouter à la fin de la liste en appelant le code « x.append() ».

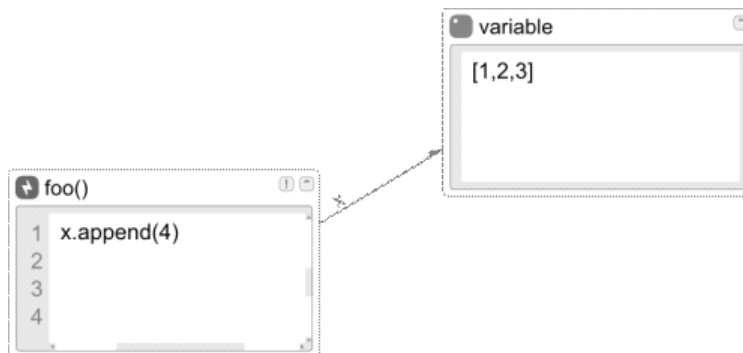


Figure 7. Une partie-variables contient une liste Python 2.7, et la partie-code peut interagir avec la liste en utilisant l’alias « x ».

On peut définir l’objet contenu dans la partie-variables en appelant la fonction administrative « set(). » Par exemple, pour remplacer l’objet-liste dans la figure 7 par une chaîne, la partie-code exécuterait ce qui suit :

```
admin.x.set('Hello World!')
```

2.1.3 Partie-données

On utilise une partie-données pour stocker des variables. Il s’agit d’une simple classe de conteneurs. Les éléments de données sont des variables membres qui sont ajoutées à la classe de conteneurs ou qui en sont retirés. Quand une partie-code est liée à une partie-données, elle peut avoir accès à la classe de conteneurs à l’aide de l’alias du câble indiqué ci-dessus à la figure 2. Une partie-code peut ajouter de nouvelles variables membres à la partie-données en les attribuant. Par exemple, si une partie-code est liée à une partie-données à l’aide de l’alias « vars », on peut créer une variable appelée « size » et lui attribuer une valeur comme suit :

```
vars.size = 20
```

On peut supprimer les variables de la partie-données en utilisant la fonction « Python del » par exemple :

```
del vars.size
```

2.1.4 Partie-feuille

La partie-feuille est identique à une partie-données à ceci près qu’elle stocke des valeurs dans une grille de cellules à deux dimensions, semblable à une feuille de calcul. Les cellules dans la feuille peuvent être indexées à partir d’une partie-code qui prend en

charge le lien, au moyen de l'indexation de tableau basée sur 0, par exemple la fonction « `sheet[0,2] = 5` » attribuerait la valeur « 5 » à la cellule dans la première rangée de la troisième colonne. La notation par tranche en Python 2.7 peut être utilisée pour la sélection des valeurs dans les feuilles. Par exemple, la fonction « `sheet[:2, :2] = sheet[:2,8 :10]` » copiera la valeur 2x2 d'un secteur de la feuille à un autre.

On peut également indexer les cellules d'une feuille au moyen de lettres pour les colonnes et de chiffres pour les rangées, comme dans une feuille de calcul MS Excel. Par exemple, la première rangée, troisième colonne, serait indexée au moyen de la fonction « `sheet['C1']` ». Les valeurs de style Excel, p. ex. « `sheet['A1 :C8']` », peuvent aussi être prises en charge. On peut aussi attribuer aux colonnes des noms qui leur sont propres au lieu des lettres. La fonction « `set_named_column()` » peut être utilisée pour définir un nom de colonne. Par exemple, si une feuille comprend une colonne personnalisée appelée « rank », le cinquième élément dans cette colonne peut être indexé au moyen de « `sheet['rank5']` ».

La partie-feuilles permet également l'importation et l'exportation de feuilles MS Excel.

2.1.5 Partie-tableau

La partie-tableau contient un tableau de base de données relationnelle faisant partie d'une base de données intégrée dans l'application R4 HR. La partie-tableau stocke également les noms et les types de données pour les champs du tableau. La partie-tableau offre des fonctions qui permettent d'exécuter des opérations de base dans le tableau, par exemple l'insertion de données, l'ajout et le retrait de champs, la modification des noms de champ et la sélection des rangs du tableau qui correspondent à des critères spécifiques. Quand une partie-code est liée à un tableau, elle peut y accéder au moyen de l'alias du câble et en appelant ces fonctions, tel qu'il est indiqué à la figure 8.

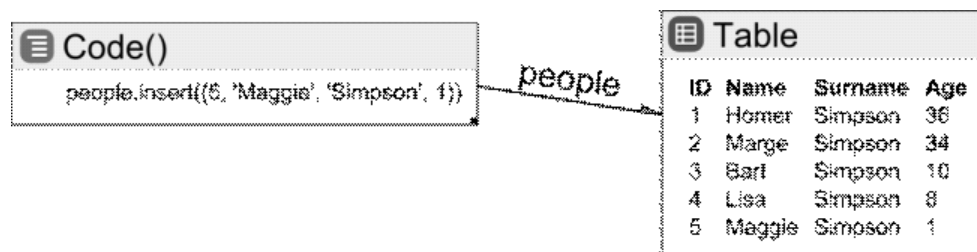


Figure 8. Une partie-code insérant un dossier dans la partie-tableau.

Les parties-tableaux permettent aussi d'importer des éléments de bases de données externes, notamment de MS Access ou de SQL Server, et d'y exporter des éléments.

2.1.6 Partie-SQL

La partie-SQL contient une commande en SQL. La commande en SQL agit sur les tableaux auxquels la partie-SQL est liée au moyen des alias des câbles. La partie-SQL est également dotée de paramètres qui peuvent être utilisés dans la commande en SQL. Par exemple, si la partie-SQL comprend le paramètre « pSurname » et qu'elle est liée à une partie-tableau sous l'alias « people », la partie-SQL pourrait exécuter la commande en SQL indiquée à la figure 9.

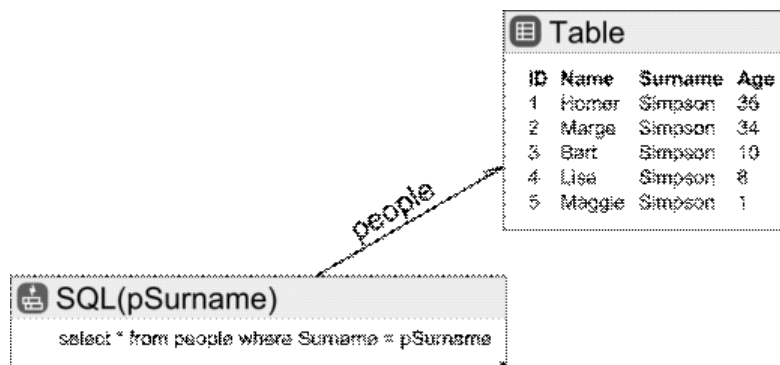


Figure 9. Une partie-SQL interrogeant une partie-tableau.

La partie-SQL peut également être liée à des parties-données et à des parties-codes pour une utilisation dans la commande en SQL, tel qu'il est indiqué à la figure 10.

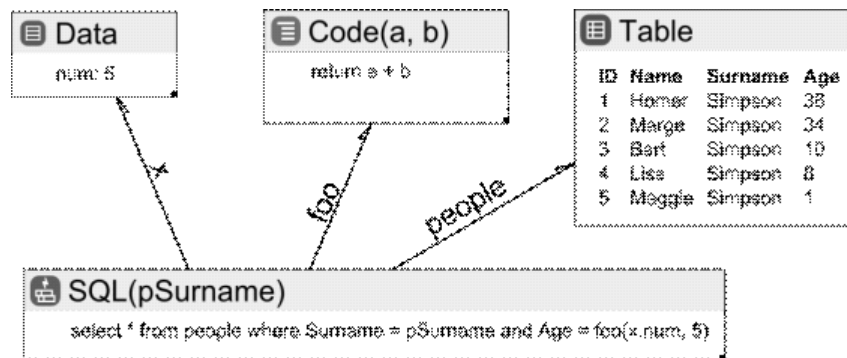


Figure 10. Une partie-SQL désigne une partie-données et une partie-code dans la commande en SQL pour interroger un tableau.

Une partie-SQL peut également être liée à d'autres parties-SQL pour créer des requêtes imbriquées. Dans ce cas, la partie-SQL imbriquée peut faire l'objet d'un renvoi comme s'il s'agissait d'un tableau. La syntaxe permet aussi le passage de paramètres. Par exemple, si une deuxième partie-SQL intègre un paramètre « pMaxAge » et qu'elle est liée à la partie-SQL à la figure 9 sous l'alias « query », elle pourrait exécuter la commande en SQL indiquée à la figure 11.

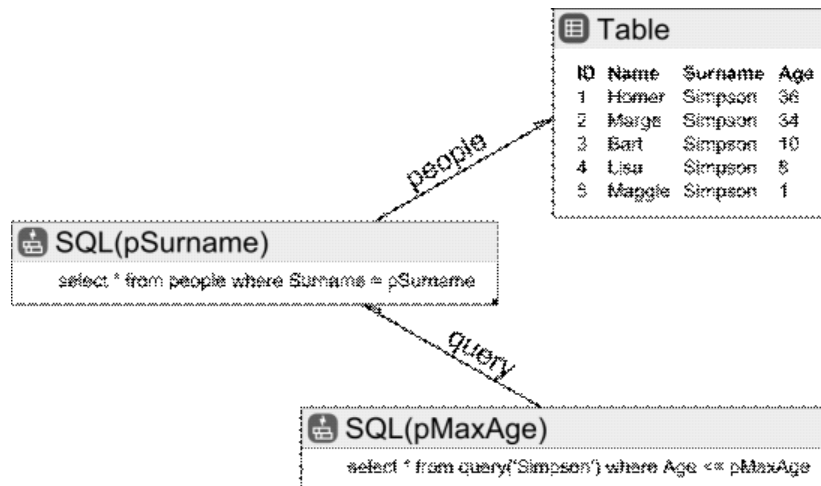


Figure 11. Une partie-SQL renvoie à une autre partie-SQL pour réaliser une requête imbriquée.

Dans cet exemple, la portion « query('Simpson') » de la commande en SQL reviendra au résultat de la requête précédente et passera le nom d'emprunt « Simpson » en tant que paramètre. La deuxième requête entraînera l'affichage de tous les dossiers comportant l'alias « Simpson » et un âge inférieur ou égal à « pMaxAge ».

Si une partie-code est liée à une partie-SQL, elle peut exécuter la commande en SQL en appelant l'alias du câble en tant que fonction avec les paramètres, tel qu'indiqué à la figure 12.

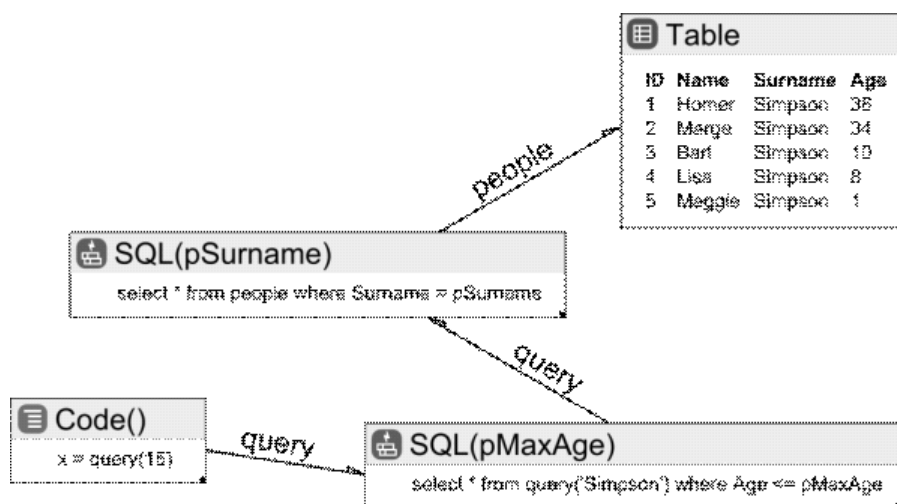


Figure 12. Une partie-code appelant une partie-SQL en tant que fonction, stockant le résultat dans une variable.

En appelant une partie-SQL en tant que fonction à partir d'une partie-code, la requête présentera les résultats (le cas échéant) dans une feuille renfermant des colonnes assorties d'un nom qui correspond aux champs du résultat de la requête.

2.1.7 Partie-horloge

La partie-horloge est une horloge personnalisable utilisée pour établir le paramètre temporel lors de l'appel de la fonction de signal à partir d'une partie-code afin de programmer un événement à venir. Ainsi, tout temps spécifié ou tout retard défini dans la simulation doivent être associés à une partie-horloge en particulier. Le temps/moment présent (en coups d'horloge) et le débit d'horloge peuvent être définis à n'importe quel moment. De plus, on peut déterminer à tout moment la date civile courante (l'année, le mois, le jour) et l'unité de temps (l'heure, la minute, la seconde) ainsi que l'unité de calendrier (p. ex. un coup d'horloge égale une journée).

La partie-horloge se comporte comme une véritable horloge murale, puisqu'on peut la régler à l'heure que l'on veut et qu'elle écoulera le temps à partir de ce moment à mesure que le temps avance. Cela permet à différents sous-modèles d'utiliser des horloges différentes d'une même simulation. Par exemple, si un sous-modèle suppose qu'un coup d'horloge correspond à une journée et qu'un autre sous-modèle prévoit qu'un coup correspond à une semaine, les sous-modèles peuvent exécuter en même temps si l'on établit la vitesse de la première horloge à la valeur « 7 » de sorte qu'elle compte sept valeurs pour chaque coup de l'horloge hebdomadaire.

Pour utiliser une partie-horloge afin de déterminer le paramètre de temps dans une fonction de signal, comme l'indique la figure 4, la partie-horloge est appelée avec un seul paramètre correspondant à un temps ou à un intervalle temporel sur cette horloge. Si l'on suppose qu'une partie-code est liée à une partie-horloge sous l'alias « clk » et qu'une autre partie-code y est liée sous l'alias « foo », le tableau 3 liste les types d'appels pris en charge pour programmer l'exécution de la fonction « foo » à un moment ultérieur de l'horloge.

Tableau 3. Liste des types d'appels pour l'indication du paramètre temporel dans la fonction de signal au moyen d'une partie-horloge

Type d'appel de l'horloge	Signification
signal(foo, (), 1, clk(5))	Exécute la fonction « foo » à la valeur de temps 5 selon l'alias « clk »
signal(foo, (), 1, clk.delay(10))	Exécute la fonction « foo » après 10 unités de temps selon l'alias « clk »
signal(foo, (), 1, clk(2012, 1, 1))	Exécute la fonction « foo » à 12 h, le 1 ^{er} janvier 2012 selon l'alias « clk »
signal(foo, (), 1, clk(2012, 1, 1, 14, 30, 15))	Exécute la fonction « foo » à 14 h 30 m 15 s, le 1 ^{er} janvier 2012 selon l'alias « clk »
signal(foo, (), 1, clk.delay(months = 2, days = 10))	Exécute la fonction « foo » après 2 mois et 10 jours selon l'alias « clk »

Quand la partie-horloge est appelée selon un paramètre temporel ou un paramètre indiquant un intervalle temporel, elle calcule un temps global où l'événement sera exécuté, de sorte que tous les événements en attente de la simulation peuvent être triés en fonction de leur temps global. Toutefois, l'utilisateur n'interagit avec les temps qu'en fonction de parties-horloges spécifiques.

2.1.8 Partie-plateforme

La partie-plateforme permet d'accéder à de multiples autres parties auxquelles la plateforme est liée. Un renvoi à chaque partie à laquelle cette partie-plateforme est liée est stocké en tant que variable membre dans une classe de conteneurs où le nom de chaque variable membre est l'alias du câble. Les parties-plateformes sont utilisées pour permettre un accès facile à un groupe de parties reliées. La partie-plateforme est représentée dans l'interface graphique sous la forme d'un anneau auquel les câbles peuvent être reliés. Le nom de la partie-plateforme et autres renseignements ne sont pas affichés. Par exemple, si la partie-plateforme est reliée à une partie-données dont l'alias est « x » et à une partie-code dont l'alias est « foo », alors une partie-code qui est liée à la plateforme sous

l'alias « h » peut accéder à « x » et à « foo » au moyen d'une notation par points, par exemple « h.x » et « h.foo », tel qu'il est indiqué à la figure 13.

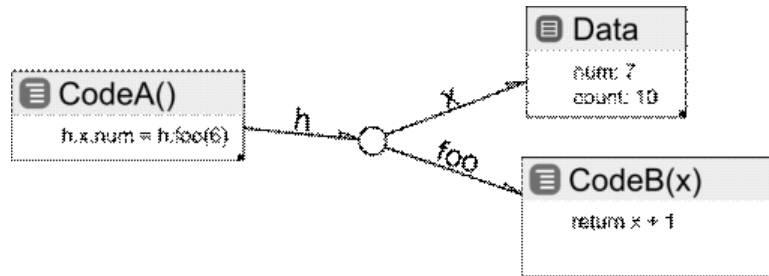


Figure 13. Une partie-code accédant à plusieurs autres parties au moyen d'une partie-plateforme.

2.1.9 Partie-acteur

La partie-acteur est un conteneur d'un groupe de parties reliées. Les parties-acteurs sont passives puisque la création d'un acteur autour d'un groupe de parties ou de la suppression d'un acteur n'a aucun effet sur l'opération des autres parties. On trouvera à la figure 14 un exemple d'un acteur et de son contenu.

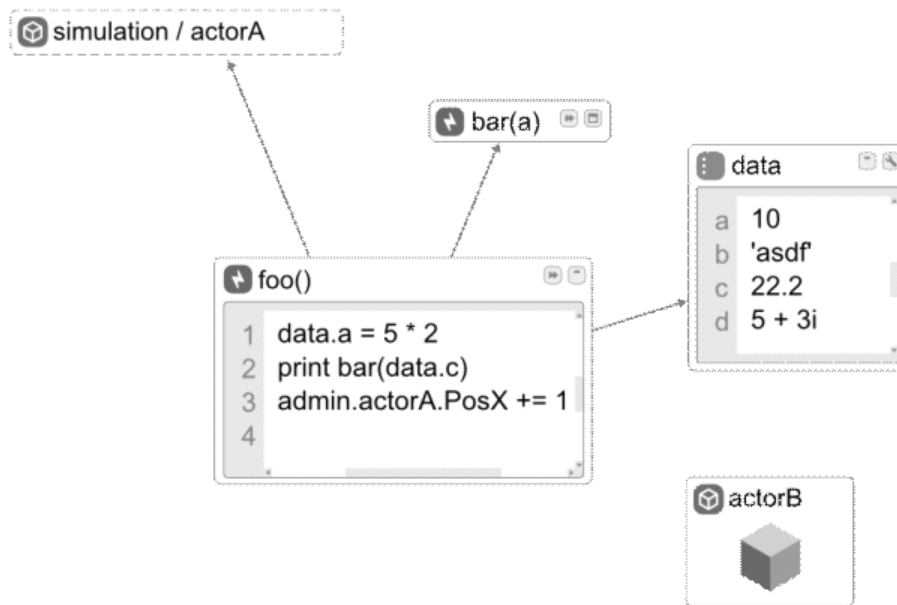


Figure 14. Une partie-acteur contenant une logique de simulation définie par différentes parties, y compris un autre acteur.

Les parties-acteurs sont utilisées pour masquer les détails de la mise en œuvre et pour structurer un modèle de façon hiérarchique. L'interface graphique affiche toujours le contenu d'un seul acteur à la fois (par exemple, « actorA » à la figure 14). L'acteur-parent

est entouré d'une bordure en pointillé, assorti d'une étiquette qui affiche le chemin dans la hiérarchie des acteurs, de l'acteur de la simulation du niveau supérieur jusqu'à l'acteur affiché. Les parties peuvent être liées à leur acteur-parent tel qu'il est indiqué dans la figure. Le lien au composé peut être utilisé pour modifier l'icône de l'acteur-parent ou sa position (telle qu'elle figure dans son composé). Dans la figure, le code « admin. actorA.posX += 1 » déplacerait l'acteur-parent d'une unité sur l'axe de X dans l'espace de simulation 3D de l'acteur.

Les acteurs peuvent contenir des sous-acteurs, par exemple l'« actorB » dans la figure, dont l'acteur est représenté par une image en deux dimensions ou une icône de modèle 3D. Au moyen de l'interface graphique, l'utilisateur peut choisir « d'aller vers » le code « actorB », le contenu de cet acteur s'afficherait alors, ou l'utilisateur peut choisir de retourner vers l'acteur-parent.

L'utilisateur peut choisir les icônes d'acteur parmi un ensemble d'images par défaut et de modèles 3D contenus dans l'application. Il peut également sélectionner une image ou un fichier de modèle 3D sur son disque dur, ou encore télécharger un modèle 3D de la banque d'images de Google.

2.1.10 Partie-nœud

La partie-nœud est une partie passive qui pointe vers une autre partie à laquelle elle est liée. Les parties-nœuds sont utilisées pour fragmenter les câbles en segments afin d'obtenir d'autres configurations de câbles pour de meilleurs effets visuels et des fonctionnalités des ports (comme on l'explique ci-dessous). Elles ne peuvent être liées qu'à une seule autre partie, mais des parties multiples peuvent être liées à une partie-nœud. Les parties-nœuds sont représentées dans l'interface graphique sous la forme d'un petit cercle plein. Le nom de la partie-nœud et d'autres renseignements ne sont pas affichés. L'alias du câble qui relie la partie-nœud à une autre partie n'est pas utilisé et n'est donc pas affiché. Par exemple, si une partie-nœud est liée à une partie-données contenant les variables « num » et « count », une partie-code liée à la partie-nœud sous l'alias « x » peut alors accéder à la partie-données comme si elle y était directement liée, tel qu'il est indiqué à la figure 15.

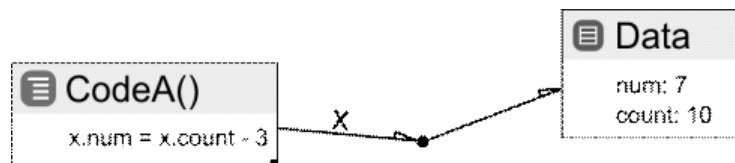


Figure 15. Une partie-code est liée à une partie-nœud et celle-ci est liée à une partie-données, ce qui permet à la partie-code d'accéder à la partie-données comme si elle y était liée directement.

Les parties-nœuds multiples peuvent être liées entre elles pour créer un réseau. Dans un réseau de nœuds, l'orientation des liens (c.-à-d. le nœud A vers le nœud B ou le nœud B vers le nœud A) est sans importance, de sorte qu'on n'indique aucune flèche directionnelle sur les câbles entre les nœuds. Collectivement, un réseau de nœuds se comporte comme un seul nœud. Ainsi, un seul câble peut partir du réseau de nœuds pour se lier à une autre partie (le câble de sortie du réseau), mais des câbles multiples peuvent lier d'autres parties au réseau (câbles d'entrée du réseau). Chaque partie dotée d'un câble d'entrée du réseau a accès à la partie unique à laquelle le câble de sortie du réseau est lié. La figure 16 donne un exemple de réseau simple de trois nœuds.

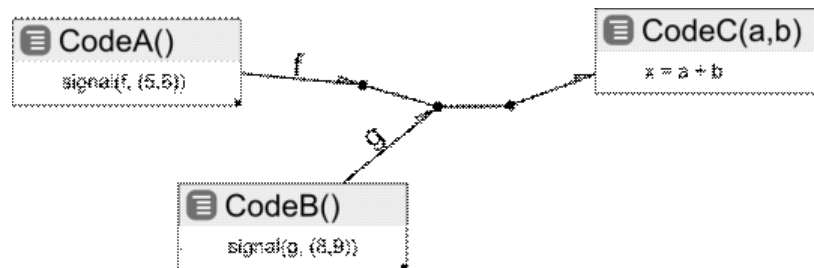


Figure 16. Une chaîne de nœuds liée à une partie-code (CodeC). Deux autres parties-codes (CodeA et CodeB) sont également liées à la chaîne; elles peuvent accéder au CodeC et le signaler à l'aide de paramètres.

Si une partie-nœud unique ou un réseau de nœuds ne sont pas liés à une autre partie, les parties-nœuds renvoient toutes à la valeur Python 2.7 « none ». Par exemple, si une partie-code est liée à une partie-nœud sous l'alias « x », mais que la partie-nœud n'est pas liée à une autre partie, l'alias « x » renverra à la valeur « none ».

2.1.11 Partie-port

La partie-port est un conteneur qui regroupe des partie-nœuds connexes. Les nœuds compris dans le port sont alignés verticalement ou horizontalement. Le port comporte des fonctions d'ajout ou de suppression de nœuds. La figure 16 donne l'exemple d'un port contenant trois nœuds.

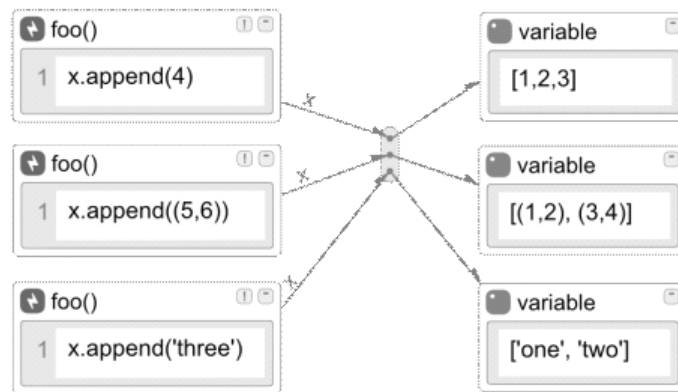


Figure 17. Une partie-port contenant trois partie-nœuds au moyen desquelles différentes parties-codes peuvent accéder aux parties-variables.

En plus d'être placés à l'intérieur d'un acteur comme n'importe quelle autre partie, comme on le voit à la figure ci-dessus, les ports peuvent également être placés au-dessus, à gauche, à droite ou au-dessous d'un acteur. Cela permet aux nœuds à l'intérieur du port de traverser la borne d'un acteur. La connexion des nœuds dans un port sur la borne peut se faire tant de l'intérieur que de l'extérieur de l'acteur. Cela permet aux parties à l'extérieur de l'acteur d'interagir avec les parties à l'intérieur de celui-ci, et vice versa. On trouvera à la figure 18 un exemple d'un acteur ayant un port de trois nœuds sur sa borne gauche et un port de trois nœuds sur sa borne droite. Comme on peut le constater dans la figure, les ports bornes comportent un côté arrondi et un côté droit et pointillé. La ligne pointillée représente la borne de l'acteur; un port sur la borne gauche de l'acteur figurera à la gauche de sa ligne pointillée, et il en va de même pour les ports à droite, au-dessus et au-dessous des bornes de l'acteur.

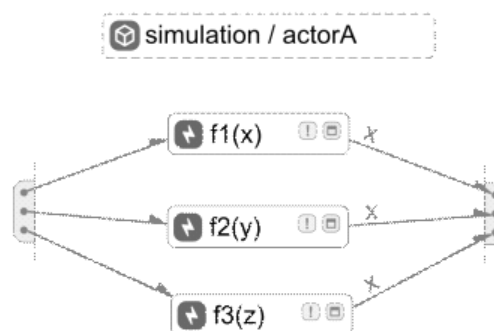


Figure 18. Un acteur ayant des ports de trois nœuds sur sa borne gauche et sur sa borne droite. Chaque nœud du port gauche est lié à une partie-code et chaque partie-code est liée à un nœud du port droit.

Quand l'acteur à la figure 18 est visualisé de l'extérieur, les deux ports bornes sont visibles du côté gauche et du côté droit du cadre de l'acteur, tel qu'il est indiqué à la figure 19. Les nœuds dans ces ports sur la borne peuvent ensuite être liés depuis l'extérieur de l'acteur. Les ports sur la borne permettent aussi aux acteurs d'être facilement reliés les uns aux autres comme dans les connexions entre « actorA » et « actorB » dans la figure.

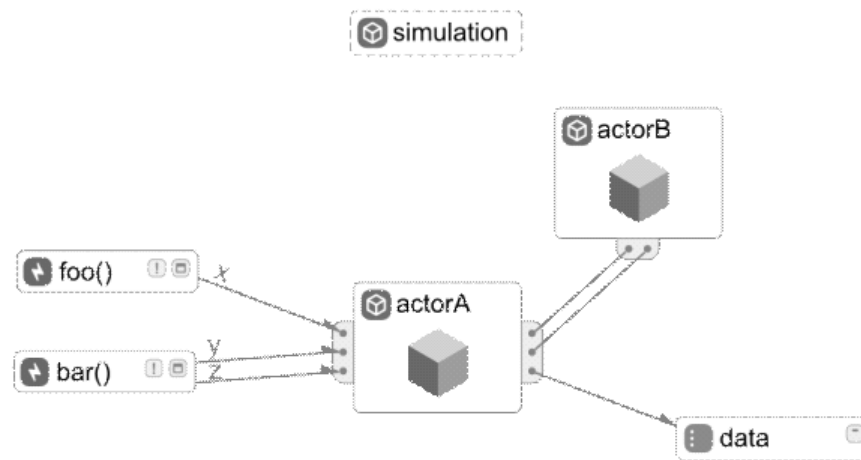


Figure 19. Une partie-acteur (« ActorB ») liée à d'autres parties au moyen d'un port sur la borne contenant deux nœuds.

2.1.12 Partie-bouton

La partie-bouton est une partie « conversationnelle » qui envoie des signaux quand l'utilisateur clique dessus. Elle utilise deux icônes, la première s'affiche quand on n'appuie pas sur le bouton et la deuxième, quand on appuie dessus à l'aide du bouton gauche de la souris. Les deux icônes peuvent s'afficher sous forme d'image bidimensionnelle ou de géométrie tridimensionnelle.

Pour que la partie-bouton puisse déclencher des événements, elle doit être liée à une ou à plusieurs parties-codes. Il s'agit par défaut d'un bouton-poussoir (comme si on appuyait sur le bouton de la souris). Toutefois, il est possible de configurer la partie-bouton pour qu'elle se comporte comme un interrupteur à bascule, c'est-à-dire qu'il y a alternance entre deux modes chaque fois que l'on clique sur la souris.

Quand l'utilisateur clique sur le côté gauche de la partie-bouton, celle-ci appellera immédiatement toutes les parties-codes auxquelles elle est liée. Il se peut que les parties-codes auxquelles le bouton est relié n'aient pas de paramètre. Toutefois, si elles acceptent un paramètre, le bouton d'appel transmettra une valeur booléenne indiquant si

on a cliqué vers le bas (vrai) ou vers le haut (faux). Quand l'utilisateur relâche le bouton gauche, le bouton appelle à nouveau toutes les parties-codes liées. Si l'utilisateur enfonce la partie-bouton et glisse le pointeur de la souris pour l'éloigner du bouton sans relâcher le bouton, cela déclenche un « clic vers le haut ».

La partie-bouton peut également être configurée pour appeler toutes les parties-codes liées seulement pour des « clics vers le bas », ou au relâchement du bouton. Les renseignements sur les noms des câbles qui partent des parties-boutons ne s'affichent pas. La figure 20 illustre un exemple de l'utilisation de la partie-bouton.

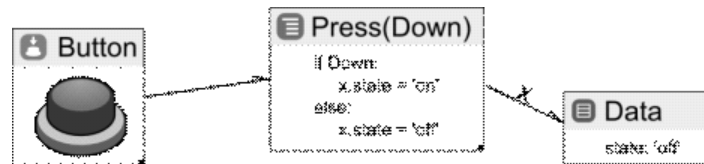


Figure 20. Une partie-bouton est liée à une partie-code qui définit une variable d'état dans une partie-données quand on enfonce le bouton, puis qu'on le relâche.

Une partie-code qui est liée à une partie-bouton peut accéder à une propriété d'état booléen (p. ex. « Button.state ») pour déterminer si le bouton se trouve dans la position enfoncée ou non.

2.1.13 Partie-multiplicateur

La partie-multiplicateur peut être reliée à n'importe quelle partie pouvant être appelée en tant que fonction; cela comprend les parties-codes, les parties-SQL et les nœuds qui sont liés aux parties-codes et aux parties-SQL. Les parties liées doivent toutes accepter le même nombre de paramètres. Quand le multiplicateur est appelé ou signalé (ce qui peut comprendre des paramètres) par une autre partie, il appellera toutes les parties auxquelles il est lié, passant les paramètres entrants dans chaque appel. La figure 21 illustre l'émission d'un signal relatif à un multiplicateur. Ce dernier a pour fonction de permettre d'appeler facilement un grand nombre de parties en même temps, par exemple pour envoyer un signal de remise à zéro pendant la simulation. Il n'existe pas de restrictions sur le nombre de câbles qui peuvent entrer dans une partie-multiplicateur ou en sortir.

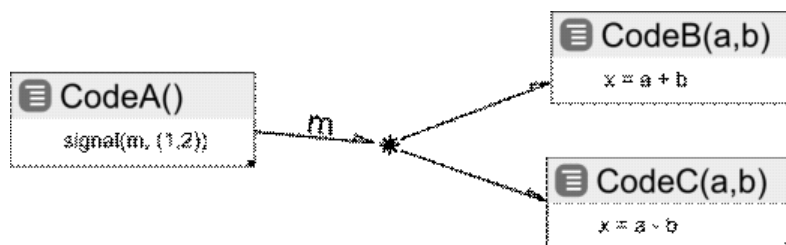


Figure 21. Une partie-code (CodeA) signale une partie-multiplicateur (1, 2) qui passe en tant que paramètres. Une fois le signal traité, la partie-multiplicateur appelle le CodeB et le CodeC avec les paramètres (1, 2).

2.1.14 Partie-sortie

La partie-sortie affiche les graphiques. D'autres parties qui sont liées à la partie-sortie lui fournissent l'information qui doit figurer sur le graphique. La partie-sortie fournit les fonctions indiquées au tableau 4, qui permettent à d'autres parties de définir l'information qui s'affichera dans le graphique.

Tableau 4. Liste des fonctions accessibles avec une partie-sortie

Fonction	Description
set_title(title)	Définit le titre du graphique.
set_xlabel(label)	Définit l'étiquette de l'axe de X.
set_ylabel(label)	Définit l'étiquette de l'axe de Y.
set_zlabel(label)	Définit l'axe de Z pour les diagrammes tridimensionnels.
set_categories(categories)	Définit les étiquettes de catégorie pour les diagrammes à barres et à secteurs. Le paramètre des catégories doit correspondre à une liste de noms, par exemple ['wins', 'losses', 'draws'].
add_data_series(name, type, data)	Ajoute un ensemble de données qui doivent figurer sur le graphique. Le paramètre de nom correspond au nom de l'ensemble de données qui sera utilisé dans la légende. Le paramètre de type peut correspondre à 'bar' (barres) 'line' (lignes) 'pie' (secteurs), 'xy', 'xyz' ou d'autres types de graphique standard. D'autres types seront définis dans les versions ultérieures. Certains types peuvent se superposer, par exemple un tracé linéaire superposé à un diagramme à barres. Le paramètre des données contient les données qui doivent figurer sur le graphique. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une liste de nombres. Pour les diagrammes de type xy et xyz, il doit s'agir d'un ensemble de tuples contenant les coordonnées bidimensionnelles et tridimensionnelles des points de données qui doivent figurer sur le graphique.

Il est nécessaire de fournir des fonctions supplémentaires permettant de configurer tous les paramètres graphiques du diagramme, y compris les grilles, les légendes, les nombres des axes, les marques de graduation des axes, les échelles des axes, etc. Le calcul automatique des échelles des axes doit s'effectuer par défaut.

La partie-sortie actualise l'affichage du graphique chaque fois qu'une des fonctions ci-dessus est appelée et modifie l'information devant être affichée.

La figure 22 donne un exemple d'une partie-sortie dont les renseignements graphiques sont établis par une partie-code.

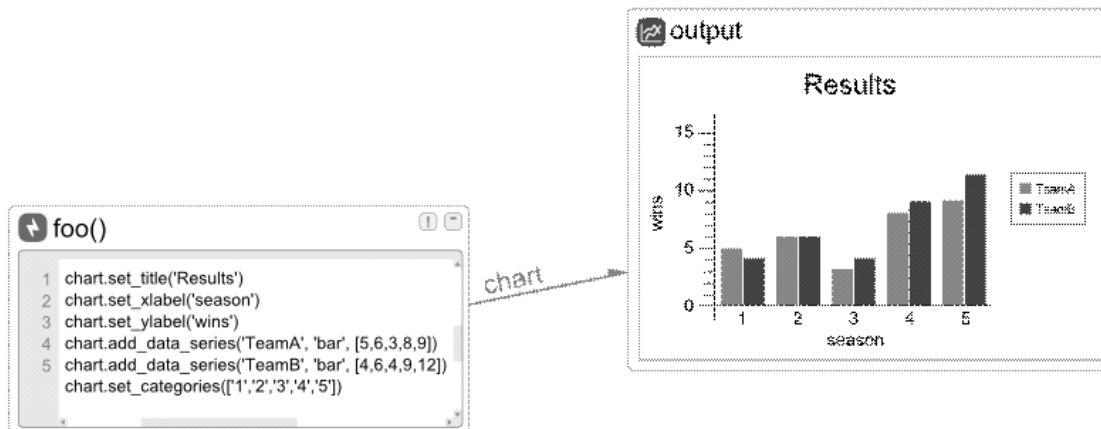


Figure 22. Une partie-sortie affichant un graphique créé par une partie-code qui est liée à la partie-sortie.

2.1.15 Partie-commentaire

La partie-commentaire affiche des renseignements ou des commentaires arbitraires qui peuvent être utilisés pour une raison ou pour une autre, en général pour aider à comprendre le fonctionnement d'un modèle.

Les parties-commentaires sont affichées dans un style visuel unique simplifié, ce qui permet de les différencier du reste de la logique du modèle. Elles peuvent être reliées à d'autres parties pour montrer à quoi renvoie le commentaire, si on le désire, mais cela n'a qu'une fonction cosmétique. Si une autre partie est liée à une partie-commentaire, elle peut définir la chaîne du commentaire qui s'affiche dans la partie-commentaire.

La figure 23 donne un exemple d'une partie-commentaire utilisée pour décrire une autre partie du modèle.

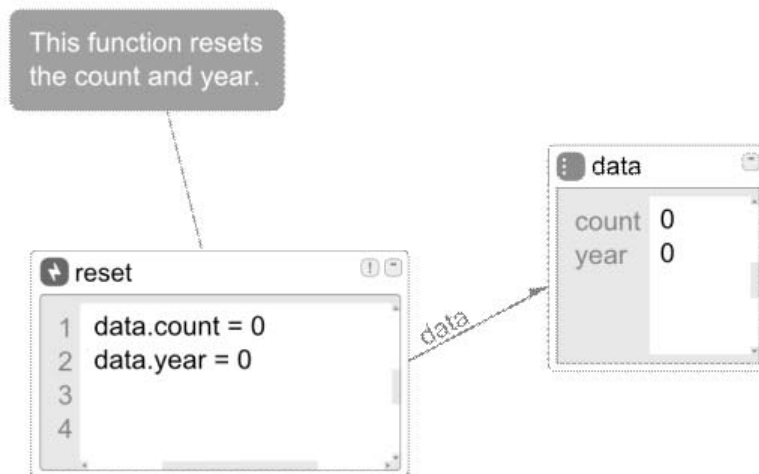


Figure 23. Une partie-commentaire décrivant l'action d'une fonction dans un modèle.

2.2 Exécution de la simulation

Quand une partie-code est signalée, ses fonctions, ses paramètres, sa priorité et son temps global sont stockés dans une file d'attente commune des événements. Lorsque le traitement d'un événement s'achève, le moteur de simulation sélectionne l'événement suivant dans la file d'attente pour le traiter. Pour choisir l'événement suivant, le moteur sélectionne l'événement le plus rapproché dans le temps et, s'il y en a plusieurs, il sélectionne parmi tous les événements celui dont la priorité est la plus élevée. S'il y a encore plusieurs événements, le moteur sélectionne celui qui a été dans la file d'attente le plus longtemps (exécution Premier entré, premier sorti). L'application R4 HR permet aussi d'utiliser l'exécution Dernier entré, premier sorti. Dans ce cas, plusieurs événements ont le même temps et la même priorité, et le moteur sélectionne celui qui a été ajouté dans la file d'attente le plus récemment. Une fois que l'événement a été sélectionné, il est retiré de la file d'attente commune des événements, le temps global de la simulation est avancé au temps de l'événement et le moteur de simulation exécute la fonction de l'événement en lui transmettant les paramètres de l'événement.

La simulation est en mode « Pause », en mode d'exécution (interactive), en mode d'exécution (en temps réel) ou en mode d'exécution (non interactive). En mode « Pause », la simulation est « gelée » et le moteur de simulation n'extrait aucun événement de la file d'attente. L'utilisateur peut effectuer des modélisations dans l'interface graphique, notamment créer, manipuler et interconnecter des parties. L'utilisateur peut faire avancer manuellement la simulation en mode pause, ce qui aura pour effet d'extraire l'événement suivant de la file d'attente commune des événements et d'en effectuer le traitement.

En mode d'exécution (interactive), le moteur de simulation effectuera le traitement en continu des événements dans la file d'attente et il actualisera sans arrêt l'affichage de la

simulation dans l'interface graphique, de sorte que n'importe quel effet animé, par exemple le mouvement des parties et l'actualisation de l'affichage des parties, sera visible. La simulation demeurera dans ce mode même si la file d'attente ne comporte aucun événement et elle attendra un événement à exécuter. En mode d'exécution (en temps réel), le moteur de simulation se comporte de la même façon qu'en mode d'exécution (interactive), sauf que le traitement des événements correspond à une version à l'échelle de la version en temps réel. L'utilisateur peut sélectionner l'échelle qui s'appliquera pour que, par exemple, une minute en temps réel corresponde à un seul coup de l'horloge maîtresse. Dans ce mode, les retards dans le modèle correspondront aux retards en temps réel à mesure que la simulation progresse. Enfin, en mode d'exécution (non interactive), le moteur de simulation traite en continu les événements dans la file d'attente jusqu'à ce qu'il n'en reste plus. Toutefois, il n'actualise pas l'affichage dans l'interface graphique. On utilisera en général ce mode pour des raisons liées à la performance, quand le modèle a été mis à l'essai et que l'utilisateur souhaite exécuter une simulation aussi rapidement que possible. Il est possible de passer d'un mode à un autre à tout moment par le truchement de l'interface graphique ou dans une partie-code, en appelant une fonction qui définit le mode de simulation.

Lors d'une exécution non interactive, il est possible d'exécuter plusieurs reproductions d'un scénario donné, l'une après l'autre ou en parallèle, à l'aide d'UC à multiples cœurs. Les répétitions sont des instances identiques d'un scénario de simulation qui ne diffèrent qu'en raison d'effets stochastiques survenus durant l'exécution. Par exemple, un événement peut avoir été programmé pour se dérouler à un temps précis, avec une probabilité de 50 %. Par conséquent, dans certaines reproductions, l'événement aura lieu, mais dans d'autres, il n'aura pas lieu.

3.0 INTERFACE GRAPHIQUE TRIDIMENSIONNELLE

Cette section définit les fonctions de l'interface graphique. On pourra recourir à ces fonctions au besoin au moyen d'un menu principal, d'une barre de raccourcis, d'un clic, en faisant glisser des objets du modèle et en les déposant, au moyen de menus contextuels activés avec le bouton droit de la souris et d'autres actions exécutées à l'aide du clavier ou de la souris. En général, les fonctions communes (p. ex. sauvegarder et télécharger un scénario) sont offertes dans le menu principal, tandis que les fonctions axées sur des objets particuliers (p. ex. modifier le contenu d'une partie) peuvent être exécutées à l'aide d'un clic droit sur l'objet concerné et de la sélection de la fonction dans le menu contextuel.

3.1 Fonctions générales de l'interface graphique

Le menu principal comprendra un menu Fichier offrant des options pour créer, télécharger ou sauvegarder un scénario, ou encore le sauvegarder en tant que nouveau fichier, exporter des parties sélectionnées et importer des parties d'un fichier existant. Il comprendra aussi un menu Affichage permettant de modifier différentes options qui influent sur la façon dont l'interface graphique affiche le scénario de simulation courant, par exemple montrer ou masquer des renseignements facultatifs, modifier les polices de

caractères, etc. Le menu Affichage comportera aussi des options de navigation et de recherche dans le scénario courant. Il comportera un menu de simulation qui permet à l'utilisateur de déterminer le mode d'exécution de la simulation, de voir et de modifier la file d'attente commune des événements et de gérer l'utilisation des ressources disponibles de l'UC. Il comportera un menu Outils qui offrira différentes fonctions utilitaires, notamment une boîte de dialogue des préférences de l'utilisateur. Enfin, il comprendra un menu Aide offrant différentes ressources d'aide à l'utilisateur. D'autres menus et éléments de menus s'ajouteront aux versions ultérieures.

Dans la fenêtre principale de modélisation, l'utilisateur peut voir l'intérieur d'un seul acteur montrant les parties qu'il contient ainsi que les câbles entre ces parties, comme on peut le voir ci-dessus, à la figure 19. Cela comprend les ports et les nœuds qui se trouvent sur la borne de l'acteur. L'acteur affiché est appelé « acteur courant ». Chaque scénario a un acteur de la simulation à la racine lequel représente l'acteur-parent du niveau supérieur pour toutes les parties du scénario. Quand l'utilisateur amorce un nouveau scénario, il crée son modèle à l'intérieur de l'acteur qui se trouve à la racine.

On peut remplacer l'acteur courant par n'importe quel sous-acteur à l'intérieur de l'acteur courant; pour ce faire, il faut cliquer deux fois sur le sous-acteur ou appuyer sur bouton droit de la souris et cliquer sur le sous-acteur, puis sélectionner l'option « go to » (aller à) dans le menu contextuel. On peut aussi faire afficher l'acteur-parent courant en cliquant dans un espace vide avec le bouton droit de la souris, puis en sélectionnant l'option « go to parent » (aller à l'acteur-parent). De plus, on peut ouvrir une boîte de dialogue sur la hiérarchie des acteurs à partir du menu Affichage, ce qui permet à l'utilisateur de remplacer l'acteur courant par un autre acteur arbitraire. L'utilisateur doit alors sélectionner l'acteur dans l'arbre représentant l'ensemble des partie-acteurs du scénario courant.

Sauf en ce qui a trait aux nœuds, aux ports, aux plateformes et aux multiplicateurs, qui utilisent des éléments visuels particuliers dans l'interface graphique, le contenu de toutes les parties s'affiche à l'intérieur du cadre sous la barre de titre. Si le contenu de la partie dépasse le cadre, des barres de défilement verticales et horizontales s'afficheront, ce qui permettra à l'utilisateur de faire défiler les contenus qu'il souhaite voir.

Pour masquer des détails ou mettre l'accent sur certaines parties du modèle, il existe un certain nombre de façons de modifier l'affichage standard de la partie. La figure 24 donne un exemple des différentes options d'affichage disponibles pour une partie.

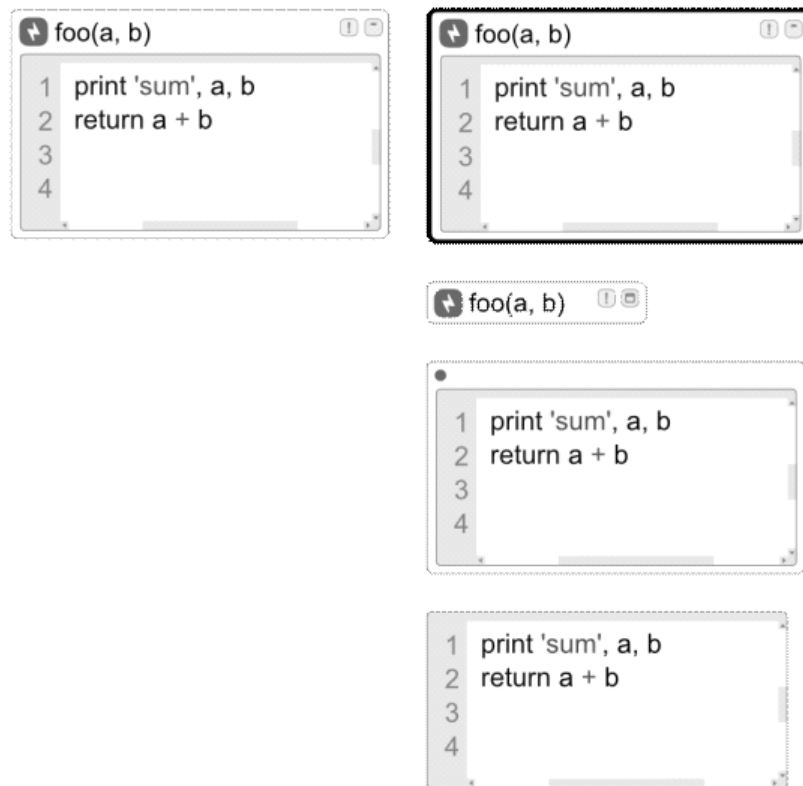


Figure 24. Les options d’affichage des parties montrant (dans le sens des aiguilles d’une montre, à partir d’en haut, à gauche) une partie-code type en plein affichage standard, le cadre en gras, les contenus, le titre et le cadre masqués.

Pour modifier l’emplacement de la partie, on peut faire glisser celle-ci dans un modèle et la déposer au moyen de la souris. Pour sélectionner une partie, il faut cliquer dessus; pour sélectionner des parties multiples, il faut appuyer sur la touche « Control » et la maintenir enfoncée, puis cliquer sur les parties, ou encore appuyer sur touche « Shift » et la maintenir enfoncée et faire glisser la boîte pour sélectionner les parties et les regrouper. Une fois les parties sélectionnées, on peut les déplacer en les faisant glisser, les copier/couper et les coller dans un autre emplacement du modèle, ou encore les supprimer. Quand on copie/coupe une partie ou un groupe de parties, puis qu’on les colle dans autre emplacement, des copies complètes des parties sont créées, c’est-à-dire que le fait de modifier une copie d’une partie ne modifie pas l’original. Cela inclut toutes les parties-enfants d’un acteur, si l’on copie une partie-acteur. Tous les câbles entre les parties copiées sont également copiés.

Quand une seule partie est sélectionnée, des flèches qui servent à redimensionner un objet s’affichent autour de la portion sélectionnée, et on peut les faire glisser pour modifier la taille de la partie, comme on peut le voir à la figure 25.

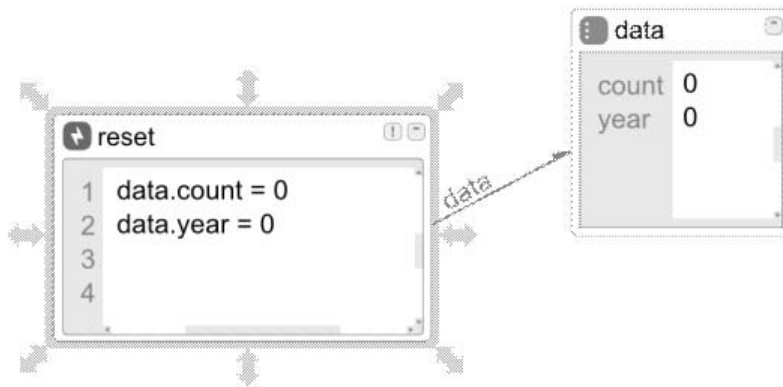


Figure 25. Une partie sélectionnée montrant des flèches que l'on fait glisser pour redimensionner un objet et modifier la taille de la partie.

Quand plusieurs parties sont sélectionnées, on peut également les réduire dans une nouvelle partie-acteur. Ce faisant, on intègre les parties sélectionnées et les câbles dans une nouvelle partie-acteur. Pour chaque câble qui traverse la nouvelle borne de l'acteur, un port sur la borne et un nœud sont créés sur la borne de l'acteur, ce qui permet à la connexion de traverser la borne de la partie-acteur. La réduction des parties sélectionnées dans un acteur n'influe pas sur le fonctionnement du modèle. Tous les câbles demeurent intacts sauf que certains d'entre eux traversent la borne de l'acteur par un nœud, et toutes les parties demeurent, sauf que certaines ont été déplacées à l'intérieur du nouvel acteur.

Le point de vue de l'utilisateur peut être déplacé et orienté dans un espace tridimensionnel. Les contrôles par défaut figurent au tableau 5. D'autres options de contrôle du point de vue seront ajoutées aux versions ultérieures.

L'application permet d'exécuter des fonctions complètes d'annulation et de rétablissement des commandes, et conserve en mémoire de nombreuses actions consécutives. Cette fonctionnalité s'applique à tout changement apporté au modèle, notamment créer, modifier et supprimer des parties, de même que créer, modifier et supprimer des câbles.

Tableau 5. Liste de contrôle des points de vue par défaut

Contrôle	Action
Molette de la souris vers le haut/vers le bas	Déplace le point de vue vers le haut/vers le bas
« Shift » + molette de la souris vers le haut/ vers le bas	Déplace le point de vue vers la gauche/vers la droite
« Control » + molette de la souris vers le haut/vers le bas	Déplace le point de vue vers l'avant/vers l'arrière (zoom avant/arrière)
« Control » + « Shift » + molette de la souris vers le haut/vers le bas	Fait pivoter le point de vue vers la gauche/vers la droite autour d'un axe vertical. Si aucune partie n'est sélectionnée, l'axe du pivot se trouve au centre de toutes les parties dans l'acteur courant. Si on sélectionne une partie ou plus, l'axe du pivot se trouve au centre des parties sélectionnées.

3.2 Modélisation

Pour créer un modèle, on ajoute et modifie des parties et les relie entre elles. Pour créer des parties, il faut cliquer avec le bouton droit dans un espace vide afin d'ouvrir un menu contextuel qui offre l'option « new part » (nouvelle partie). Un sous-menu s'ouvre ensuite et il contient les types de partie disponibles. Quand un type de partie est sélectionné, il est créé à l'emplacement où l'utilisateur a cliqué initialement.

Pour créer un câble entre une partie et une autre, l'utilisateur appuie sur une touche prédéfinie qui actionne un mode de « câblage » indiqué lorsque le pointeur de la souris devient une icône donnée. En mode « câblage », quand l'utilisateur fait passer la souris sur une partie, le système entoure la partie en rouge. L'utilisateur clique ensuite sur la partie d'où le câble devrait sortir. Cette partie demeure maintenant « en évidence ». Le fait de passer la souris sur différentes parties potentielles où le câble pourrait se rendre aura pour effet de « mettre en évidence », en rouge, la destination, et d'ajouter un câble rouge entre la première partie à la deuxième. En cliquant sur la partie qui correspond à la destination, on confirme le lien et on crée le câble qui va de la première partie à la deuxième partie, et tout ce qui était mis en évidence en rouge reprend sa couleur d'origine.

Le nouveau câble prend par défaut le nom de la partie qui correspond à la destination. Si la partie-source a déjà un câble qui porte ce nom, un numéro s'ajoute au nom du nouveau câble de façon à lui appartenir en propre. Une fois que le câble a été créé, le mode de « câblage » est désactivé.

Pour sélectionner les câbles, il faut cliquer dessus; il est possible de les inclure dans les sélections multiples comprenant d'autres câbles et d'autres parties.

Pour modifier rapidement les noms de toutes les parties et de tous les câbles, il faut cliquer deux fois sur un nom afin de déclencher le mode de modification de texte, de saisir un nouveau nom et de le sauvegarder.

3.3 Boîtes de dialogues des parties

Après avoir créé une partie, l'utilisateur peut interagir avec elle pour définir son contenu ou son comportement. Chaque action que l'on peut exécuter sur une partie sera accessible dans un menu contextuel qui s'ouvrira quand l'utilisateur clique sur la partie avec le bouton droit de la souris. Certains éléments du menu contextuel seront communs à toutes les parties, notamment couper, copier, supprimer, propriétés, modifier, interagir et aide. Certains éléments du menu contextuel dépendront du type de partie sur laquelle on clique. Par exemple, le menu contextuel d'une partie-code comprend une option « exécuter » qui exécute le code. Les éléments du menu contextuel peuvent être assortis de raccourcis sous différentes formes. Il peut s'agir de raccourcis-clavier (par exemple, les touches « Control+C » copient la partie) et de boutons de raccourci affichés dans le coin supérieur droit de la partie (par exemple, les parties-codes ont un bouton de raccourci qui exécute le code).

L'option des propriétés ouvre une boîte de dialogue dans laquelle l'utilisateur peut définir les attributs standard liés à chaque partie, y compris le nom, la position tridimensionnelle et l'affichage masqué ou non.

Il existe deux options pour modifier une partie, « interact » (interagir) et « edit » (modifier). On peut accomplir ces tâches en utilisant la fonction d'interaction ou de modification. L'interaction permet à l'utilisateur de manipuler la partie au moyen d'une invite de commande, tandis que la modification permet à l'utilisateur de manipuler la partie dans une interface graphique conviviale.

La fonction d'interaction lance une « console interactive » comme l'invite classique du système d'exploitation de disque (DOS) pour interagir avec la partie, au moyen de laquelle l'utilisateur saisit des données de commande pour modifier la partie. Par exemple, si l'utilisateur choisit d'interagir avec une partie-données appelée SimData, il pourrait saisir « SimData.population = 200 » dans la console interactive. Cette action aurait le même effet que si la partie code était reliée à la partie partie-données (dont l'alias est SimData) et que si cette ligne était exécutée à partir de la partie-code. La fonction d'interaction (« interact ») est une fonction avancée, qui ne sera utile qu'à un nombre limité d'utilisateurs.

La fonction de modification (« edit ») ouvre une fenêtre d'interface graphique permettant de modifier une partie. En cliquant deux fois sur une partie, on ouvre automatiquement la boîte de dialogue de modification (ce qui produit le même effet que de choisir l'option « edit » dans le menu contextuel). En cliquant deux fois sur la barre de titre de la partie, on ouvre automatiquement la boîte de dialogue des propriétés (ce qui produit le même effet que de choisir l'option « propriétés » les propriétés dans le menu contextuel). Le champ du titre est automatiquement mis en évidence, de sorte que l'utilisateur peut commencer à saisir les données, puis appuyer sur la touche « Enter » pour renommer

rapidement une partie. Dans une partie-code, l'option « edit » permet d'ouvrir la fenêtre de modification du code et d'écrire un code dans un éditeur de texte perfectionné.

Le reste de la présente section décrit les options disponibles dans le menu contextuel pour chaque type de partie et la fonctionnalité de la boîte de dialogue de modification pour la partie.

Partie-code

La partie-code comprend une option de menu contextuel permettant d'exécuter le code. Cette action est aussi disponible à l'aide d'un bouton de raccourci.

La boîte de dialogue de modification de la partie-code comprendra un champ servant à définir les paramètres de fonction et un éditeur de texte servant à écrire et à modifier le code. L'éditeur de texte sera doté d'un ensemble étoffé de fonctions pour la prise en charge du codage Python 2.7, y compris le marquage de syntaxe, l'auto-indentation, l'appariement des parenthèses, le pliage de code et la saisie automatique. Des liens vers les ressources Python 2.7 seront également fournis, notamment un champ d'aide qui lance un navigateur Web et effectue des recherches dans les références en ligne sur le langage Python 2.7.

Partie-variables

La boîte de dialogue de modification des parties-variables contient un champ de données en chaîne qui permet à l'utilisateur de définir une nouvelle valeur pour les parties-variables. Par exemple, pour créer une liste Python 2.7 dans la partie-variables, l'utilisateur saisirait la chaîne « ['one', 'two', 'three'] » dans le champ des données. La chaîne est ensuite évaluée pour la création de l'objet Python 2.7, puis stockée dans la partie-variables.

Partie-données

La boîte de dialogue de modification des parties-données permet à l'utilisateur de visualiser les saisies de données courantes et de les modifier, de créer des données et d'en supprimer. Pour saisir des données, l'utilisateur tapera un nom et une chaîne définissant la valeur à créer. La chaîne sera ensuite évaluée pour la création d'un objet Python 2.7 devant être stocké dans cette entrée. Cela permettra aussi à l'utilisateur de réorganiser l'ordre d'affichage des données en les déplaçant et en les déposant. Il pourra aussi trier les données par ordre alphabétique ou par ordre de création.

Partie-feuille

L'option de modification d'une partie-feuille ouvre une boîte de dialogue, ce qui permet à l'utilisateur de visualiser les contenus d'une feuille dans une grille, comme dans un tableur, et de les modifier. En cliquant dans une cellule dans la grille, l'utilisateur peut

saisir la valeur à stocker dans la cellule. Quand l'utilisateur appuie sur la touche « Enter » après avoir saisi les contenus d'une cellule, la saisie de données est évaluée et l'objet Python 2.7 qui en résulte est stocké dans la cellule. Par exemple, la saisie de « (1,2,3) » créerait un triple tuple dont les éléments sont 1,2,3. Cette boîte de dialogue permet aussi à l'utilisateur d'ajouter et de retrancher des rangées et des colonnes, de créer des colonnes nommées et de couper/copier les contenus d'une cellule et de les coller dans une autre cellule. La boîte de dialogue permet aussi à l'utilisateur de faire des sélections cadrées. Pour ce faire, il doit faire glisser les éléments d'une cellule vers une autre. Un ensemble sélectionné peut être coupé/copié, puis collé dans un autre emplacement de la grille.

Partie-tableau

La boîte de dialogue de modification de la partie-tableau permet à l'utilisateur d'afficher et de modifier le tableau, entre autres d'y ajouter des rangées, de modifier les données d'une rangée, de supprimer des rangées, d'ajouter des champs, de supprimer des champs, de modifier le nom et l'ordre des champs, d'ajouter des index et de supprimer des index. Cela permet également à l'utilisateur de trier les données par ordre ascendant ou descendant dans un champ sélectionné et d'appliquer des filtres à chaque champ pour filtrer les données affichées. La boîte de dialogue de la partie-tableau permettra d'importer les données du tableau de sources extérieures, y compris les tableaux MS Access, ou de les exporter vers ces sources.

Partie-SQL

La boîte de dialogue de modification de la partie-SQL comporte un outil de conception graphique de requêtes SQL qui permet à l'utilisateur de faire glisser et de déposer des tableaux et des requêtes, quand les tableaux et requêtes disponibles sont ceux qui sont liés par la partie-SQL. Les champs de chaque tableau et requête s'afficheront. L'utilisateur pourra alors sélectionner le type de requête et créer des jointures en faisant glisser les éléments entre les champs de différents tableaux/différentes requêtes, puis définir les champs, les critères, le groupage, l'ordre, etc. que la requête devra utiliser.

Partie-horloge

La boîte de dialogue de modification de la partie-horloge contient des champs de réglage du temps (en coups d'horloge), la vitesse, la date au calendrier civique (l'année, le mois, le jour), le moment de la journée (l'heure, la minute, la seconde) et l'unité de calendrier (p. ex. 1 tic = 1 jour). Le menu contextuel de la partie-horloge comprendra une option d'affichage du temps à l'horloge en coups ou selon le moment de la journée (heure, minute, seconde).

Partie-acteur

La boîte de dialogue de modification de la partie-acteur permet de définir l'icône de l'acteur au moyen d'une image bidimensionnelle ou d'un fichier de modèle

tridimensionnel, dans des formats standard, à partir d'un emplacement dans le système de l'utilisateur. Une collection d'images intégrées et de modèles tridimensionnels de formes et de symboles standard seront disponibles en tant qu'images graphiques.

Les formats de fichiers pris en charge doivent comprendre les formats png, jpeg, gif, et bmp. Les formats de fichiers pour la géométrie tridimensionnelle doivent comprendre les formats collada (.dae), Google Sketchup (.skp) et Blender (.blend).

Partie-nœud

La partie-nœud ne dispose pas d'une option de modification. La boîte de dialogue standard des propriétés s'ouvre lorsqu'on clique deux fois sur la partie-nœud.

Partie-port

Le menu contextuel de la partie-port offre les options « add node » (ajouter un nœud) et « remove node » (supprimer un nœud) et il permet de définir le côté de la borne à la valeur « none » (aucun) (si rien ne traverse la borne de l'acteur) ou « left » (gauche), « right » (droite), « top » (au-dessus) ou « bottom » (au-dessous) pour créer un port sur la borne de l'acteur.

La partie-port ne dispose pas d'une option de modification. La boîte de dialogue standard des propriétés s'ouvre lorsqu'on clique deux fois sur la partie-nœud dans le port.

Partie-bouton

La boîte de dialogue de modification de la partie-bouton offre une interface pour sélectionner les deux icônes qui représentent le bouton en mode enfoncé et en mode relâché. Le processus de sélection des deux icônes est identique à celui utilisé pour la partie-acteur, et il comporte les mêmes fonctions. La boîte de dialogue permet également d'activer ou de désactiver le mode enfoncé ou relâché. Par exemple, si l'utilisateur souhaite seulement effectuer le traitement en mode enfoncé, il peut désactiver le mode relâché. La boîte de dialogue permet aussi de sélectionner le bouton-poussoir ou l'interrupteur à bascule.

Partie-sortie

Le menu contextuel de la partie-sortie permet d'exporter le graphique en tant que fichier d'image de haute qualité en formats pdf et png. L'utilisateur pourra choisir la résolution des fichiers d'images sauvegardés.

Le menu contextuel permet aussi d'exporter des données graphiques dans un fichier texte csv permettant l'importation dans d'autres logiciels, notamment MS Excel et MS Access.

La boîte de dialogue de modification de la partie-sortie permet à l'utilisateur de personnaliser tous les aspects du diagramme, y compris le titre, les étiquettes des axes, les étiquettes de catégorie, les points des axes du graphique, les lignes de la grille, les légendes, les seconds axes de X, les couleurs, l'épaisseur de ligne, etc. La boîte de dialogue affichera aussi les données du graphique sous forme de tableau, et l'utilisateur pourra modifier, ajouter et supprimer des points de données, de même qu'ajouter, réorganiser et retirer des ensembles de données.

Partie-plateforme

La partie-plateforme ne dispose pas d'une option de modification du contexte. La boîte de dialogue standard des propriétés s'ouvre lorsqu'on clique deux fois sur la partie-plateforme.

Partie-multiplicateur

La partie-multiplicateur ne dispose pas d'une option de modification du contexte. La boîte de dialogue standard des propriétés s'ouvre lorsqu'on clique deux fois sur la partie-multiplicateur.

3.4 Sauvegarde et téléchargement

L'utilisateur peut sauvegarder le scénario affiché à l'écran dans un fichier de type « .ori » à l'emplacement de son choix. Il peut aussi exporter une ou plusieurs parties sélectionnées d'un scénario vers un fichier ORI ou importer un fichier ORI dans un scénario affiché. Il n'y a aucune différence de mise en page entre un fichier ORI contenant un scénario complet et un fichier ORI contenant une seule partie. Un scénario complet enregistré dans un fichier ORI peut être importé dans un autre scénario.

Chaque fichier ORI applique une forme élémentaire de contrôle des versions. Le fichier ORI mémorise un titre de projet et une description du contenu du fichier. Lorsque l'utilisateur sauvegarde un scénario, une partie ou un groupe de parties dans un fichier ORI, l'interface de sauvegarde lui permet de préciser le numéro, le titre et la description de la version, les détails concernant les modifications apportées depuis la dernière version et une description de l'état de VVA (validation, vérification et accréditation). Si l'utilisateur ne modifie pas le numéro de version de la version existante, la sauvegarde écrase cette dernière. Si l'utilisateur fournit un nouveau numéro de version, la sauvegarde s'ajoute au fichier pour former une nouvelle version. Au moment de la sauvegarde, une estampille temporelle est jointe aux renseignements relatifs à la version.

Lorsque l'utilisateur ouvre un fichier ORI, une interface « versions » s'affiche, l'utilisateur peut explorer toutes les versions enregistrées dans le fichier ORI. Cette interface permet à l'utilisateur de visualiser et de modifier le titre et la description de projet ainsi que les renseignements relatifs à chaque version, mais aussi de supprimer des versions. L'utilisateur peut ensuite fermer l'interface des versions ou ouvrir une version

précise pour utiliser un modèle. Pour ouvrir une version particulière, l'utilisateur doit la sélectionner et cliquer sur l'option « Open ». Par défaut, la dernière version consultée est sélectionnée, de sorte que l'utilisateur peut immédiatement cliquer sur l'option « Open » pour commencer à travailler dans cette version.

Un certain nombre de scénarios ont été créés à l'aide du prototype de l'application R4 HR. Les fichiers de scénario constituent des bases de données SQLite contenant l'état complet d'un scénario de simulation. L'application R4 HR doit permettre l'ouverture ou l'importation de ces scénarios de prototype et leur exécution. Elle doit également permettre de sauvegarder l'état actuel de la simulation dans le format d'origine du fichier de prototype.

3.5 Exécution des simulations

Le menu Simulation permet à l'utilisateur de faire un choix parmi les quatre états d'exécution : pause, exécution interactive, exécution en temps réel et exécution non interactive. Lorsque la simulation est en état de pause, l'option « Step » s'affiche dans le menu de simulation. Cette option fait en sorte que la simulation exécute seulement le prochain événement dans la file d'attente des événements.

Sauf lorsque l'exécution n'est pas interactive, il est possible d'exécuter manuellement une partie-code en cliquant sur le bouton raccourci Run, ou en cliquant sur le bouton droit de la souris et en sélectionnant « Run » dans le menu contextuel. Si des paramètres sont associés à la partie-code, une fenêtre de dialogue s'ouvrira et l'utilisateur pourra saisir une valeur pour chaque paramètre nommé. Les chaînes de paramètres de saisie seront évaluées, puis transférées à la fonction.

Sauf lorsque l'exécution n'est pas interactive, le menu de simulation propose l'option « View event queue », qui ouvre une interface permettant de visualiser la file d'attente complète des événements. Les événements sont automatiquement mis à jour pendant l'exécution de la simulation. En mode pause, l'interface permet à l'utilisateur de modifier individuellement des événements et de les supprimer.

Les exécutions interactives et les exécutions en temps réel n'effectuent qu'une seule reproduction du scénario parce que l'utilisateur peut interagir avec un seul scénario à la fois. Lorsque l'utilisateur choisit le mode non interactif, une interface s'affiche pour lui permettre de définir le nombre de reproductions à exécuter et, dans le cas d'UC à cœurs multiples, de définir le nombre de reproductions pouvant être exécutées en parallèle, c.-à-d. le nombre maximal de ressources d'UC qui seront utilisées. Il est également possible de définir diverses conditions d'arrêt, comme une durée maximale de simulation et une durée maximale d'utilisation en temps réel (p. ex. arrêt après quatre heures).

Pour exécuter des simulations sur des serveurs à haute performance, comme on l'indique à la cible 3 de la section « Environnement de production cible », il faut recourir à une version d'exécution de l'application R4 HR en l'appelant depuis la ligne de commande afin d'exécuter des scénarios non interactifs en plusieurs reproductions. Pour ce faire,

l'utilisateur devra ouvrir le scénario au moyen de l'interface graphique de R4 HR sur son ordinateur personnel et définir les paramètres en mode d'exécution non interactif. L'utilisateur soumettra alors le travail au serveur à haute performance pour lui demander un certain nombre de ressources UC et mémoire afin d'exécuter le scénario. Le script de travail appellera la version d'exécution de R4 HR pour lui commander d'exécuter le scénario précisé. La version d'exécution exécutera alors en parallèle le nombre précisé de reproductions du scénario à l'aide du nombre précisé de ressources UC.

3.6 Indicateurs d'événement

Lorsque l'utilisateur visualise des scénarios en mode pause, exécution interactive et exécution en temps réel, l'interface graphique affiche les indicateurs d'événement désignant les parties-codes et les acteurs auxquels sont associés des événements en suspens. Les indicateurs d'événement sont affichés au-dessus du coin gauche supérieur des parties-codes et des parties-acteurs. Il existe trois indicateurs d'événement.

1. Le cercle vert fléché représente l'indicateur du prochain événement et s'affiche dans la partie-code qui constitue le prochain événement de la file d'attente. Une seule partie-code peut être associée à cet indicateur. Celui-ci apparaît également avec tous les acteurs-parents de la partie-code, de sorte que l'utilisateur peut facilement repérer la partie-code qui sera exécutée ensuite.

2. Le cercle jaune numéroté indique des événements simultanés et s'affiche dans les parties-codes dont l'exécution est prévue en même temps que le prochain événement, mais qui seront exécutées après le prochain événement, selon le tri de la file d'attente des événements. Le nombre inscrit dans le cercle indique le nombre d'événements simultanés en suspens associés à la partie-code. Les acteurs affichent le nombre total d'événements simultanés parmi les parties-codes situées plus bas dans la hiérarchie des parties.

3. Le cercle rouge numéroté indique des événements en attente et s'affiche dans les parties-codes dont l'exécution est prévue à un moment ultérieur au prochain événement. Le nombre inscrit dans le cercle indique le nombre d'événements en attente associés à la partie-code. Les acteurs affichent le nombre total d'événements en attente parmi les parties-codes situées plus bas dans la hiérarchie des parties.

L'utilisateur peut cliquer deux fois sur n'importe quel indicateur d'événement pour ouvrir une interface dans laquelle il pourra visualiser et modifier les événements en suspens associés à une partie-code ou à une partie-acteur. Cette interface permettra de créer des événements, d'en modifier (d'en changer les paramètres, le moment ou la priorité) et d'en supprimer. L'utilisateur peut également choisir de supprimer tous les événements d'une partie-code ou d'une partie-acteur.

La figure 26 présente un exemple d'affichage des indicateurs d'événement

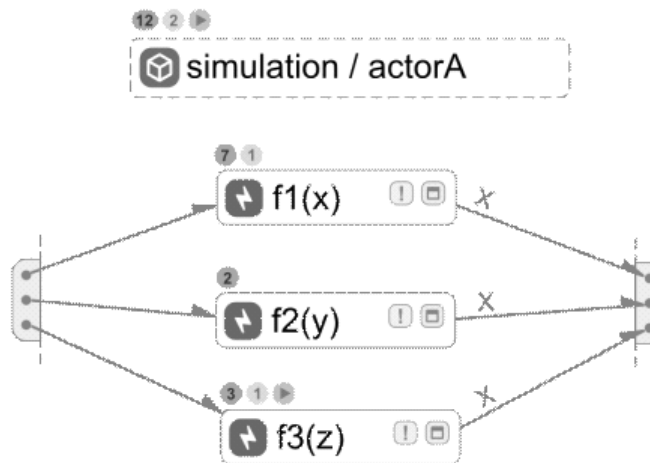


Figure 26. Affichage d'indicateurs d'événement : une partie-acteur contenant trois parties-codes dont l'exécution est prévue dans la file d'attente des événements

3.7 Erreurs, débogage et aide

Si une erreur se produit lors de la compilation ou de l'exécution d'une partie-code, la simulation est mise en pause (si elle ne l'était pas déjà) et un bouton de raccourci d'alerte s'affiche sur le bloc-code. La ligne de code où l'erreur s'est produite est mise en rouge dans le cas d'une erreur de compilation ou en jaune dans le cas d'une erreur d'exécution. Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton de raccourci d'alerte, un message d'erreur s'affiche à l'écran.

Pour faciliter le débogage, l'utilisateur peut placer des points d'interruption dans les parties-codes et dans des lignes de code précises des parties-codes. Un point d'interruption inséré dans une partie-code met en pause la simulation lorsqu'un événement de cette partie-code devient le prochain événement de la file d'attente des événements.

Un point d'interruption inséré dans une ligne précise d'une partie-code fait en sorte que la simulation passe en mode débogage lorsque cette ligne de code est atteinte, ce qui permet à l'utilisateur de faire défiler le code, ligne par ligne, et de rechercher les valeurs des variables locales utilisées dans la partie-code.

Si l'utilisateur clique sur une partie-code avec le bouton droit de la souris, il peut sélectionner l'option de débogage pour lancer l'exécution du code et commencer à la première ligne le débogage ligne par ligne, ce qui lui permet de dérouler manuellement dans le code.

Lors d'un débogage ligne par ligne, si l'utilisateur dépasse la dernière ligne de code d'une partie-code, le débogage ligne par ligne se poursuivra à la première ligne de la prochaine partie-code à exécuter.

Des ressources d'aide à la conception de modèles et à la rédaction de codes pour les partie-code sont accessibles à partir du menu d'aide sous forme de guide d'utilisation, de documentation sur les parties, de tutoriels, de documents de références sur le langage Python, d'exemples de codes de travail et de modèles d'échantillons de travail. Il devrait être facile d'accéder aux ressources d'aide à partir de l'interface graphique de modélisation. Par exemple, en sélectionnant un élément de code tel qu'un nom de fonction, en cliquant avec le bouton droit sur la fonction sélectionnée et en cliquant sur « help » dans le menu, l'utilisateur obtiendra la documentation pertinente.

Le menu des outils offrira une fonction de recherche par mots-clés dans l'ensemble de la simulation (y compris les noms des parties, les alias des câbles et le contenu des parties).

3.8 Journalisation des événements

Lorsqu'une simulation est en cours d'exécution, il est possible pour l'utilisateur d'enregistrer les événements dans un journal général des événements. L'utilisateur peut choisir une journalisation automatique des événements, auquel cas le degré des détails consignés dans le journal peut être réglé à minime (erreurs), moyen (erreurs et alertes) et complet (erreurs, alertes et événements). L'utilisateur peut également rédiger des messages personnalisés au moyen de la fonction de journal de la partie-code. L'utilisateur peut visualiser le journal à partir du menu des outils et sauvegarder le journal dans un fichier.

3.10 Autres exigences

Autres exigences applicables à l'application R4 HR

- a) Le langage utilisé dans les parties-codes doit être Python.
- b) Le langage utilisé pour créer l'environnement de simulation de R4 HR doit être Python (pour des raisons de performance, le langage C peut servir à concevoir les sections de codes qui seront compilées dans les modules en langage Python pour être intégrées dans le projet principal en Python).
- c) Tout élément logiciel supplémentaire intégré dans l'application R4 HR doit être approuvé par l'autorité technique.

APPENDICE 5 DE L'ANNEXE A

EXIGENCES DE PERFORMANCE DE L'APPLICATION R4 HR

1.0 INTRODUCTION

L'application R4 HR doit obtenir la note de passage à la cible 2, comme il est défini dans la section « Environnement de production cible » (section 5.0 de l'EDT).

2.0 MESURES RELATIVES AU MOTEUR DE SIMULATION

Mesure SE-1 L'outil exécute le code de modèle/simulation correctement.	Évaluation Cible : Oui Passage : Oui
Évaluation 1. Les étapes d'exécution suivent logiquement la définition du scénario de simulation. 2. Les étapes d'exécution sont reproductibles, c'est-à-dire que l'on peut valider l'exécution du code de modèle/simulation par l'outil en comparant l'exécution du code de modèle/simulation intégré dans l'outil, d'une part, et l'exécution du code de modèle/simulation équivalent intégré dans les produits commerciaux en vente libre actuellement utilisés et le prototype de l'application R4 HR, d'autre part.	

Mesure SE-2 L'outil permet d'exécuter des simulations de scénarios d'un format réaliste (à une échelle semblable à celle des modèles intégrés utilisés dans l'ensemble du MDN/FC) dans un délai raisonnable conformément à la cible 2.	Évaluation Cible : 2 Passage : 2
Évaluation Pour chaque format de scénario et configuration matérielle mis à l'essai, l'échelle ci-dessous sera utilisée. Les notes individuelles seront pondérées en fonction de la complexité des combinaisons afin de produire une note globale. 0 – Délai inacceptable 1 – Délai en jours (acceptables dans certains cas) 2 – Délai en heures (raisonnable) 3 – Délai en minutes (idéal)	

<p>Mesure SE-3</p> <p>Vitesse à laquelle le moteur de simulation exécute divers scénarios d'essai comparée à la vitesse d'exécution de scénarios équivalents par les logiciels commerciaux en vente libre existants (Arena et Simio). Les scénarios seront des modèles simples qui serviront à mettre à l'essai plusieurs reprises des caractéristiques de performance précises. Pour chaque scénario, des configurations sur une seule UC et sur plusieurs UC (parallèles) seront évaluées. Les scénarios serviront à mettre à l'essai les éléments suivants, sans toutefois s'y limiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) lectures/écritures de variables simples; b) lectures/écritures de tables de bases de données; c) branchement de signaux (blocs de décision Arena); d) petit nombre de signaux simultanés (environ 10) e) grand nombre de signaux simultanés (environ 100 000) f) petits scripts (moins de 10 lignes de code) g) grands scripts (centaines de lignes de code) 	<p>Évaluation</p> <p>Cible : $v = 2,0$ Passage : $v = 0,75$</p>
--	--

Évaluation

L'échelle ci-dessous sera utilisée.

Pour cette évaluation, un poste de travail doté de 12 cœurs (Cible 2) sera utilisé, et 96 reproductions de chaque scénario seront exécutées. Comme Arena fonctionne avec un seul cœur, la vitesse d'exécution d'Arena sera donc comparée à celle de l'application R4 HR n'utilisant qu'un seul cœur. Pour mettre à l'essai la vitesse d'exécution à plusieurs cœurs, l'application R4 HR sera comparée à Simio, un produit semblable à Arena, mais qui a toutefois l'avantage de fonctionner avec plusieurs cœurs. Le rapport entre les vitesses (v) servira d'échelle pour évaluer la performance de l'application R4 HR par rapport aux logiciels commerciaux en vente libre (CVL).

la valeur D_{CVL} représentant le délai d'exécution dans Arena ou Simio et la valeur $D_{R4 HR}$ représentant le délai d'exécution dans l'application R4 HR.

Pour chaque mesure SE-3, de a à g (et peut-être d'autres), l'application R4 HR sera évaluée par détermination du rapport entre les vitesses selon les comparaisons suivantes :

- (i) R4 HR par rapport à Arena, un seul cœur
- (ii) R4 HR par rapport à Simio, un seul cœur
- (iii) R4 HR par rapport à Simio, quatre cœurs
- (iv) R4 HR par rapport à Simio, douze cœurs

3.0 MESURES RELATIVES À L'INTERFACE GRAPHIQUE – FONCTIONS DE MODÉLISATION

Mesure MG-1

Aspect de l'interface, y compris des fenêtres de l'application et des organigrammes des modèles intégrés dans l'interface

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (interface illisible, illogique et nuisant grandement à la fonctionnalité)

1 – Médiocre

2 – Moyen (interface encombrée et manquant de clarté, ne nuisant toutefois pas à la fonctionnalité)

3 – Bon

4 – Excellent (interface nette, claire, aérée, qui facilite l'utilisation)

Mesure MG-2

Degré d'intuitivité de la structure de l'interface

Évaluation:

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (des fonctions indispensables sont absentes ou difficiles à trouver et non conformes aux conventions courantes)

1 – Médiocre

2 – Moyen (des fonctions indispensables sont en place, certaines sont difficiles à trouver et certaines ne sont pas conformes aux conventions courantes)

3 – Bon

4 – Excellent (toutes les fonctions indispensables sont en place, faciles à trouver et conformes aux conventions de conception courantes)

Mesure MG-3

Facilité/efficacité d'exécution des fonctions de modélisation suivantes :

- a) créer de nouveaux blocs;
- b) trouver des blocs prédéfinis;
- c) modifier des blocs prédéfinis;
- d) relier des blocs entre eux (créer des modèles);
- e) relier des modèles entre eux (intégration de modèles);
- f) vérifier les modèles.

Le terme générique « bloc » désigne les acteurs, les blocs semblables à ceux d'Arena, les parties et le code.

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

Chaque sous-mesure (de *a* à *f*) est notée d'après l'échelle suivante :

- 0 – Inacceptable (le processus est illogique, non intuitif, est complexe et lent)
- 1 – Médiocre
- 2 – Moyen (le processus est logique, généralement intuitif, parfois complexe, parfois lent)
- 3 – Bon
- 4 – Excellent (le processus est logique, intuitif, simple et rapide)

Mesure MG-4

Il existe une correspondance biunivoque entre la représentation graphique d'un modèle dans l'interface graphique et la représentation du même modèle dans le fichier de la base de données de scénarios de SQLite.

- a) Intégrité des données (variables, attributs, etc.)
- b) Intégrité de l'affichage

Évaluation

Cible : 3

Passage : 3

Évaluation

- 0 – Inacceptable (aucune correspondance biunivoque)
- 1 – Médiocre (correspondance biunivoque limitée; impossible ou difficile à utiliser)

- 2 – Bon (bonne correspondance biunivoque; quelques légers problèmes pouvant être réglés)
- 3 – Excellent (correspondance biunivoque parfaite)

Mesure MG-5

Utilité des fonctions de débogage, notamment les suivantes :

- a) facilité à trouver, activer et désactiver les fonctions de débogage;
- b) facilité à trouver la source des erreurs;
- c) clarté des messages d'erreur.

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (très difficile de trouver et d'utiliser les fonctions, les erreurs ne sont pas clairement signalées, les messages d'erreur manquent de clarté)

1 – Médiocre

2 – Moyen (difficile de trouver et d'utiliser les fonctions, certaines erreurs ne sont pas clairement signalées, certains messages d'erreur manquent de clarté)

3 – Bon

4 – Excellent (toutes les fonctions sont faciles à trouver et à utiliser, toutes les erreurs sont clairement signalées et tous les messages d'erreur sont très clairs et informatifs)

Mesure MG-6

Utilité des fonctions d'aide :

- a) il est facile de trouver l'information recherchée;
- b) les renseignements fournis sont clairs et utiles;
- c) les exemples fournis sont utiles;
- d) l'aide contextuelle est efficace.

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (l'information est difficile à trouver et n'est pas claire, les exemples sont incomplets ou non pertinents, l'aide contextuelle ne dirige pas vraiment l'utilisateur vers de l'information pertinente)

1 – Médiocre

2 – Moyen (l'information est facile à trouver, certains renseignements ne sont pas clairs ni utiles, certains exemples sont incomplets, l'aide contextuelle dirige généralement l'utilisateur vers de l'information pertinente)

3 – Bon

4 – Excellent (l'information est facile à trouver, très claire et très utile, les exemples sont pertinents et complets, l'aide contextuelle dirige toujours l'utilisateur vers de l'information pertinente)

4.0 MESURES RELATIVES À L'INTERFACE GRAPHIQUE – FONCTIONS DE PRODUCTION DE RAPPORTS

Mesure RG-1

Aspect des fonctions de production de rapports de l'INTERFACE GRAPHIQUE, y compris des interfaces utilisateurs de production de rapports et des rapports générés

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (interface illisible, illogique et nuisant grandement à la fonctionnalité; rapports difficiles à interpréter)

1 – Médiocre

2 – Moyen (interface encombrée et manquant de clarté, ne nuisant toutefois pas à la fonctionnalité; rapports pouvant être interprétés avec un minimum d'effort)

3 – Bon

4 – Excellent (interface nette, claire, aérée et facilitant l'utilisation; rapports très faciles à interpréter)

Mesure RG-2

Degré d'intuitivité de la structure de l'interface

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (des fonctions indispensables sont absentes ou difficiles à trouver et non conformes aux conventions courantes)

1 – Médiocre

2 – Moyen (des fonctions indispensables sont en place, certaines sont difficiles à trouver et certaines ne sont pas conformes aux conventions courantes)

3 – Bon

4 – Excellent (toutes les fonctions indispensables sont en place, faciles à trouver et conformes aux conventions courantes de conception)

Mesure RG-3

Utilité et variété des fonctions de production de rapports :

- a) il est facile de produire et d'utiliser les rapports;
- b) il est possible de produire divers types de rapports (p. ex. schémas bidimensionnels et tridimensionnels, graphiques standard, tableaux, tracés statistiques, etc.).

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (il est difficile de produire les rapports, les fonctions de manipulation et de personnalisation sont très limitées, de nombreux types de rapports ne sont pas offerts)

1 – Médiocre

2 – Moyen (il est facile de produire et de manipuler les rapports, les options de personnalisation sont limitées, certains types de rapports ne sont pas offerts)

3 – Bon

4 – Excellent (il est facile de produire et de manipuler les rapports, ensemble complet de types de rapports hautement personnalisables)

Mesure RG-4

Utilité des fonctions d'aide :

- a) il est facile de trouver l'information recherchée;
- b) les renseignements fournis sont clairs et utiles;
- c) les exemples fournis sont utiles;
- d) l'aide contextuelle est efficace.

Évaluation

Cible : 4

Passage : 3

Évaluation

0 – Inacceptable (l'information est difficile à trouver et n'est pas claire, les exemples sont incomplets ou non pertinents, l'aide contextuelle ne dirige pas vraiment l'utilisateur vers de l'information pertinente)

1 – Médiocre

2 – Moyen (l'information est facile à trouver, certains renseignements ne sont pas clairs ou utiles, certains exemples sont incomplets, l'aide contextuelle dirige généralement l'utilisateur vers de l'information pertinente)

3 – Bon

4 – Excellent (l'information est facile à trouver, très claire et très utile, les exemples sont pertinents et complets, l'aide contextuelle dirige toujours l'utilisateur vers de l'information pertinente)

APPENDICE 6 DE L'ANNEXE A

ABRÉVIATIONS

CVL	commercial en vente libre
DED	descriptions d'éléments de données
EAE	examen de l'état de préparation aux essais
ECC	examen critique de la conception
ECP	examen de la conception préliminaire
ECS	examen de la conception du système
EDT	énoncé de travail
EES	examen des exigences relatives au système
EFG	équipement fourni par le gouvernement
EM	expert en la matière
FC	Forces canadiennes
GIDEP	programme d'échange de données entre le gouvernement et l'industrie
IG	interface graphique
IM	Interface de modélisation
IPR	interface de production de rapports
LDEC	liste des données essentielles au contrat
MDN	ministère de la Défense nationale
MS	Microsoft
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
RH	ressources humaines
RO	recherche opérationnelle
R4 HR TDP	La bonne personne ayant les bonnes compétences, au bon endroit, au bon moment – projet de démonstration des technologies de ressources humaines
SQL	langage SQL
SRT	structure de répartition du travail
VVA	validation, vérification et accréditation

APPENDICE 7 DE L'ANNEXE A

PRODUITS LIVRABLES

1.0 Introduction

1.1 Objet

Le présent appendice a pour objet de fournir une liste des livrables associés à ce contrat. La liste des données essentielles au contrat (LDEC) expose les détails relatifs à la fréquence de livraison, à la distribution et aux exigences en matière d'approbation pour chaque donnée livrable. Les descriptions d'éléments de données (DED) décrivent le contenu et le format des données livrables que l'entrepreneur est tenu de préparer et de livrer en vertu de ce contrat.

1.2 Livraison des éléments de données

- 1.2.1 Instructions pour la livraison. Chaque donnée livrable doit être soumise par voie électronique dans son format d'origine (MS Word, MS Excel, etc.) au bureau de première responsabilité indiqué à la section 5 du formulaire de DED rempli qui y est associé. Les adresses électroniques seront fournies lorsque le contrat aura été attribué.
- 1.2.2 Accusé de réception. Le gouvernement accusera réception des données livrables présentées dans le format exigé dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivent leur réception. Les données livrables non conformes seront renvoyées à l'entrepreneur pour qu'il les corrige et les soumette de nouveau.
- 1.2.3 Exigences en matière d'approbation. Lorsqu'une approbation est nécessaire, une lettre d'accompagnement dûment autorisée et signée doit être télécopiée ou expédiée par courrier postal. La lettre d'accompagnement doit contenir la référence précise des éléments qui suivent : 1) la date et l'heure du courrier électronique; 2) les destinataires du courrier électronique; 3) le numéro du contrat; 4) le numéro de la LDEC ou de la DED et 5) le titre du document ou du rapport.
- 1.2.4 Examen par le gouvernement. Lorsque l'approbation de données livrables est requise, l'autorité technique signifiera son approbation ou son refus dans l'un ou l'autre de ces délais :
 - a) dans les vingt (20) jours ouvrables qui suivent la réception des données livrables;
 - b) dans le délai mutuellement convenu.
- 1.2.5 Refus. Si une donnée livrable est refusée, le gouvernement expliquera les motifs de son refus et précisera les exigences applicables à la présentation subséquente. L'entrepreneur disposera de dix (10) jours ouvrables à compter de la réception du refus pour apporter les corrections nécessaires et soumettre le livrable de nouveau. Après avoir reçu le livrable modifié, le gouvernement l'examinera et signifiera son approbation ou son refus dans les

dix (10) jours ouvrables. Si le livrable n'est toujours pas jugé acceptable après avoir été retravaillé à deux reprises, le dossier sera acheminé à l'autorité contractante.

- 1.2.6 Absence de réponse. L'absence de réponse par le gouvernement dans les délais précisés entraînera le versement du paiement d'étape associé au livrable. Toutefois, le versement du paiement ne libère pas l'entrepreneur de son obligation de terminer le travail de manière satisfaisante.

ÉLISTE DES DONNES ESSENTIELLES AU CONTRAT (LDEC)

Chaque ligne du tableau de la LDEC présenté ci-dessous renvoie aux formulaires de description d’élément de données fournis plus bas. La mise en correspondance entre les éléments de la LDEC et des DED est effectuée selon la convention suivante :

- 1nnn PM-nnn Élément de gestion de projet
- 2nnn ENG-nnn Élément de soutien technique

LDEC
DED

Titre

Première présentation

Fréquence

Nombre d’exemplaires

Degré d’approbation

1001

PM-001

Plan de gestion de la mise en œuvre

Au besoin

Mise à jour au besoin

3

À approuver

2001

ENG-001

Plan de gestion de la configuration

Mise à jour au besoin

Au besoin

3

À approuver

2002

ENG-002

Plan de développement logiciel

Mise à jour au besoin

Au besoin

3

À approuver

2003

ENG-003

Spécification de système/sous-systèmes

Mise à jour au besoin

Au besoin

3

À approuver

2004

ENG-004

Description de la conception système/sous-systèmes

Mise à jour au besoin

Au besoin

3

À approuver

Spécification des exigences du logiciel	2005	
	ENG-005	
Mise à jour au besoin	Au besoin	
	3	
	À approuver	
Spécification des exigences de l’interface	2006	
	ENG-006	
Mise à jour au besoin	Au besoin	
	3	
	À approuver	
Description de la conception du logiciel	2007	
	ENG-007	
Mise à jour au besoin	Au besoin	
	3	
	À approuver	
Description de la conception de l’interface	2008	
	ENG-008	
Mise à jour au besoin	Au besoin	

3
À approuver
2009
ENG-009
Au besoin

Description de la conception de la base de données

Mise à jour au besoin

3
À approuver
2010
ENG-010
Au besoin

Plan de test logiciel

Mise à jour au besoin

3
À approuver
2011
ENG-011
Au besoin

Description de test logiciel

Mise à jour au besoin

3
À approuver
2012
ENG-012
Au besoin

Rapport de test logiciel

Mise à jour au besoin

Au besoin

3

À approuver
2013

ENG-013

Manuel de l'utilisateur du logiciel

Au besoin

Mise à jour au besoin

3

À approuver
2014

ENG-014

Manuel de programmation

Au besoin

Mise à jour au besoin

3

À approuver

Description d'élément de données

1. Titre

Plan de gestion de la mise en œuvre

2. Numéros d'identification

PM-001

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction d'établir un plan préliminaire et un calendrier relatifs à la mise en œuvre de la proposition de l'entrepreneur.

4. Date de transmission

Un (1) mois après l'attribution du marché

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 1001

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

Le plan de gestion de la mise en œuvre sera rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et devra traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

- a) Définition de la portée. La définition de la portée consiste à subdiviser les principaux produits livrables du projet en éléments plus petits et plus faciles à gérer. La définition de la portée doit traiter de tous les produits livrables et produire une structure de répartition du travail (SRT) fondée sur la proposition de l'entrepreneur, laquelle doit répondre à toutes les exigences énoncées à l'annexe A – Énoncé de travail.
- b) Définition des activités. La définition des activités consiste à exposer et à expliquer les activités particulières qui devront être réalisées afin de produire les produits livrables et les sous-livrables énoncés dans la structure de répartition du travail (SRT). Les diagrammes de réseaux du projet doivent illustrer les activités du projet et les rapports logiques ou les dépendances entre elles.
- c) Ressources nécessaires. La planification des ressources consiste à déterminer les ressources concrètes (humaines, équipement, installations) qui devront être utilisées ainsi que le moment où elles seront nécessaires à la réalisation des activités du projet. La section relative aux ressources nécessaires doit décrire le genre de ressources requises et indiquer la quantité requise pour chaque élément figurant au dernier niveau de la SRT.

- d) Plan d'organisation. Le plan d'organisation doit décrire à quel moment les ressources humaines intégreront l'équipe du projet et à quel moment elles la quitteront. Il doit contenir un organigramme illustrant les liens hiérarchiques et les liens avec le gestionnaire du projet de mise en œuvre.
- e) Plan de gestion de la qualité. Le plan de gestion de la qualité doit décrire la manière dont l'entrepreneur appliquera sa politique de qualité en ce qui a trait à la mise en œuvre du projet. Il doit décrire le système qualité du projet, c.-à-d. la structure organisationnelle, les responsabilités, les procédures, les processus et les ressources nécessaires à la gestion de la qualité.
- f) Plan de communication. Le plan de communication doit décrire comment le gouvernement du Canada sera tenu informé de l'avancement de la mise en œuvre. Les méthodes et les procédures indiquées doivent répondre aux exigences relatives à la fréquence et à la distribution énoncées dans l'EDT.
- g) Plan de gestion des risques. Le plan de gestion des risques doit décrire la façon dont la détermination, l'analyse, la planification de gestion, la surveillance et le contrôle des risques seront structurés et exécutés pendant la phase de mise en œuvre du projet.
- h) Calendrier du projet. Le calendrier du projet doit comporter au minimum les dates prévues de début et de fin de chacune des activités, leur durée et l'effort qu'elles requièrent. Le calendrier peut être établi et tenu à jour à l'aide du logiciel choisi par l'entrepreneur, mais il doit être livré en format MS-Project. Bien qu'il soit commode de présenter le calendrier de projet sous forme de résumé, tous les détails d'ordonnancement doivent être accessibles à l'aide du logiciel MS-Project.
- i) Ventilation des coûts du projet. La ventilation des coûts du projet doit servir de base de référence pour tous les coûts associés au calendrier du projet et doit correspondre aux ressources nécessaires déterminées par l'entrepreneur.
- j) Contrôle des changements. L'entrepreneur doit décrire le processus qu'il appliquera pour suivre les changements apportés à son plan de gestion de la mise en œuvre.

Traçabilité. Le plan de gestion de la mise en œuvre doit pouvoir être facilement mis en correspondance avec les exigences énoncées dans l'annexe A – Énoncé de travail, mais également avec le plan de gestion de la mise en œuvre de l'entrepreneur.

Exhaustivité. Le plan de gestion de la mise en œuvre doit traiter de tous les produits livrables énoncés à l'annexe A – Énoncé de travail.

Rôles et responsabilités. Le plan de gestion de la mise en œuvre doit clairement indiquer les rôles et les responsabilités de l'entrepreneur en ce qui a trait à la détermination des services demandés.

Description d'élément de données

1. Titre

Plan de gestion de la configuration

2. Numéros d'identification

ENG-001

3. Description/fonction

Le plan de gestion de la configuration doit traiter de l'application des principes de gestion de la configuration exposés dans la norme ANSI/EIA-649.

4. Date de transmission

Trois (3) l'attribution du marché

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2001

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaire applicables

10. Instructions de préparation

L'entrepreneur doit préparer et fournir un plan de gestion de la configuration qui traitera de l'application des principes de gestion de la configuration exposés dans la norme ANSI/EIA-649. Le plan de gestion de la configuration devra être rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter :

- a) sommaire de la gestion de la configuration, y compris un aperçu général de la définition et de la portée du produit;
- b) organisation de la gestion de la configuration de l'entrepreneur, y compris les rôles, les responsabilités et les ressources;
- c) identification de la configuration;
- d) contrôle de la configuration;
- e) documentation sur l'état de la configuration;
- f) audits de la configuration : cette section doit comprendre des renseignements détaillés sur la planification et le déroulement des audits de la configuration fonctionnelle, des audits de la configuration physique et des audits du suivi du système;
- g) sous-traitants et fournisseurs : l'entrepreneur doit décrire les mécanismes qu'il se propose de mettre en place pour vérifier si les activités des sous-traitants et des fournisseurs sont conformes aux exigences en matière de gestion de la configuration.

Description d'élément de données

1. Titre

Plan de développement logiciel

2. Numéros d'identification

ENG-002

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de présenter le plan établi par l'entrepreneur pour développer les outils logiciels et les applications de R4 HR.

4. Date de transmission

Un (1) mois après l'attribution du marché

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2002

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

Le plan de développement logiciel doit être rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et traité des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section devra être divisée selon les paragraphes ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document ainsi que décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

1.4 Rapports avec d'autres plans

Ce paragraphe doit décrire, s'il y a lieu, les rapports entre le plan de développement logiciel et d'autres plans de projet.

é2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce plan. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Vue d'ensemble du travail requis

Cette section doit être divisée en autant de paragraphes que nécessaires pour définir le contexte de la planification décrite dans les sections subséquentes. Elle doit comprendre, s'il y a lieu, une vue d'ensemble des éléments suivants :

- a) exigences et contraintes relatives au système et aux logiciels à développer;
- b) exigences et contraintes relatives à la documentation liée au projet;
- c) place occupée par le projet dans le cycle de vie du système;
- d) stratégie de programme et d'acquisition choisie et toutes les exigences ou contraintes y afférentes;
- e) exigences et contraintes relatives aux calendriers et aux ressources du projet;

f) autres exigences et contraintes relatives, par exemple, à la sécurité du projet, la protection des renseignements personnels, les méthodes, les normes, les interdépendances dans le développement du matériel et des logiciels, etc.

'ééééé4. Plans d'exécution des activités générales de développement logiciel

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous. L'entrepreneur peut indiquer, pour les activités non requises, la mention « Ne s'applique pas ». Si différentes versions ou différents logiciels exigent une planification différente, les différences doivent être notées dans cette section. En plus du contenu indiqué ci-dessous, chaque paragraphe doit faire mention des risques ou des incertitudes applicables ainsi que des plans en place pour les dissiper.

é4.1 Processus de développement logiciel

Ce paragraphe décrit le processus de développement logiciel à employer. La planification doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables, préciser les versions prévues, s'il y a lieu, leurs objectifs et les activités de développement logiciel à réaliser pour chaque version.

ééé4.2 Plans généraux pour le développement logiciel

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes suivants.

4.2.1 Méthodes de développement logiciel

Ce paragraphe doit décrire ou mentionner les méthodes de développement logiciel à employer. Il doit décrire les outils et les processus manuels et automatisés qui seront utilisés dans le cadre de ces méthodes. Ces dernières doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet. L'entrepreneur peut insérer des renvois à d'autres paragraphes de ce plan s'il est plus facile de décrire les méthodes dans le contexte des activités auxquelles elles s'appliquent.

4.2.2 Normes relatives aux produits logiciels

Ce paragraphe doit décrire ou mentionner les normes à suivre pour la représentation des exigences, la conception, le code, les scénarios d'essai, la procédure de mise à l'essai et les résultats des essais. Les normes doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet. L'entrepreneur peut insérer des renvois à d'autres paragraphes de ce plan s'il est plus facile de décrire les normes dans le contexte des activités auxquelles elles s'appliquent. Les normes relatives au code doivent être précisées pour chaque langage de programmation qui sera utilisé. Ce paragraphe doit traiter, au minimum, des normes suivantes :

- a) normes relatives au format (indentation, espacement, usage des majuscules et ordre des éléments, etc.);
- b) normes relatives aux commentaires d'en-tête (exiger, par exemple, le nom/identifiant du code, le numéro de version, l'historique des modifications, l'objet, les exigences et les décisions de conception formulées, des remarques sur le traitement – algorithmes utilisés, suppositions, contraintes, limites et effets indirects); des remarques sur les données (données d'entrée et de sortie, variables, structures des données, etc.);

- c) normes relatives aux autres commentaires (nombre requis et attentes relatives au contenu);
- d) conventions relatives à la convention d'appellation des variables, des paramètres, des progiciels, des procédures, des fichiers, etc.
- e) restrictions relatives à l'utilisation des éléments ou des fonctions des langages de programmation, s'il y a lieu;
- f) restrictions relatives à la complexité des agrégats des codes, s'il y a lieu.

4.2.3 Produits logiciels réutilisables

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes qui suivent.

4.2.3.1 Intégration des produits logiciels réutilisables

Ce paragraphe doit décrire la marche à suivre pour désigner, évaluer et intégrer les produits logiciels réutilisables, y compris la portée de la recherche de tels produits et les critères à appliquer à leur évaluation. Il doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables. Les produits logiciels réutilisables potentiels ou sélectionnés connus au moment de la rédaction ou de la mise à jour de ce plan doivent être énumérés et décrits, de même que les avantages, les inconvénients et les restrictions associés à leur utilisation, s'il y a lieu.

4.2.3.2 Développement de produits logiciels réutilisables

Ce paragraphe doit décrire la marche à suivre pour désigner, évaluer et signaler les possibilités de développement de produits logiciels réutilisables. Il doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

4.2.4 Respect des exigences essentielles

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes qui suivent et décrire la marche à suivre pour le respect des exigences désignées « essentielles ». La planification exposée dans chaque sous-paragraphe doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

4.2.4.1 Assurance de la sûreté

4.2.4.2 Assurance de la sécurité

4.2.4.3 Assurance de la protection des renseignements personnels

4.2.4.4 Assurance d'autres exigences essentielles

4.2.5 Utilisation des ressources de matériel informatique

Ce paragraphe doit décrire la marche à suivre pour l'attribution de ressources de matériel informatique et surveiller leur utilisation. Il doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

4.2.6 Consignation des justifications

Ce paragraphe doit décrire la marche à suivre pour la consignation des justifications, qui aideront l'organisme de soutien à prendre les décisions importantes relatives au projet. Il

doit contenir une interprétation du terme « décisions importantes » pour le projet et indiquer le support sur lequel les justifications seront consignées. Il doit de plus respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

4.2.7 Accès pour l'examen par l'acquéreur

Ce paragraphe doit décrire la marche à suivre pour fournir à l'acquéreur ou à son représentant autorisé un accès aux installations du développeur logiciel et du sous-traitant en vue de l'examen des produits logiciels et des activités. Ce paragraphe doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

'ééééé5. Plans d'exécution des activités détaillées de développement logiciel

Cette section doit être divisée selon les paragraphes qui suivent. L'entrepreneur peut indiquer, pour les activités non requises, la mention « Ne s'applique pas ». Si différentes versions ou différents logiciels exigent une planification différente, les différences doivent être notées dans cette section. La présentation de chaque activité doit comprendre la marche à suivre (méthodes, procédure, outils) par rapport aux éléments suivants :

1. analyse ou autres tâches techniques à réaliser;
2. consignation des résultats;
3. préparation des produits livrables connexes, s'il y a lieu; la présentation doit également faire mention des risques ou des incertitudes applicables ainsi que des plans en place pour les dissiper. L'entrepreneur peut insérer un renvoi au paragraphe 4.2.1 si les méthodes applicables y sont décrites.

5.1 Planification et surveillance du projet

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes indiqués ci-dessous et décrire la marche à suivre pour la planification et la surveillance du projet. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.1.1 Planification du développement logiciel (y compris les mises à jour du plan)

5.1.2 Élément de configuration logicielle

5.1.3 Planification des essais de système

5.1.4 Planification de l'installation de logiciels

5.1.5 Planification de la transition de logiciels

5.1.6 Suivi et mise à jour des plans, y compris les intervalles entre les examens de la gestion

'é5.2 Instauration d'un environnement de développement logiciel

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes ci-dessous et décrire la marche à suivre pour instaurer, contrôler et maintenir un environnement de développement logiciel. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.2.1 Environnement de génie logiciel

5.2.2 Environnement de test logiciel

5.2.3 Bibliothèque d'outils logiciels

5.2.4 Fichiers de développement logiciel

5.2.5 Logiciels non livrables

5.3 Analyse de la configuration exigée

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour participer à l'analyse de la configuration exigée. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.3.1 Analyse des commentaires des utilisateurs

5.3.2 Concept opérationnel

5.3.3 Configuration requise

5.4 Conception de système

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour participer à la conception de système. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.4.1 Décisions relatives à la conception de l'ensemble du système

5.4.2 Conception fonctionnelle du système

5.5 Analyse de la configuration exigée

Ce paragraphe décrit la marche à suivre pour l'analyse de la configuration exigée. Cette marche à suivre doit respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.6 Conception des logiciels

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour la conception de logiciels. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.6.1 Décisions relatives aux éléments de configuration logicielle

5.6.2 Conception fonctionnelle des éléments de configuration logicielle

5.6.3 Conception détaillée des éléments de configuration logicielle

5.7 Implantation de logiciels et essais unitaires

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour l'implantation des logiciels et les essais unitaires. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.7.1 Implantation de logiciels

5.7.2 Préparation d'essais unitaires

5.7.3 Exécution d'essais unitaires

5.7.4 Révision et nouveaux essais

5.7.5 Analyse et consignation des résultats des essais unitaires

5.8 Intégration et essais unitaires

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour l'intégration et les essais unitaires. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.8.1 Préparation à l'intégration et aux essais unitaires

5.8.2 Exécution de l'intégration et des essais unitaires

5.8.3 Révision et nouveaux essais

5.8.4 Analyse et consignation des résultats de l'intégration et des essais unitaires

5.9 Tests de qualification des éléments de configuration logicielle

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour les tests de qualification des éléments de configuration logicielle. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.9.1 Indépendance dans les tests de qualification des éléments de configuration logicielle

5.9.2 Essais relatifs au système informatique cible

5.9.3 Préparation des tests qualification des éléments de configuration logicielle

5.9.4 Exercice d'essai de qualification des éléments de configuration logicielle

5.9.5 Exécution des tests de qualification des éléments de configuration logicielle

5.9.6 Révision et nouveaux essais

5.9.7 Analyse et consignation des résultats des tests de qualification des éléments de configuration logicielle

5.10 Intégration et essais des éléments de configuration logicielle et des éléments de configuration matérielle

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour participer à l'intégration et aux essais des éléments de configuration logicielle et des éléments de configuration matérielle. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.10.1 Préparation à l'intégration et aux essais des éléments de configuration logicielle et des éléments de configuration matérielle

5.10.2 Exécution de l'intégration et des essais des éléments de configuration logicielle et des éléments de configuration matérielle

5.10.3 Révision et nouveaux essais

5.10.4 Analyse et consignation des résultats de l'intégration et des essais des éléments de configuration logicielle et des éléments de configuration matérielle

5.11 Essais de qualification du système

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour participer aux essais de qualification du système. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent tenir compte de toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet traité.

5.11.1 Indépendance dans les essais de qualification de système

5.11.2 Mise à l'essai du système informatique cible

5.11.3 Préparation des tests de qualification de système

5.11.4 Exercice de tests de qualification de système

5.11.5 Exécution de tests de qualification de système

5.11.6 Révision et nouveaux essais

5.11.7 Analyse et consignation des résultats des tests de qualification de système

5.12 Préparation à l'utilisation de logiciels

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragrophes ci-dessous et décrire la marche à suivre pour la préparation à l'utilisation de logiciels. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.12.1 Préparation des logiciels exécutables

5.12.2 Préparation des descriptions des versions pour les sites utilisateurs

5.12.3 Préparation des manuels de l'utilisateur

5.12.4 Installation aux sites utilisateurs

5.13 Préparation à la transition des logiciels

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragrophes ci-dessous et décrire la marche à suivre pour la préparation à la transition des logiciels. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.13.1 Préparation des logiciels exécutables

5.13.2 Préparation des fichiers sources

5.13.3 Préparation des descriptions des versions pour le site de soutien

5.13.4 Préparation des renseignements supplémentaires sur la conception conforme à l'exécution des éléments de configuration logicielle et d'autres logiciels

5.13.5 Mise à jour de la description de la conception du système

5.13.6 Préparation des manuels de soutien

5.13.7 Transition vers le site de soutien désigné

5.14 Gestion de la configuration logicielle

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragrophes ci-dessous et décrire la marche à suivre pour la gestion de la configuration logicielle. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.14.1 Identification des configurations

5.14.2 Contrôle de la configuration

5.14.3 Documentation sur l'état de la configuration

5.14.4 Vérifications de la configuration

5.14.5 Conditionnement, entreposage, prise en charge et livraison

5.15 Évaluation des produits logiciels

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragrophes ci-dessous et décrire la marche à suivre pour l'évaluation des produits logiciels. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.15.1 Évaluation des produits logiciels en cours d'élaboration et définitifs

5.15.2 Registres d'évaluation des produits logiciels, y compris les éléments à consigner

5.15.3 Indépendance dans l'évaluation des produits logiciels

5.16 Assurance de la qualité des logiciels

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragrophes ci-dessous et décrire la marche à suivre pour l'assurance de la qualité des logiciels. Les activités de planification

indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.16.1 Évaluations de l'assurance de la qualité des logiciels

5.16.2 Registres d'assurance de la qualité des logiciels, y compris les éléments à consigner

5.16.3 Indépendance dans l'assurance de la qualité des logiciels

5.17 Mesures correctives

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour apporter des mesures correctives. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.17.1 Rapports sur les problèmes et les changements

Ce paragraphe comprend les éléments à consigner (comme le nom du projet, son auteur, le numéro du problème, le nom du problème, l'élément logiciel ou le document touché, la date de transmission, la catégorie et la priorité, la description, l'analyste affecté au problème, la date d'affectation, la date de fin, le délai nécessaire à l'analyse, la solution recommandée, les répercussions, l'état du problème, l'autorisation de la solution, les mesures de suivi, la personne qui a corrigé le problème, la date de correction, la version dans laquelle le problème a été corrigé, le délai nécessaire à la correction, la description de la solution mise en œuvre).

5.17.2 Système de mesures correctives

5.18 Examens techniques et de gestion conjoints

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour les examens techniques et de gestion conjoints. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

5.18.1 Examens techniques conjoints, y compris un ensemble d'examens proposé

5.18.2 Examens de gestion conjoints, y compris un ensemble d'examens proposé

5.19 Autres activités de développement logiciel

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la marche à suivre pour les autres activités de développement logiciel. Les activités de planification indiquées dans chaque sous-paragraphe doivent respecter toutes les dispositions contractuelles applicables au sujet.

- 5.19.1 Gestion des risques, y compris les risques connus et les stratégies correspondantes
- 5.19.2 Indicateurs de gestion logicielle, y compris les indicateurs à utiliser
- 5.19.3 Sécurité et protection des renseignements personnels
- 5.19.4 Gestion des sous-traitants
- 5.19.5 Interface – agents de vérification et de validation indépendantes relativement aux logiciels
- 5.19.6 Coordination avec les développeurs associés
- 5.19.7 Amélioration des processus de projet
- 5.19.8 Autres activités non traitées dans une autre section du plan

é'66. Calendriers et rseau dactivits

Cette section doit contenir les éléments suivants :

- a) des calendriers indiquant les activités associées à chaque version et précisant le début de chaque activité, la date de présentation des produits livrables provisoires et définitifs et autres jalons ainsi que la date d'achèvement de chaque activité;
- b) un réseau d'activités illustrant les relations séquentielles et les dépendances entre les activités qui font peser les contraintes de temps les plus importantes sur le projet.

7. Organisation du projet et ressources

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragrophes ci-dessous et décrire l'organisation du projet et les ressources pour chaque version.

7.1 Organisation du projet

Ce paragraphe doit décrire la structure organisationnelle à utiliser pour le projet, y compris les organismes concernés, leurs liens de réciprocité ainsi que l'autorité et la responsabilité conférées à chacun d'eux dans l'exécution des activités nécessaires.

7.2 Ressources du projet

Ce paragraphe doit décrire les ressources à consacrer au projet et présenter, s'il y a lieu, les éléments ci-dessous.

a) Ressources en personnel, y compris :

- 1. estimation des effectifs requis (nombre d'employés pendant les diverses étapes);
- 2. répartition du nombre d'employés par tâche (par exemple, gestion, génie logiciel, essais logiciels, gestion de la configuration logicielle, évaluation des produits logiciels, assurance de la qualité des logiciels);
- 3. répartition des niveaux de compétence, des lieux géographiques et des habilitations de sécurité du personnel qui exécutera chaque tâche.

- b) Vue d'ensemble des installations du développeur qui seront utilisées, y compris les lieux géographiques où le travail sera réalisé, les installations utilisées et les espaces sécurisés et autres caractéristiques des installations qui s'appliquent au travail sous-traité
- c) Matériel, logiciel, services, documentation, données et installations fournis par l'acquéreur et requis dans le cadre du travail sous-traité. Un calendrier présentant en détail à quel moment ces éléments seront requis doit également être inclus.
- d) Autres ressources nécessaires, y compris un plan pour l'obtention de ces ressources, les données requises et la disponibilité de chacune de ces ressources.

8. Remarques

Cette section doit contenir tout renseignement général pouvant faciliter la compréhension du document (p. ex. mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex. tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Spécification de système/sous-systèmes

2. Numéros d'identification

ENG-003

3. Description/fonction

Ce document, ou cet ensemble de documents, a pour fonction de définir la spécification de système/sous-systèmes pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractuelle

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2003

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La spécification de système/sous-systèmes doit être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit comprendre les paragraphes suivants.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système dont traite ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système dont traite ce document. Il doit décrire la nature générale du système, résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système, indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien, préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'établir une liste d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document ainsi que décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans la spécification. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Exigences

Cette section doit être divisée selon les paragraphes ci-dessous et préciser la configuration exigée, c'est-à-dire les caractéristiques du système qui conditionnent son acceptation. Afin de faciliter les essais et la traçabilité, chaque exigence devra se voir attribuer un identifiant unique pour le projet et être énoncée de telle sorte qu'un essai objectif pourra être défini. Chaque exigence relative au système devra être accompagnée d'une note de renvoi aux méthodes de qualification qui y sont associées (voir la section 4), et chaque exigence relative aux sous-systèmes devra être mise en correspondance avec la configuration exigée (voir la section 5.a), si ces questions ne sont pas traitées dans ces sections. Le niveau de détail à fournir doit être déterminé par la règle suivante : indiquer les caractéristiques du système qui conditionnent l'acceptation du système; reporter dans les descriptions de la conception les caractéristiques que l'acquéreur est prêt à laisser au soin du développeur. Si aucune exigence ne figure dans un paragraphe donné, ce dernier doit comporter une mention expresse à cet effet. Si une exigence donnée doit figurer dans plus d'un paragraphe, l'entrepreneur peut l'énoncer dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes.

3.1 États et modes requis

Si le système doit fonctionner dans plus d'un état ou d'un mode dont les exigences diffèrent, ce paragraphe doit nommer et définir chaque état et mode. Exemples d'états et de modes : inactif, prêt, actif, analyse après utilisation, formation, dégradé, de secours, sauvegarde, temps de guerre, temps de paix. La distinction entre les états et les modes est arbitraire. Il est possible de décrire un système en termes d'états seulement, de modes seulement, d'états dans un mode, de modes dans un état, ou toute autre combinaison utile. Si aucun état ou mode n'est requis, le paragraphe doit comporter une mention expresse à cet effet, sans qu'il soit besoin de créer des distinctions artificielles. Si des états ou des modes sont requis, chaque exigence ou groupe d'exigences compris dans la spécification doivent être corrélés avec les états et les modes. Les corrélations peuvent être présentées sous forme de tableau ou par toute autre méthode, dans ce paragraphe ou dans un appendice cité en référence dans ce paragraphe, ou encore par un renvoi associant les exigences aux paragraphes où elles figurent.

3.2 Exigences relatives aux capacités du système

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et donner le détail des exigences associées à chaque capacité du système. Le terme « capacité » désigne un groupe d'exigences connexes. Le terme « capacité » peut être remplacé par « fonction », « sujet », « objet » ou tout autre terme utile pour présenter les exigences.

3.2.x (Capacité du système)

Ce paragraphe doit énoncer la capacité requise du système et donner le détail des exigences associées à cette capacité. S'il est plus facile de décrire clairement la capacité du système en la divisant en divers éléments, ces éléments doivent être présentés dans des sous-paragraphe. Les exigences énoncées doivent préciser le comportement requis du système ainsi que les paramètres applicables, tels que les temps de réponse, les vitesses de traitement, d'autres contraintes de temps, le séquençement, l'exactitude, les capacités (en chiffres ou en volume), les priorités, les exigences relatives au fonctionnement continu et les écarts permis selon les conditions de fonctionnement. Les exigences doivent porter, s'il y a lieu, sur le comportement requis dans des conditions imprévues, non autorisées ou « interdites », sur la gestion des erreurs, et sur toute autre disposition à intégrer dans le système afin d'assurer la poursuite des activités dans des circonstances critiques. Le paragraphe 3.3.x de la présente DED fournit une liste des sujets à prendre en compte lors de la détermination des exigences relatives aux données d'entrée que le système doit accepter et aux données de sortie qu'il doit produire.

3.3 Exigences relatives aux interfaces externes du système

Ce paragraphe doit être divisé en sous-paragraphe et préciser, s'il y a lieu, la configuration exigée. Il peut contenir plusieurs renvois à la Spécification des exigences de l'interface (SEI) ou à d'autres documents où ces exigences sont énoncées.

3.3.1 Identification et diagrammes des interfaces

Ce paragraphe doit présenter les interfaces externes requises du système. L'identification de chaque interface doit comprendre un identifiant unique pour le projet et désigner les entités d'interfaçage (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par leur nom, leur numéro et leur numéro de version. L'identification doit également comporter un renvoi aux documents de référence, s'il y a lieu. Elle doit préciser lesquelles de ces entités possèdent des caractéristiques d'interface fixes (auquel cas les exigences relatives à l'interface s'appliqueront également aux autres entités d'interfaçage) et lesquelles sont en cours de développement ou de modification (auquel cas elles seront soumises à des exigences relatives à l'interface). Au moins un diagramme d'interface doit être fourni pour illustrer les interfaces.

3.3.x (Identifiant unique de l'interface pour le projet)

Ce paragraphe (en commençant par la section 3.3.2) doit désigner une interface externe du système par un identifiant unique pour le projet, indiquer brièvement les entités d'interfaçage et être divisé en autant de sous-paragraphe que nécessaire pour énoncer les exigences imposées au système pour la réalisation de l'interface. Les caractéristiques d'interface des autres entités touchées par cette interface doivent être présentées en tant

qu'hypothèses (« Lorsque [telle autre entité] fait ceci, le système doit... ») et non en tant qu'exigences imposées aux autres entités. Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes relatives aux protocoles de communication et des normes relatives aux interfaces utilisateurs). Les exigences doivent porter, s'il y a lieu, sur les éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation des exigences, et doivent signaler les différences entre ces caractéristiques du point de vue des entités d'interfaçage (p. ex. attentes différentes quant à la taille, à la fréquence ou à d'autres caractéristiques des éléments de données).

a) Priorité que le système doit attribuer à l'interface.

b) Exigences applicables à ce genre d'interface (p. ex. transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) qui devront être mises en œuvre.

c) Caractéristiques requises des éléments de données individuels que le système doit fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc. Par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
 - d) Nom technique (p. ex. nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
 - e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, en nombre entier, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex. longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex. mètres, dollars, nanosecondes)
- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex. 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour? les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

d) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que le système doit fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc. Par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex. nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes

- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)
- 3. Support (p. ex. disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support
- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex. couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, synchronisation, fréquence, volume, séquencement et autres contraintes (l'assemblage peut-il être mis à jour? les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui règlent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

e) Caractéristiques requises des méthodes de communication que le système doit utiliser pour l'interface. Par exemple :

- 1. Identifiants uniques pour le projet
- 2. Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques
- 3. Structuration des messages
- 4. Contrôle de flux (p. ex. numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon)
- 5. Débit de transfert des données, transfert périodique ou aperiodique, intervalle entre les transferts
- 6. Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation
- 7. Services de transmission, y compris la priorité et la qualité
- 8. Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification

f) Caractéristiques requises des protocoles que le système doit utiliser pour l'interface. Par exemple :

- 1. Identifiants uniques pour le projet
- 2. Priorité/couche du protocole
- 3. Mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage
- 4. Contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise
- 5. Synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions
- 6. État, identification, et autres caractéristiques de production de rapports

g) Autres caractéristiques requises, telles que la compatibilité physique des entités d'interfaçage (dimensions, tolérances, charges, compatibilité des prises, etc.), tensions, etc.

3.4 Exigences relatives aux interfaces internes du système

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences imposées aux interfaces internes du système. Si toutes les interfaces internes relèvent des spécifications de la conception ou des exigences relatives aux composants du système, cette particularité doit être mentionnée. Si de telles exigences s'imposent, le paragraphe 3.3 de la présente DED fournit une liste des sujets à prendre en considération.

3.5 Exigences relatives aux données internes du système

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences imposées aux données internes du système. Il doit contenir, s'il y a lieu, les exigences imposées sur les bases de données et les fichiers de données à intégrer dans le système. Si toutes les décisions relatives aux données internes relèvent des spécifications de la conception ou des exigences relatives aux composants du système, cette particularité doit être mentionnée. Si de telles exigences s'imposent, les paragraphes 3.3.x.c et 3.3.x.d de la présente DED fournissent une liste des sujets à prendre en considération.

3.6 Exigences relatives à l'adaptation

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives aux données qui varient selon la configuration que le système est tenu de fournir (telles que la latitude et la longitude, ou les codes de taxe, liés à l'installation) et aux paramètres opérationnels que le système est tenu d'utiliser et qui peuvent varier selon les besoins opérationnels (tels que les paramètres indiquant des constantes de ciblage ou des enregistrements de données qui varient selon les opérations).

3.7 Exigences relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, la configuration exigée en ce qui a trait à la sécurité et à la protection des renseignements personnels. Les exigences doivent porter, s'il y a lieu, sur l'environnement de sécurité et de protection des renseignements personnels dans lequel le système doit fonctionner, le type et le degré de sécurité et de protection à assurer, les risques en la matière contre lesquels le système doit se protéger, les protections requises pour réduire ces risques, la politique en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels qu'il faut respecter, la responsabilité en la matière que le système doit assumer et les critères à respecter pour la certification et l'accréditation de sécurité et de protection des renseignements personnels.

3.8 Exigences relatives à l'environnement du système

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'environnement dans lequel le système doit fonctionner. Entre autres exemples pour un système logiciel, mentionnons le matériel informatique et le système d'exploitation qui permettront l'exécution du logiciel. (D'autres exigences relatives aux ressources informatiques sont présentées dans le prochain paragraphe.) En guise d'exemples pour un système matériel/logiciel, mentionnons les conditions atmosphériques auxquelles le système doit faire face pendant son transport, son entreposage et son fonctionnement, telles que les conditions de l'environnement naturel (vent, pluie, température, lieu géographique),

l'environnement induit (mouvement, chocs, bruit, rayonnement électromagnétique) et les conditions attribuables aux actions de l'ennemi (explosions, rayonnement).

3.9 Exigences relatives aux ressources informatiques

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe suivants. Selon la nature du système, les ressources informatiques dont traitent ces sous-paragraphe peuvent constituer l'environnement du système (comme c'est le cas pour un système logiciel) ou des composants du système (comme c'est le cas pour un système matériel/logiciel).

3.9.1 Exigences relatives au matériel informatique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives au matériel informatique qui doit être utilisé par le système ou y être intégré. Il doit préciser, s'il y a lieu, le nombre de chaque pièce, le type, la taille, la capacité et autres caractéristiques requises des processeurs, des cartes mémoire, des unités d'entrée et de sortie, des mémoires auxiliaires, du matériel de communication et de réseautage et de tout autre matériel requis.

3.9.2 Exigences relatives à l'utilisation des ressources de matériel informatique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'utilisation des ressources de matériel informatique du système, telles que l'utilisation maximale permise de la capacité des processeurs, de mémoire, des unités d'entrée et de sortie, des mémoires auxiliaires et du matériel de communication et de réseautage. Les exigences (exprimées, par exemple, en pourcentage de la capacité de chaque ressource de matériel informatique) doivent comprendre, s'il y a lieu, les conditions dans lesquelles l'utilisation des ressources doit être mesurée.

3.9.3 Exigences relatives aux logiciels

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives aux logiciels qui doivent être utilisés par le système ou y être intégrés. Comme exemples, mentionnons les systèmes d'exploitation, systèmes de gestion des bases de données, logiciels de communication et de réseautage, logiciels utilitaires, simulateurs d'entrée et d'équipement, logiciels d'essai et logiciels de fabrication. La nomenclature exacte, la version et les références documentaires de chacun de ces éléments doivent être fournies.

3.9.4 Exigences relatives à la télématique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences supplémentaires relatives à la télématique qui doit être utilisée par le système ou y être intégrée. Pensons par exemple aux lieux géographiques à relier, à la topologie de la configuration et au réseautage, aux techniques de transmission, au débit de transfert des données, aux passerelles, au temps d'utilisation du système requis, au type et au volume de données à transmettre et recevoir, aux limites temporelles pour la transmission, à la réception et à la réponse, au volume maximum de données et aux fonctions de diagnostic.

3.10 Facteurs de qualité du système

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives aux facteurs de qualité du système. Comme exemples, mentionnons les exigences quantitatives concernant la

fonctionnalité du système (exécution de toutes les fonctions requises), la fiabilité (production de résultats satisfaisants et uniformes, tels que le temps moyen entre défaillances de matériel), la maintenabilité (facile à entretenir, à réparer et à corriger), l'accessibilité (capacité d'y accéder et de le faire fonctionner en temps voulu), la souplesse (facile à adapter à de nouvelles exigences), la portabilité des logiciels (facile à adapter à un nouvel environnement), la réutilisabilité (utilisable dans de multiples applications), la testabilité (mise à l'essai facile et complète), la convivialité (facile d'apprentissage et d'utilisation) et d'autres attributs.

3.11 Contraintes relatives la conception et la construction

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à la conception et à la construction du système. En ce qui concerne les systèmes matériel/logiciel, ce paragraphe doit comprendre les exigences physiques imposées au système. Ces exigences peuvent être indiquées par renvoi aux normes et spécifications commerciales ou militaires applicables, et elles peuvent porter, par exemple, sur les éléments suivants :

- a) utilisation d'une architecture de système particulière ou exigences imposées à l'architecture, tels que les sous-systèmes requis; utilisation de composants standard, militaires ou existants; l'utilisation de biens fournis par le gouvernement ou l'acquéreur (matériel, renseignements ou logiciels);
- b) application de normes de conception ou de construction particulières, utilisation de normes de données particulières, utilisation d'un langage de programmation particulier, exigences relatives à l'exécution du travail et techniques de production ;
- c) caractéristiques physiques du système (limite de poids, limites dimensionnelles, couleur, revêtements protecteurs); interchangeabilité des pièces; capacité d'être transporté d'un lieu à un autre; capacité d'être transporté ou installé par une personne ou des personnes;
- d) matériaux pouvant être utilisés et ceux ne pouvant pas utilisés; exigences en matière de manipulation de matières toxiques; limites de rayonnement électromagnétique que le système est autorisé à générer;
- e) utilisation de plaques signalétiques, marquage des pièces, marquage du numéro de série et de lot, autres marques d'identification;
- f) souplesse et capacité d'extension requises en prévision du développement ou de l'évolution des technologies, des menaces ou des missions.

3.12 Exigences relatives à la formation

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, la configuration exigée pour formation, par exemple les dispositifs et documents de formation à inclure dans le système.

3.13 Exigences relatives la logistique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, la configuration exigée sur le plan de la logistique. Les considérations en la matière peuvent porter sur la maintenance du système, le soutien logiciel, les modes de transport du système, les exigences relatives à la chaîne d'approvisionnement ainsi que les répercussions sur les installations existantes et sur le matériel existant.

3.14 Autres exigences

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives au système qui n'ont pas été traitées dans les paragraphes précédents. Citons par exemple la documentation du système, telle que les spécifications, les schémas, les manuels techniques, les plans et les procédures d'essai, de même que les instructions d'installation, si ces sujets n'ont pas été abordés dans les autres documents contractuels.

3.15 Exigences relatives au conditionnement

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives au conditionnement, à l'étiquetage et à la prise en charge du système et de ses composantes en vue de la livraison. Il peut contenir des renvois aux spécifications et aux normes militaires applicables, s'il y a lieu.

3.16 Prsance et criticit des exigences

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, l'ordre de préséance, la criticité ou la pondération attribuée afin d'établir l'importance relative des exigences énoncées dans cette spécification. Comme exemples, citons les exigences jugées essentielles à la sûreté, à la sécurité ou à la protection des renseignements personnels afin de les soumettre à un traitement spécial. Si toutes les exigences sont d'égale importance, ce paragraphe doit en faire expressément mention.

4. Dispositions relatives à la qualification

Ce paragraphe doit décrire un ensemble de méthodes de qualification et préciser, pour chaque exigence énoncée à la section 3, les méthodes à employer pour s'assurer que l'exigence est respectée. Cette information peut être présentée sous forme de tableau, ou chaque exigence énoncée à la section 3 peut être accompagnée d'un renvoi aux méthodes à employer. Quelques exemples de méthodes de qualification sont indiqués ci-dessous.

- a) Démonstration : mise en fonction du système, ou d'une partie du système, qui repose sur une utilisation fonctionnelle observable n'exigeant pas d'instruments, de matériel d'essai spécial ni d'analyse subséquente.
- b) Essai : mise en fonction du système, ou d'une partie du système, à l'aide d'instruments ou de matériel d'essai spécial aux fins de cueillette de données pour une analyse subséquente.
- c) Analyse : traitement des données cumulées obtenues par d'autres méthodes de qualification; par exemple la réduction, l'interpolation ou l'extrapolation des résultats des essais.
- d) Inspection : examen visuel des composants du système, de la documentation, etc.
- e) Méthodes de qualification spéciales : toute autre méthode de qualification particulière applicable au système, comme des outils spéciaux, des techniques, des procédures, des installations, des limites d'acceptation, l'utilisation d'échantillons de référence, de présérie ou de production périodique, de modèles pilotes ou de lots de pilotes.

5. Traçabilité des exigences

Ce paragraphe ne s'applique pas en ce qui a trait aux spécifications relatives au système. En ce qui concerne les spécifications relatives aux sous-systèmes, ce paragraphe doit contenir les éléments indiqués ci-dessous.

a) Traçabilité entre chaque exigence relative aux sous-systèmes énoncée dans cette spécification et les exigences relatives au système correspondantes. (Il est aussi possible d'accoler des renvois à chacune des exigences énoncées à la section 3.)

Remarque : Chaque amélioration du système peut faire en sorte que certaines exigences ne soient pas directement reliées à des exigences plus globales. Par exemple, une conception architecturale qui crée deux sous-systèmes peut occasionner des exigences relatives à l'interface entre ces sous-systèmes, même si les interfaces ne sont pas abordées dans les exigences relatives au système. Ces exigences pourraient être reliées à une exigence générale se rapportant, par exemple, à la mise en œuvre du système ou aux décisions portant sur la conception du système qui ont entraîné leur création.

b) Traçabilité entre chaque exigence relative au système qui s'applique également aux sous-systèmes et qui est énoncée dans cette spécification, d'une part, et les exigences relatives aux sous-systèmes qui y font écho, d'autre part. La configuration exigée pour les sous-systèmes doit être prise en compte. Les exigences qui sont liées à celles relatives aux sous-systèmes énoncées dans les SEI doivent comporter une note de renvoi à ces SEI.

6. Notes

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex. mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex. tableaux et données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Description de la conception du système et des sous-systèmes

2. Numéros d'identification

ENG-004

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de décrire la conception du système et des sous-systèmes pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2004

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La description de la conception du système et des sous-systèmes doit être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section devra être divisée selon les paragraphes suivants.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système dont traite ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système dont traite ce document. Il doit décrire la nature générale du système; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'établir une liste d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce document. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Décisions relatives à la conception du système global

Cette section doit être divisée en autant de paragraphes que nécessaires pour présenter les décisions relatives à la conception du système global, c'est-à-dire les décisions concernant la conception comportementale du système (comment il se comportera, du point de vue de l'utilisateur, pour satisfaire aux exigences, sans tenir compte de la mise en œuvre

interne) et autres décisions touchant la sélection et la conception des composants du système. Si ces décisions sont explicites dans les exigences ou reportées à la conception des composants, la présente section doit en faire expressément mention. Les décisions de conception qui touchent les exigences désignées « essentielles », par exemple qui ont trait à la sûreté, à la sécurité ou à la protection des renseignements personnels, doivent être expliquées dans des sous-paragraphes distincts. Si une décision de conception dépend des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi. Ci-dessous se trouvent quelques exemples de décisions relatives à la conception du système

- a) Décisions de conception concernant les données d'entrée que le système acceptera et les données de sortie qu'il produira, y compris les interfaces avec d'autres systèmes, les éléments de configuration et les utilisateurs (la section 4.3.x de la présente DED précise les sujets à prendre en compte dans cette description). Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la Description de la conception de l'interface (DCI), un renvoi peut simplement être inséré.
- b) Décisions de conception concernant le comportement du système en réponse à chaque donnée d'entrée ou condition, y compris les actions que le système exécutera, les temps de réponse et autres caractéristiques de performance, la description des systèmes physiques modélisés, les équations, règles et algorithmes choisis et la manipulation de données d'entrée ou de conditions non autorisées.
- c) Décisions de conception concernant l'aspect des bases de données et des fichiers de données pour l'utilisateur (la section 4.3.x de la présente DED précise les sujets à prendre en compte dans cette description). Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la Description de la conception de la base de données (DCBD), un renvoi peut simplement être inséré.
- d) Démarche choisie pour satisfaire aux exigences en matière de sûreté, de sécurité et de protection des renseignements personnels.
- e) Choix de conception et de construction pour les systèmes matériel ou matériel/logiciel, tels que les dimensions, la couleur, la forme, le poids, les matériaux et les marques d'identification.
- f) Autres décisions de conception du système global prises pour satisfaire à des exigences, comme la démarche choisie pour assurer la souplesse, l'accessibilité et la maintenabilité du système.

è4. Conception architecturale du systme

Cette section doit être divisée selon les paragraphes ci-dessous et décrire la conception architecturale du système. Si la conception dépend en tout ou en partie des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Si des renseignements sur la conception s'appliquent à plus d'un paragraphe, l'entrepreneur peut en donner le détail dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être indiquées par un renvoi.

Remarque : Pour plus de concision, cette section décrit l'organisation d'un système directement en termes d'éléments de configuration matérielle, d'éléments de

configuration logicielle et d'opérations manuelles, mais elle doit être interprétée de manière à couvrir l'organisation d'un système en sous-systèmes, l'organisation d'un sous-système en éléments de configuration matérielle, éléments de configuration logicielle et opérations manuelles, ou autres variations, s'il y a lieu.

4.1 Composants du système

Ce paragraphe doit comporter les renseignements ci-dessous.

- a) Désigner les composants du système (éléments de configuration matérielle, éléments de configuration logicielle et opérations manuelles). Un identifiant unique pour le projet doit être attribué à chaque composant. Remarque : Une base de données peut être traitée comme un élément de configuration logicielle ou comme une partie d'un tel élément.
- b) Illustrer les relations statiques (p. ex. « consiste en... ») des composants. De multiples relations peuvent être énoncées, selon la méthode de conception choisie.
- c) Énoncer la fonction de chaque composant et indiquer les exigences relatives au système et les décisions relatives à la conception du système global qui s'y appliquent. (Il est aussi possible d'indiquer les exigences applicables dans la section 5.a.)
- d) Indiquer l'état de développement ou le type de chacun des composants, s'il est connu (p. ex. nouvelle conception, composant existant à réutiliser tel quel, conception existante à réutiliser telle quelle, conception ou composant existant à modifier, composant à développer en vue d'une réutilisation, composant prévu pour la version N, etc.). En ce qui concerne les conceptions ou composants existants, la description doit comprendre les renseignements d'identification, comme le nom, la version, les documents de référence, le lieu, etc.
- e) Pour chaque système informatique ou autre ensemble de ressources de matériel informatique désigné pour le système, décrire les ressources de matériel informatique (p. ex. processeurs, mémoire, unités périphériques d'entrée et de sortie, mémoires auxiliaires et matériel de communication et de réseautage). Chaque description doit, s'il y a lieu, indiquer les éléments de configuration qui utiliseront ces ressources, décrire l'affectation de l'utilisation des ressources à chaque élément de configuration logicielle qui les utilisera (par exemple, 20 % de la capacité de la ressource affectée à l'élément 1 et 30 % à l'élément 2) et préciser les conditions dans lesquelles l'utilisation sera mesurée ainsi que les caractéristiques de la ressource.

- 1. Les descriptions des processeurs doivent comprendre, s'il y a lieu, le nom du fabricant et le numéro de modèle, la vitesse/capacité des processeurs, les renseignements d'identification de l'architecture de jeu d'instructions, les compilateurs applicables, la longueur de mots (nombre de bits dans chaque mot machine), norme relative au jeu de caractères (p. ex. ASCII ou EBCDIC) et les fonctions d'interruption.
- 2. Les descriptions des mémoires doivent comprendre, s'il y a lieu, le nom du fabricant et le numéro de modèle, la capacité de mémoire, le type, la vitesse et la configuration (p. ex. mémoire cache de 256 K, mémoire vive de 16 Mo (4 Mo x 4)).

- 3. Les descriptions des unités périphériques d'entrée et de sortie doivent comprendre, s'il y a lieu, le nom du fabricant et le numéro de modèle, le type d'unité, la vitesse/capacité de l'unité.
- 4. Les descriptions des mémoires auxiliaires doivent comprendre, s'il y a lieu, le nom du fabricant et le numéro de modèle, le type de mémoire, la quantité et la vitesse de stockage.
- 5. Les descriptions du matériel de communication et de réseautage, comme les modems, les cartes d'interface réseau, les plateformes, les passerelles, le câblage, les lignes de transmission de données à haute vitesse, les ensembles de ces composants ou d'autres composants, doivent comprendre, s'il y a lieu, le nom du fabricant et le numéro de modèle, les débits ou les capacités de transfert de données, les topologies de réseau, les techniques de transmission et les protocoles employés.
- 6. Chaque description doit également traiter, s'il y a lieu, de la capacité de développement, de la capacité de diagnostic et de toute autre capacité supplémentaire du matériel pertinente pour cette description.

f) Présenter une arborescence des spécifications pour le système, c'est-à-dire un diagramme indiquant les rapports entre les spécifications prévues pour les composants du système.

4.2 Concept d'exécution

Ce paragraphe doit décrire le concept d'exécution des composants du système. Il doit comprendre des diagrammes et des descriptions illustrant le rapport dynamique des composants, c'est-à-dire leurs interactions pendant le fonctionnement du système, y compris, s'il y a lieu, le déroulement du contrôle d'exécution, le flux de données, le contrôle dynamique du séquençement, les diagrammes de transition d'états, les chronogrammes, les priorités parmi les composants, le traitement des interruptions, les rapports de synchronisation/séquencement, le traitement des exceptions, l'exécution simultanée, l'affectation/désaffectation dynamique, la création/suppression dynamique d'objets, de processus, de tâches et autres aspects du comportement dynamique.

4.3 Conception des interfaces

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire les caractéristiques d'interface des composants du système. Il doit porter sur les deux interfaces entre les composants et sur les interfaces avec des entités externes (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.). Remarque : Il n'est pas nécessaire que la conception des interfaces soit terminée à ce stade. Ce paragraphe sert à consigner les décisions relatives à la conception des interfaces prises dans le cadre de la conception architecturale du système. Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la DCI ou dans une autre section, un renvoi à ces sources peut être simplement inséré.

4.3.1 Identification et diagrammes des interfaces

Ce paragraphe doit indiquer l'identifiant unique pour le projet attribué à chaque interface et désigner les entités d'interfaçage (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par leur nom, leur numéro et leur numéro de version. L'identification doit également comporter un renvoi aux documents de référence, s'il y a lieu. L'identification doit indiquer lesquelles de ces entités possèdent des caractéristiques d'interface fixes (auquel cas les exigences relatives à l'interface s'appliqueront également aux autres entités d'interfaçage) et lesquelles sont en cours de développement ou de modification (auquel cas elles seront soumises à des exigences relatives à l'interface). Au moins un diagramme d'interface doit être fourni pour illustrer les interfaces.

4.3.x (Identifiant unique de l'interface pour le projet)

Ce paragraphe (en commençant par le point 4.3.2) doit désigner une interface par un identifiant unique pour le projet, présenter brièvement les entités d'interfaçage et être divisé en autant de sous-paragraphe que nécessaire pour énoncer les caractéristiques d'interface des entités d'interfaçage. Si une entité d'interfaçage n'est pas traitée dans cette DCSS (p. ex. un système externe), mais que les caractéristiques d'interface doivent être mentionnées pour décrire les entités d'interfaçage qui figurent dans cette DCSS, ces caractéristiques doivent être présentées en tant qu'hypothèses (« Lorsque [telle autre entité] fait ceci, [cette entité-ci] fait cela... »). Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes pour les protocoles de communication et des normes pour les interfaces utilisateurs). La description de la conception doit porter, s'il y a lieu, sur les éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation de l'information à fournir, et doit signaler les différences entre ces caractéristiques du point de vue des entités d'interfaçage (p. ex. attentes différentes quant à la taille, à la fréquence ou à d'autres caractéristiques des éléments de données).

- a) Priorité attribuée à l'interface par les entités d'interfaçage
- b) Type d'interface (p. ex. transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) à mettre en œuvre
- c) Caractéristiques des éléments de données individuels que les entités d'interfaçage doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc. Par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
 - d) Nom technique (p. ex. nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
 - e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, en nombre entier, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex. longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex. mètres, dollars, nanosecondes)

- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex. 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour? les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

d) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que les entités d'interfaçage doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc. Par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet à utiliser pour la traçabilité
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex. nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes
- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)
- 3. Support (p. ex., disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support
- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex. couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour? les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

e) Caractéristiques des méthodes de communication que les entités d'interfaçage utiliseront pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiants uniques pour le projet
- 2. Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques
- 3. Structuration des messages
- 4. Contrôle de flux (p. ex. numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon)
- 5. Débit de transfert des données, transfert périodique ou apériodique et intervalle entre les transferts

- 6. Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation
- 7. Services de transmission, y compris la priorité et la qualité
- 8. Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification

f) Caractéristiques des protocoles que les entités d'interfaçage utiliseront pour l'interface.
Par exemple :

- 1. Identifiants uniques pour le projet
- 2. Priorité/couche du protocole
- 3. Mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage
- 4. Contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise
- 5. Synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions
- 6. État, identification et autres caractéristiques de production de rapports

g) Autres caractéristiques, telles que la compatibilité physique des entités d'interfaçage (dimensions, tolérances, charges, tensions, compatibilité des prises, etc.)

5. Traçabilité des exigences

Ce paragraphe doit déterminer :

- a) la traçabilité entre chaque composant de système indiqué dans la présente DCSS et les exigences relatives au système correspondantes (la traçabilité peut aussi être décrite dans la section 4.1);
- b) la traçabilité entre chaque exigence relative au système et les composants du système auxquels elle s'applique.

6. Notes

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex. mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex. tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Spécification de la configuration logicielle

2. Numéros d'identification

ENG-005

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir le plan établi par l'entrepreneur pour élaborer la configuration logicielle pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2005

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La spécification de la configuration exigée devra être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter notamment les sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

é1. Porte

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour).

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'établir une liste d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans cette spécification. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Exigences

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous et préciser les exigences relatives à l'élément de configuration logicielle, c'est-à-dire les caractéristiques du système qui conditionnent son acceptation. Les exigences relatives à l'élément de configuration logicielle sont des exigences logicielles qui font écho aux exigences systèmes allouées à cet élément. Afin de faciliter les essais et la traçabilité, chaque exigence doit se voir attribuer un identifiant unique pour le projet et être énoncée de telle sorte qu'un essai objectif puisse être défini pour l'évaluer. Chaque exigence relative au système doit être accompagnée d'un renvoi aux méthodes de qualification qui y sont associées (voir la section 4) et mise en correspondance avec les exigences relatives au système ou aux sous-systèmes, le cas échéant (voir la section 5.a), si ces questions ne sont pas traitées dans ces sections. Le niveau de détail à fournir sera déterminé par la règle suivante : indiquer les caractéristiques de l'élément de configuration logicielle qui conditionnent l'acceptation de l'élément; reporter dans les descriptions de la conception les caractéristiques que l'acquéreur est prêt à laisser au soin du développeur. Si aucune exigence ne figure dans un paragraphe donné, ce dernier doit comporter une mention expresse à cet effet. Si une exigence donnée doit figurer dans plusieurs paragraphes, l'entrepreneur peut l'énoncer dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes.

3.1 États et modes requis

Si l'élément de configuration logicielle doit fonctionner dans plus d'un état ou d'un mode dont les exigences diffèrent, ce paragraphe doit nommer et définir chaque état et mode. Comme exemples, citons les états et modes suivants : inactif, prêt, actif, analyse après utilisation, formation, dégradé, de sauvegarde, reprise en secours, temps de guerre et temps de paix. La distinction entre les états et les modes est arbitraire. Il est possible de décrire un système en termes d'états seulement, de modes seulement, d'états dans un mode, de modes dans un état ou une autre combinaison utile. Si aucun état ou mode n'est requis, le paragraphe doit comporter une mention expresse à cet effet, sans qu'il soit besoin de créer de distinctions artificielles. Si des états ou des modes sont requis, chaque exigence ou groupe d'exigences compris dans la spécification doivent être corrélés avec les états et les modes. Les corrélations peuvent être présentées sous forme de tableau ou par toute autre méthode, dans ce paragraphe ou dans un appendice cité en référence dans ce paragraphe, ou par un renvoi associant les exigences aux paragraphes où elles figurent.

3.2 Capacité requise de l'élément de configuration logicielle

Ce paragraphe doit être divisé en sous-paragraphes et donner le détail des exigences associées à chaque capacité de l'élément de configuration logicielle. Le terme « capacité »

désigne un groupe d'exigences connexes. On peut remplacer le terme « capacité » par « fonction », « sujet », « objet » ou tout autre terme utile pour présenter les exigences.

3.2.x (Capacité de l'élément de configuration logicielle)

Ce paragraphe doit énoncer la capacité requise de l'élément de configuration logicielle et donner le détail des exigences associées à cette capacité. S'il est plus facile de décrire clairement la capacité du système en la divisant en divers éléments, ces éléments doivent être présentés dans des sous-paragraphe. Les exigences énoncées doivent préciser le comportement requis de l'élément de configuration logicielle ainsi que les paramètres applicables, tels que les temps de réponse, les vitesses de traitement, les autres contraintes de temps, le séquençement, l'exactitude, les capacités (en chiffres ou en volume), les priorités, les exigences relatives au fonctionnement continu et les écarts permis selon les conditions de fonctionnement. Les exigences doivent porter, s'il y a lieu, sur le comportement requis dans des conditions imprévues, non autorisées ou « interdites », sur la gestion des erreurs, et sur les autres dispositions à intégrer à l'élément de configuration logicielle afin d'assurer la poursuite des activités dans des circonstances critiques. Le paragraphe 3.3.x de la présente DED fournit une liste de sujets à prendre en compte lors de la détermination des exigences relatives aux données d'entrée que l'élément de configuration logicielle doit accepter et aux données de sortie qu'il doit produire.

3.3 Exigences relatives aux interfaces externes de l'élément de configuration logicielle

Ce paragraphe doit être divisé en sous-paragraphe et préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives aux interfaces externes de l'élément de configuration logicielle. Il peut contenir plusieurs renvois à la Spécification des exigences de l'interface (SEI) ou à d'autres documents où ces exigences sont énoncées.

3.3.1 Identification et diagrammes des interfaces

Ce paragraphe doit indiquer les interfaces requises externes de l'élément de configuration logicielle (soit les liens avec d'autres entités associées à la mise en commun, à l'offre ou à l'échange de données). L'identification de chaque interface doit comprendre un identifiant unique pour le projet et désigner les entités d'interfaçage (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par leur nom, leur numéro et leur numéro de version. L'identification doit également comporter un renvoi aux documents de référence, s'il y a lieu. L'identification doit indiquer lesquelles de ces entités possèdent des caractéristiques d'interface fixes (auquel cas les exigences relatives à l'interface s'appliqueront également aux autres entités d'interfaçage) et lesquelles sont en cours de développement ou de modification (auquel cas elles seront soumises à des exigences relatives à l'interface). Au moins un diagramme d'interface doit être fourni pour illustrer les interfaces.

3.3.x (Identifiant unique pour le projet d'interface)

Ce paragraphe (en commençant par le point 3.3.2) doit désigner une interface externe de l'élément de configuration logicielle par un identifiant unique pour le projet, indiquer brièvement les entités d'interfaçage et être divisé en autant de sous-paragraphe que nécessaire pour énoncer les exigences imposées à l'élément de configuration logicielle pour la réalisation de l'interface. Les caractéristiques d'interface des autres entités liées par cette interface doivent être présentées en tant qu'hypothèses (« Lorsque [telle autre

entité] fait ceci, l'élément de configuration logicielle fait cela... ») et non en tant qu'exigences imposées aux autres entités. Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes pour les protocoles de communication et des normes pour les interfaces utilisateurs).

a) Priorité que l'élément de configuration logicielle doit attribuer à l'interface
b) Exigences applicables à ce type d'interface (p. ex., transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) qui devront être mises en œuvre
c) Caractéristiques requises des éléments de données individuels que l'élément de configuration logicielle doit fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc. Par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
 - d) Nom technique (p. ex., nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
 - e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, en nombre entier, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex., longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex., mètres, dollars, nanosecondes)
- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex., 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

d) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que le système doit fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex., nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes
- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)

- 3. Support (p. ex., disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support
- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex., couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

e) Caractéristiques requises des méthodes de communication que l'ECL doit utiliser pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet
- 2. Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques
- 3. Structuration des messages
- 4. Contrôle de flux (p. ex., numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon)
- 5. Débit de transfert des données, transfert périodique ou aperiodique et intervalle entre les transferts
- 6. Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation
- 7. Services de transmission, y compris la priorité et la qualité
- 8. Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification

f) Caractéristiques requises des protocoles que l'élément de configuration logicielle doit utiliser pour l'interface; par exemple :

- 1. identifiant unique pour le projet;
- 2. priorité/couche du protocole;
- 3. mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage;
- 4. contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise;
- 5. synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions;
- 6. état, identification, et autres caractéristiques de production de rapports;

g) Autres caractéristiques requises, telles que la compatibilité physique des entités liées par interface (dimensions, tolérances, charges, compatibilité des prises, etc.), tensions, etc.

3.4 Exigences des interfaces internes de l'élément de configuration logicielle

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences imposées aux interfaces internes de l'élément de configuration logicielle. Si toutes les interfaces internes sont laissées à

l'équipe de conception, ce fait doit être mentionné. Si de telles exigences s'imposent, le paragraphe 3.3 de la présente DED fournit une liste des sujets à prendre en considération.

3.5 Exigences relatives aux données internes de l'élément de configuration logicielle

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences imposées aux données internes de l'élément de configuration logicielle, de même qu'aux bases de données et aux fichiers de données à intégrer à l'élément de configuration logicielle. Si toutes les décisions relatives aux données internes sont laissées à l'équipe de conception, ce fait doit être mentionné. Si de telles exigences s'imposent, les paragraphes 3.3.x.c et 3.3.x.d de la présente DED fournissent une liste des sujets à prendre en considération.

3.6 Exigences relatives à l'adaptation

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives aux données qui varient selon la configuration que l'élément de configuration logicielle est tenu de fournir (telles que la latitude et la longitude ou les codes de taxe, liés à l'installation) et aux paramètres opérationnels que l'élément de configuration logicielle est tenu d'utiliser et qui peuvent varier selon les besoins opérationnels (tels que les paramètres indiquant des constantes de ciblage ou des enregistrements de données qui dépendent des opérations).

3.7 Exigences relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'élément de configuration logicielle en ce qui a trait à la sécurité et à la protection des renseignements personnels. Les exigences doivent porter, s'il y a lieu, sur l'environnement de sécurité et de protection des renseignements personnels dans lequel l'élément de configuration logicielle doit fonctionner, le type et le niveau de sécurité et de protection à assurer, les risques en la matière contre lesquels le système doit se protéger, les protections requises pour réduire ces risques, la politique en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels qu'il faut respecter, la responsabilité en la matière que le système doit assumer et les critères à respecter pour la certification et l'accréditation de sécurité et de protection des renseignements personnels.

3.8 Exigences relatives à l'environnement de l'élément de configuration logicielle

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'environnement dans lequel l'élément de configuration logicielle doit fonctionner. Entre autres exemples, mentionnons le matériel informatique et le système d'exploitation qui permettront l'exécution de l'élément de configuration logicielle. (D'autres exigences relatives aux ressources informatiques sont présentées dans le prochain paragraphe.)

3.9 Exigences relatives aux ressources informatiques

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes qui suivent.

3.9.1 Exigences relatives au matériel informatique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives au matériel informatique qui doit être utilisé par l'élément de configuration logicielle. Il doit aussi préciser, s'il y a

lieu, le nombre de chaque pièce, le type, la taille, la capacité et les autres caractéristiques requises des processeurs, des cartes mémoire, des unités périphériques d'entrée et de sortie, des mémoires auxiliaires, du matériel de communication et de réseautage et de tout autre matériel requis.

3.9.2 Exigences relatives à l'utilisation des ressources en matériel informatique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'utilisation des ressources de matériel informatique de l'élément de configuration logicielle, telles que l'utilisation maximale permise de la capacité des processeurs, de mémoire, des unités périphériques d'entrée et de sortie, des mémoires auxiliaires et du matériel de communication et de réseautage. Les exigences (exprimées, par exemple, en pourcentage de la capacité de chaque ressource de matériel informatique) doivent comprendre, s'il y a lieu, les conditions dans lesquelles l'utilisation des ressources doit être mesurée.

3.9.3 Exigences relatives aux logiciels

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives aux logiciels qui doivent être utilisés par l'élément de configuration logicielle ou y être intégrés. Comme exemples, citons les : systèmes d'exploitation, systèmes de gestion des bases de données, logiciels de communication et de réseautage, logiciels utilitaires, simulateurs d'entrée et d'équipement, logiciels d'essai et logiciels de fabrication. La nomenclature exacte, la version et des références documentaires de chacun de ces logiciels doivent être fournies.

3.9.4 Exigences relatives à la télématique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences supplémentaires relatives à la télématique qui doit être utilisée par l'élément de configuration logicielle. Comme exemples, mentionnons les lieux géographiques à relier, la topologie de la configuration et du réseautage, les techniques de transmission, le débit de transfert des données, les passerelles, le temps d'utilisation du système requis, le type et le volume de données à transmettre et à recevoir, les limites temporelles pour la transmission, la réception et la réponse, le volume maximum de données et les fonctions de diagnostic.

3.10 Facteurs de qualité logicielle

Ce paragraphe doit préciser, le cas échéant, les exigences de l'élément de configuration logicielle relatives aux facteurs de qualité logicielle énoncés dans le contrat ou dérivés d'une spécification de niveau supérieur. Comme exemples, citons les exigences quantitatives concernant la fonctionnalité de l'élément de configuration logicielle (exécution de toutes les fonctions requises), la fiabilité (production de résultats satisfaisants et uniformes), la maintenabilité (facile à entretenir, à réparer et à corriger), l'accessibilité (capacité d'y accéder et de le faire fonctionner en temps voulu), la souplesse (facilité d'adaptation à de nouvelles exigences), la portabilité (facilité d'adaptation à un nouvel environnement), la réutilisabilité (utilisabilité dans de multiples applications), la testabilité (mise à l'essai facile et complète), l'utilisabilité (facilité d'apprentissage et d'utilisation) et autres attributs.

3.11 Contraintes relatives à la conception et à l'implantation

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à la conception et à l'implantation de l'élément de configuration logicielle. Ces exigences peuvent être indiquées par renvoi aux normes et spécifications commerciales ou militaires. Elles peuvent notamment porter sur les éléments suivants :

- a) utilisation d'une architecture d'éléments de configuration logicielle particulière ou exigences imposées à l'architecture, tels que les bases de données requises ou d'autres modules logiciels; utilisation de composants standards, militaires ou existants, ou encore utilisation de biens fournis par le gouvernement ou l'acquéreur (matériel, renseignements ou logiciels);
- b) application de normes de conception ou d'implantation particulières; utilisation de normes de données particulières; utilisation d'un langage de programmation particulier;
- c) souplesse et capacité d'extension requises en prévision du développement ou de l'évolution des technologies, des menaces ou des missions.

3.12 Exigences relatives la formation

Ce paragraphe précise, s'il y a lieu, les exigences de l'élément de configuration logicielle relatives à la formation; par exemple le logiciel de formation à inclure dans l'élément de configuration logicielle.

3.13 Exigences relatives la logistique

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'ECL sur le plan de la logistique. Les considérations en la matière peuvent s'appliquer à la maintenance du système, au soutien logiciel, aux modes de transport du système, aux exigences relatives à la chaîne d'approvisionnement, de même qu'aux répercussions sur les installations existantes et sur le matériel existant.

3.14 Autres exigences

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives à l'ECL qui n'ont pas été traitées dans les paragraphes précédents.

3.15 Exigences relatives au conditionnement

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, les exigences relatives au conditionnement, à l'étiquetage et à la manutention de l'élément de configuration logicielle et de ses composants en vue de la livraison (p. ex., livraison sur bande magnétique huit pistes étiquetée et conditionnée d'une certaine manière). Il peut contenir des renvois aux spécifications et aux normes militaires applicables, s'il y a lieu.

3.16 Présence et criticité des exigences

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, l'ordre de préséance, la criticité ou la pondération attribuée afin d'établir l'importance relative des exigences énoncées dans cette spécification. Entre autres exemples, mentionnons les exigences jugées essentielles à la sûreté, à la sécurité ou à la protection des renseignements personnels afin de les

soumettre à un traitement spécial. Si toutes les exigences sont d'égale importance, ce paragraphe doit en faire expressément mention

4. Dispositions relatives la qualification

Ce paragraphe doit décrire un ensemble de méthodes de qualification et préciser, pour chaque exigence énoncée à la section 3, les méthodes à employer pour s'assurer que l'exigence est respectée. Cette information peut être présentée sous forme de tableau, ou chaque exigence énoncée à la section 3 peut être accompagnée d'un renvoi aux méthodes à employer. Quelques exemples de méthodes de qualification sont indiqués ci-dessous.

- a) Démonstration : mise en fonction de l'élément de la configuration logicielle, ou d'une partie de l'élément, qui repose sur une utilisation fonctionnelle observable n'exigeant pas d'instruments, de matériel d'essai spécial ni d'analyse subséquente.
- b) Essai : mise en fonction du système, ou d'une partie du système, à l'aide d'instruments ou de matériel d'essai spécial aux fins de cueillette de données pour une analyse subséquente.
- c) Analyse : traitement des données cumulées obtenues par les autres méthodes de qualification; p. ex., réduction, interpolation ou extrapolation des résultats des essais.
- d) Inspection : examen visuel des composants du code de l'élément de la configuration logicielle, de la documentation, etc.
- e) Méthodes de qualification spéciales : toute autre méthode de qualification particulière applicable à l'élément de la configuration logicielle, comme des outils spéciaux, des techniques, des procédures, des installations, des limites d'acceptation.

5. Traçabilité des exigences

Ce paragraphe doit déterminer ce qui suit :

- a) Traçabilité entre chaque exigence relative à l'ECL qui s'applique également au système ou aux sous-systèmes, d'une part, et les exigences relatives aux sous-systèmes qui y font écho, d'autre part. (Il est aussi possible d'accoler des renvois à chacune des exigences énoncées à la section 3.)

Remarque : Chaque amélioration du système peut faire en sorte que certaines exigences ne soient pas directement reliées à des exigences plus globales. Par exemple, une conception architecturale qui crée plusieurs éléments de la configuration logicielle peut occasionner des exigences relatives à l'interface entre ces éléments, même si les interfaces ne sont pas abordées dans les exigences relatives au système. Ces exigences pourraient être reliées à une exigence générale relative, par exemple, à la mise en œuvre du système ou aux décisions portant sur la conception du système qui ont entraîné leur création.

- b) Traçabilité de chaque exigence de système (ou sous-système, s'il y a lieu) qui s'applique à cet élément de la configuration logicielle par rapport aux exigences de l'élément qui y font écho. Toutes les exigences de système (ou sous-système) attribuées à cet élément de la configuration logicielle doivent être prises en compte. Les exigences qui sont liées à celles relatives aux éléments de la configuration logicielle énoncées dans les SEI doivent comporter une note de renvoi à ces SEI.

6. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension de cette spécification (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A.Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Spécification des exigences d'interface

2. Numéros d'identification

ENG-006

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir la spécification des exigences de l'interface pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2006

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La spécification des exigences de l'interface doit être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

é1. Porte

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système, des entités d'interfaçage et des interfaces traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'établir une liste des autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section indique le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans cette spécification. Cette section doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Exigences

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous et préciser les exigences relatives à l'élément de configuration logicielle, c'est-à-dire les caractéristiques du système qui conditionnent son acceptation. Les exigences relatives à l'élément de configuration logicielle sont des exigences logicielles qui font écho aux exigences systèmes allouées à cet élément. Afin de faciliter les essais et la traçabilité, chaque exigence doit se voir attribuer un identifiant unique pour le projet et être énoncée de telle sorte qu'un essai objectif puisse être défini pour l'évaluer. Chaque exigence relative au système doit être accompagnée d'un renvoi aux méthodes de qualification qui y sont associées (voir la section 4) et mise en correspondance avec les exigences relatives au système ou aux sous-systèmes, le cas échéant (voir la section 5.a), si ces questions ne sont pas traitées dans ces sections. Le niveau de détail à fournir sera déterminé par la règle suivante : indiquer les caractéristiques de l'élément de configuration logicielle qui conditionnent l'acceptation de l'élément; reporter dans les descriptions de la conception les caractéristiques que l'acquéreur est prêt à laisser au soin du développeur. Si une exigence donnée doit figurer dans plusieurs paragraphes, l'entrepreneur peut l'énoncer dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes. Si une entité d'interface comprise dans cette spécification doit fonctionner dans des états ou modes dont les exigences d'interface diffèrent de ceux des autres états ou modes, chaque exigence ou groupe d'exigences pour cette entité doit être corrélés avec les états ou modes correspondants. Les corrélations peuvent être présentées sous forme de tableau ou par toute autre méthode, dans ce paragraphe ou dans un appendice cité en référence dans ce paragraphe, ou encore par un renvoi associant les exigences aux paragraphes où elles figurent.

3.1 Identification et diagrammes des interfaces

Ce paragraphe doit indiquer l'identifiant unique pour le projet attribué à chaque interface et désigner les entités d'interfaçage (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par leur nom, leur numéro et leur numéro de version. L'identification doit également comporter un renvoi aux documents de référence, s'il y a lieu. L'identification doit indiquer lesquelles de ces entités possèdent des caractéristiques d'interface fixes (auquel cas les exigences relatives à l'interface s'appliqueront également aux autres entités d'interfaçage) et lesquelles sont en cours de développement ou de modification (auquel cas elles seront soumises à des exigences relatives à l'interface). Au moins un diagramme d'interface doit être fourni pour illustrer les interfaces.

3.x (Identifiant unique pour le projet d'interface)

Ce paragraphe (en commençant par le point 3.2) doit désigner l'interface par un identifiant unique pour le projet, indiquer brièvement les entités d'interfaçage et être divisé en autant de sous-paragraphe que nécessaire pour énoncer les exigences imposées à une ou à plusieurs entités d'interfaçage pour la réalisation de l'interface. Si les caractéristiques d'interface d'une entité ne sont pas traitées dans cette spécification des exigences d'interface (SEI), mais qu'elles doivent être mentionnées afin de spécifier les exigences pour des entités qui le sont, ces caractéristiques doivent être tenues pour acquises ou formulées comme ceci : « Lorsque [l'entité non couverte] fait ceci, [l'entité spécifiée] doit... »; elles ne doivent pas être présentées comme des exigences concernant les entités qui ne sont pas traitées dans cette SEI. Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes pour les protocoles de communication et des normes pour les interfaces utilisateurs). Les exigences doivent porter, s'il y a lieu, sur les éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation des exigences, et traiter des différences entre ces caractéristiques du point de vue des entités d'interfaçage (p. ex., attentes différentes quant au format, à la fréquence ou à d'autres caractéristiques des éléments de données).

- a) Priorité que les entités d'interfaçage doivent attribuer à l'interface
- b) Exigences applicables à ce type d'interface (p. ex., transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) qui devront être mises en œuvre.
- c) Caractéristiques requises des éléments de données individuels que le système doit fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
 - d) Nom technique (p. ex., nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
 - e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, en nombre entier relatif, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex., longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex., mètres, dollars, nanosecondes)
- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex., 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

d) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex., nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes
- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)
- 3. Support (p. ex., disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support
- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex., couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

e) Caractéristiques requises des méthodes de communication que les entités liées par interface doivent utiliser pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet;
- 2. Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques;
- 3. Structuration des messages;
- 4. Contrôle de flux (p. ex., numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon);
- 5. Débit de transfert des données, transfert périodique ou apériodique ou intervalle entre les transferts;
- 6. Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation;
- 7. Services de transmission, y compris la priorité et la qualité;
- 8. Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification;

f) Caractéristiques requises des protocoles que les entités liées par interface doivent utiliser pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet;
- 2. Priorité/couche du protocole;

- 3. Mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage;
- 4. Contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise;
- 5. Synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions;
- 6. État, identification, et autres caractéristiques de production de rapports;

g) Autres caractéristiques requises, telles que la compatibilité physique des entités liées par interface (dimensions, tolérances, charges, compatibilité des prises, etc.), tensions, etc.

3.y Prsance et criticit des exigences

Ce paragraphe doit préciser, s'il y a lieu, l'ordre de préséance, la criticité ou la pondération attribuée afin d'établir l'importance relative des exigences énoncées dans cette spécification. Comme exemples, citons les exigences jugées essentielles à la sûreté, à la sécurité ou à la protection des renseignements personnels afin de les soumettre à un traitement spécial. Si toutes les exigences sont d'égale importance, ce paragraphe doit en faire expressément mention.

4. Dispositions relatives la qualification

Ce paragraphe doit décrire un ensemble de méthodes de qualification et préciser, pour chaque exigence énoncée à la section 3, les méthodes de qualification à employer pour s'assurer que l'exigence est respectée. Cette information peut être présentée sous forme de tableau, ou chaque exigence énoncée à la section 3 peut être accompagnée d'un renvoi aux méthodes à employer. Quelques exemples de méthodes de qualification sont indiqués ci-dessous.

- a) Démonstration : mise en fonction des entités d'interfaçage, ou d'une partie d'entre elles, qui repose sur une utilisation fonctionnelle observable n'exigeant pas d'instruments, de matériel d'essai spécial ni d'analyse subséquente.
- b) Essai : mise en fonction du système, ou d'une partie du système, à l'aide d'instruments ou de matériel d'essai spécial aux fins de cueillette de données pour une analyse subséquente.
- c) Analyse : traitement des données cumulées obtenues par les autres méthodes de qualification; p. ex., réduction, interpolation ou extrapolation des résultats des essais;
- d) Inspection : examen visuel des composants des entités d'interfaçage, de la documentation, etc.
- e) Méthodes de qualification spéciales : toute autre méthode qualification particulière applicable aux entités d'interfaçage, comme des outils spéciaux, des techniques, des procédures, des installations, des limites d'acceptation, l'utilisation d'échantillons de référence, de présérie ou de production périodique, de modèles pilotes, ou de lots de pilotes.

5. Tracabilité des exigences

En ce qui concerne les entités d'interfaçage, ce paragraphe ne s'applique pas. Pour chaque entité d'interfaçage de sous-système ou de niveau inférieur dans la SEI, ce paragraphe doit inclure ce qui suit.

a) La traçabilité de chaque exigence imposée à l'entité dans cette spécification par rapport aux exigences de système (ou sous-système, s'il y a lieu) qui y font écho. (Il est aussi possible d'accoler des renvois à chacune des exigences énoncées à la section 3.)

Remarque : Chaque amélioration du système peut faire en sorte que certaines exigences ne soient pas directement reliées à des exigences plus globales, par exemple une conception architecturale qui crée plusieurs éléments de configuration logicielle peut occasionner des exigences relatives à l'interface entre ces éléments, même si ces interfaces ne sont pas abordées dans les exigences relatives au système. Ces exigences pourraient être reliées à une exigence générale relative, par exemple, à la mise en œuvre du système ou aux décisions portant sur la conception du système qui ont entraîné leur création.

b) La traçabilité de chaque exigence de système (ou sous-système, s'il y a lieu) qui a été attribuée à l'entité d'interface et qui a une incidence sur une interface traitée dans cette spécification, par rapport aux exigences dans cette spécification qui y font écho.

6. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A.Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Description de la conception du logiciel

2. Numéros d'identification

ENG-007

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir la description de la conception du logiciel pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2007

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La description de la conception du logiciel sera rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement; d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'établir une liste d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce document. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Décisions relatives à la conception de l'ensemble des éléments de configuration logicielle

Cette section doit être divisée en autant de paragraphes que nécessaire et présenter les décisions relatives à la conception de l'ensemble de l'élément de configuration logicielle, c'est-à-dire les décisions concernant la conception comportementale de l'élément (comment il se comportera, du point de vue de l'utilisateur, pour satisfaire aux exigences, sans tenir compte de la mise en œuvre interne) et autres décisions touchant la sélection et la conception des modules logiciels qui compose l'élément. Si ces décisions sont explicites dans les exigences ou reportées à la conception des modules logiciels de l'élément de configuration logicielle, la présente section doit en faire expressément mention. Les décisions de conception qui touchent les exigences désignées « essentielles », par exemple qui ont trait à la sûreté, à la sécurité ou à la protection des renseignements personnels, doivent être expliquées dans des sous-paragraphes distincts. Si une décision de conception dépend des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi. Voici des exemples de décisions relatives à la conception de l'ensemble des éléments de configuration logicielle :

- a) Décisions de conception concernant les données d'entrée que l'élément de configuration logicielle acceptera et les données de sortie qu'il produira, y compris les interfaces avec d'autres systèmes, les éléments de configuration logicielle et les éléments de configuration matérielle et les utilisateurs (la section 4.3.x de la présente DED présente les sujets à prendre en compte dans cette description). Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la Description de la conception de l'interface (DCI), un renvoi peut simplement être inséré.
- b) Décisions de conception concernant le comportement de l'élément de configuration logicielle en réponse à chaque donnée d'entrée ou condition, y compris les actions que l'élément exécutera, les temps de réponse et autres caractéristiques de performance, la description des systèmes physiques modélisés, les équations, règles et algorithmes choisis et la manipulation de données d'entrée ou de conditions non autorisées.
- c) Décisions de conception concernant l'aspect des bases de données et des fichiers de données pour l'utilisateur (la section 4.3.x de la présente DED présente les sujets à prendre en compte dans cette description). Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la Description de la conception de la base de données (DCBD), un renvoi peut simplement être inséré.

- d) Démarche choisie pour satisfaire aux exigences en matière de sûreté, de sécurité et de protection des renseignements personnels.
- e) Autres décisions relatives à la conception de l'ensemble des éléments de configuration logicielle prises pour satisfaire à des exigences, comme la démarche choisie pour assurer la souplesse, l'accessibilité et la maintenabilité du système.

4. Conception fonctionnelle des éléments de configuration logicielle

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire la conception fonctionnelle des éléments de configuration logicielle. Si la conception dépend en tout ou en partie des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Si des renseignements sur la conception s'appliquent à plusieurs paragraphes, l'entrepreneur peut en donner le détail dans un paragraphe puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi.

4.1 Composants de l'élément de configuration logicielle

Ce paragraphe doit :

- a) Indiquer les modules logiciels qui composent l'élément de configuration logicielle. Chaque module logiciel doit se voir attribuer un identifiant unique pour le projet.
Remarque : Un module logiciel est un élément de conception d'un élément de configuration logicielle, comme une subdivision importante d'un élément de configuration logicielle, un élément de cette subdivision, une classe, un objet, un module, une fonction, une routine, ou une base de données. Les modules logiciels peuvent se trouver à différents niveaux hiérarchiques et peuvent comporter d'autres modules logiciels. Les modules logiciels de conception peuvent ou non être associés directement aux entités de code et de données (routines, procédures, bases de données, fichiers de données, etc.) qui les implantent ou avec les fichiers informatiques contenant ces entités. Une base de données peut être traitée comme un élément de configuration logicielle ou comme un module logiciel. La description de la conception du logiciel peut renvoyer à des modules logiciels sous un nom correspondant à la méthodologie de conception utilisée.
- b) Illustrer les relations statiques (p. ex., « consiste en... ») des modules logiciels. De multiples relations peuvent être énoncées, selon la méthode de conception logicielle choisie (par exemple, dans une conception orientée objet, ce paragraphe peut présenter des structures de classes et d'objets ainsi que des architectures de module et de processus de l'élément de configuration logicielle).
- c) Énoncer le but de chaque module logiciel ainsi qu'indiquer les exigences de l'élément de configuration logicielle et les décisions de conception relative à l'élément qui lui sont attribuées (les exigences applicables peuvent aussi être présentées à la section 6.a).
- d) Déterminer l'état et le type de développement de chaque module logiciel (tels qu'un nouveau développement, une conception ou un logiciel existants à réutiliser tels quels, une conception ou un logiciel existant à modifier, un logiciel à développer en vue d'une réutilisation, un logiciel prévu pour la version N, etc.) Pour la conception ou les logiciels existants, la description doit fournir des informations d'identification, telles que le nom, la version, les références de la documentation, la bibliothèque, etc.

e) Décrire l'utilisation prévue des ressources matérielles informatiques de l'élément de configuration logicielle (et le cas échéant, de chaque module logiciel) (par exemple, la capacité du processeur, de mémoire, l'unité périphérie d'entrée et de sortie, stockage auxiliaire, de même que de l'équipement de communication et de réseau). La description doit couvrir toutes les ressources matérielles informatiques incluses dans les exigences d'utilisation des ressources pour l'élément de configuration logicielle, dans l'allocation des ressources au niveau du système ayant une incidence sur l'élément ainsi que dans la planification de la mesure de l'utilisation des ressources prévue dans le plan de développement logiciel. Si toutes les données d'utilisation pour une ressource matérielle informatique donnée sont présentées en un seul endroit, comme dans une description de la conception du logiciel, ce paragraphe peut contenir des renvois à cette source. La description doit inclure ce qui suit pour chaque ressource matérielle informatique.

- 1. Les exigences de l'élément de configuration logicielle ou les allocations de ressources de niveau système qui sont satisfaites.
- 2. Les hypothèses et les conditions sur lesquelles les données d'utilisation sont fondées (par exemple, une utilisation normale, le pire des cas d'utilisation ou la prise en charge de certains événements).
- 3. Toute considération spéciale touchant l'utilisation (telle que l'utilisation de la mémoire virtuelle, les recouvrements, les multiprocesseurs ou les effets du temps système du système d'exploitation, du logiciel de bibliothèque ou d'autres implantations).
- 4. Les unités de mesure employées (comme le pourcentage de la capacité du processeur, les cycles par seconde, les octets de mémoire, les kilo-octets par seconde).
- 5. Les niveaux où seront réalisées les estimations ou les mesures (module logiciel, élément de configuration logicielle ou programme exécutable).

f. Indiquer la bibliothèque de programmes dans laquelle placer le logiciel qui implémente chaque module logiciel.

4.2 Concept d'exécution

Ce paragraphe doit décrire le concept d'exécution des composants du module logiciel. Il doit comprendre des diagrammes et des descriptions illustrant le rapport dynamique des composants, c'est-à-dire leurs interactions pendant le fonctionnement du module, y compris, s'il y a lieu, le déroulement du contrôle d'exécution, le flux de données, le contrôle dynamique du séquençement, les diagrammes de transition d'états, les chronogrammes, les priorités parmi les composants, le traitement des interruptions, les rapports de temps/séquencement, le traitement des exceptions, l'exécution simultanée, l'affectation/désaffectation dynamique, la création/suppression dynamique d'objets, de processus, de tâches et autres aspects du comportement dynamique.

4.3 Conception des interfaces

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire les caractéristiques d'interface des modules logiciels. Il doit porter sur les deux interfaces entre les modules logiciels et sur les interfaces avec des entités externes (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.). Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la Description de la conception de l'interface (DCI) ou dans une autre section, un renvoi à ces sources peut être simplement inséré.

4.3.1 Identification et diagrammes des interfaces

Ce paragraphe doit indiquer l'identifiant unique pour le projet attribué à chaque interface et désigner les entités d'interfaçage (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par leur nom, leur numéro et leur numéro de version. L'identification doit également comporter un renvoi aux documents de référence, s'il y a lieu. L'identification doit indiquer lesquelles de ces entités possèdent des caractéristiques d'interface fixes (auquel cas les exigences relatives à l'interface s'appliqueront également aux autres entités d'interfaçage) et lesquelles sont en cours de développement ou de modification (auquel cas elles seront soumises à des exigences relatives à l'interface). Au moins un diagramme d'interface doit être fourni pour illustrer les interfaces.

4.3.x (Identifiant unique pour le projet d'interface).

Ce paragraphe (en commençant par le point 4.3.2) doit désigner une interface par un identifiant unique pour le projet, présenter brièvement les entités d'interfaçage et être divisé en autant de sous-paragraphe que nécessaire pour énoncer les caractéristiques d'interface des entités d'interfaçage. Si une entité d'interfaçage n'est pas traitée dans cette DCL (p. ex., un système externe), mais que les caractéristiques d'interface doivent être mentionnées pour décrire les entités d'interfaçage qui figurent, ces caractéristiques doivent être présentées en tant qu'hypothèses (« Lorsque [telle autre entité] fait ceci, [cette entité-ci] fait cela... »). Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes pour les protocoles de communication et des normes pour les interfaces utilisateurs). La description de la conception doit porter, s'il y a lieu, sur les éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation de l'information à fournir, et doit traiter des différences entre ces caractéristiques du point de vue des entités d'interfaçage (p. ex., attentes différentes quant à la taille, à la fréquence ou à d'autres caractéristiques des éléments de données).

- a) Priorité attribuée à l'interface par les entités d'interfaçage
- b) Type d'interface (p. ex., transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) à mettre en œuvre
- c) Caractéristiques des éléments de données individuels que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)

- c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
- d) Nom technique (p. ex., nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
- e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, en nombre entier, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex., longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex., mètres, dollars, nanosecondes)
- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex., 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

d) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex., nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes
- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)
- 3. Support (p. ex., disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support
- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex., couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

e) Caractéristiques des méthodes de communication que les entités liées par interface utiliseront pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet
- 2. Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques
- 3. Structuration des messages
- 4. Contrôle de flux (p. ex., numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon)
- 5. Débit de transfert des données, transfert périodique ou aperiodique et intervalle entre les transferts
- 6. Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation
- 7. Services de transmission, y compris la priorité et la qualité
- 8. Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification

f) Caractéristiques des protocoles que les entités liées par interface utiliseront pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet
- 2. Priorité/couche du protocole
- 3. Mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage
- 4. Contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise
- 5. Synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions
- 6. État, identification, et autres caractéristiques de production de rapports

g) Autres caractéristiques, telles que la compatibilité physique des entités liées par interface (dimensions, tolérances, charges, tensions, compatibilité des prises, etc.).

5. Conception détaillée des éléments de configuration logicielle

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire chaque module logiciel de l'élément de configuration logicielle. Si la conception dépend en tout ou en partie des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Si des renseignements sur la conception s'appliquent à plusieurs paragraphes, l'entrepreneur peut en donner le détail dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi. Les caractéristiques des interfaces des modules logiciels peuvent être décrites ici, dans la section 4, ou dans la Description de conception d'interface (DCI). Les modules logiciels qui sont des bases de données ou qui servent à accéder ou à manipuler des bases de données, peuvent être décrits ici ou dans la Description de la conception de la base de données (DCBD).

5.x (Identifiant unique pour le projet d'un module logiciel ou désignation d'un groupe de modules logiciels)

Ce paragraphe doit désigner un module logiciel à l'aide d'un identifiant unique pour le projet et décrire le module. La description doit inclure les informations ci-dessous, s'il y a lieu. Ce paragraphe peut également désigner un groupe de modules logiciels ainsi

qu'identifier et décrire les modules logiciels dans les sous-paragraphe. Les modules logiciels qui contiennent d'autres modules logiciels peuvent renvoyer à la description de ces modules au lieu de répéter l'information.

- a) Les décisions de conception de module, le cas échéant, comme les algorithmes à utiliser, s'ils n'ont pas encore été choisis.
- b) Toutes contraintes, limites, ou caractéristiques inhabituelles dans la conception du module logiciel.
- c) Le langage de programmation à utiliser et la justification de son utilisation, s'il n'est pas le même que le langage de l'élément de configuration logicielle.
- d) Si le module logiciel est constitué de commandes de procédure, telles que des sélections de menus dans un système de gestion de base de données (SGBD), ou qu'il en contient, de manière à définir des formulaires et des rapports, des requêtes de SGBD en ligne pour l'accès et la manipulation de bases de données, l'entrée de données dans un générateur d'interface graphique (GUI) pour la génération de code automatique, des commandes du système d'exploitation, ou des commandes en langage natif), une liste des commandes de procédure et un renvoi aux manuels de l'utilisateur ou à d'autres documents qui les expliquent.
- e) Si le module logiciel contient, reçoit ou émet des données, il faut inclure une description de ses entrées, de ses sorties et d'autres éléments de données et ensembles d'éléments de données, le cas échéant. Le paragraphe 4.3.x de cette DED fournit une liste des sujets à aborder, s'il y a lieu. La description des données locales du module logiciel doit être distincte de celle des données d'entrée ou de sortie du module. Si le module logiciel est une base de données, il faut insérer un renvoi à la Description de la conception de la base de données (DCBD) correspondante; on peut fournir les caractéristiques de l'interface ici, ou encore par renvoi à la section 4 ou aux descriptions de la conception de l'interface correspondantes.
- f) Si le module logiciel comporte une logique, il faut inclure la logique qui doit être utilisé par le module logiciel, y compris, s'il y a lieu ce qui suit :
 - 1. les conditions en vigueur au sein du module logiciel lorsque son exécution est amorcée;
 - 2. les conditions dans lesquelles le contrôle est transféré à d'autres modules logiciels;
 - 3. la réponse et le temps de réponse de chaque entrée, y compris les opérations de conversion, de renommage et de transfert de données;
 - 4. la séquence des opérations et le séquençement contrôlé dynamiquement durant l'exécution du module logiciel, y compris :
 - a) la méthode utilisée pour le contrôle de séquence;
 - b) la logique et les conditions d'entrée de cette méthode, comme les variations de synchronisation et les affectations prioritaires;
 - c) le transfert des données à la mémoire et de celle-ci;
 - d) la détection de signaux d'entrée discrets et les rapports de synchronisation entre les opérations d'interruption dans le module logiciel;
 - 5. le traitement d'erreur et d'exception;

6. Traçabilité des exigences

Cette section doit contenir :

- a) la traçabilité de chaque module logiciel indiqué dans cette description par rapport aux exigences de l'élément de configuration logicielle qui s'appliquent au module (la traçabilité peut aussi être décrite dans la section 4.1);
- b) la traçabilité de chaque exigence de l'élément de configuration logicielle par rapport aux modules logiciels auxquels elle fait écho.

7. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Description de la conception de l'interface

2. Numéros d'identification

ENG-008

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir la description de la conception de l'interface pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2008

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La description de la conception de l'interface doit être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système, des entités d'interfaçage et des interfaces traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce document. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Conception des interfaces

Cette section doit être divisée selon les paragraphes ci-dessous et décrire les caractéristiques de l'interface d'un ou de plusieurs systèmes, sous-systèmes, éléments de configuration, opérations manuelles ou autres éléments de système. Si la conception dépend en tout ou en partie des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Si des renseignements sur la conception s'appliquent à plusieurs paragraphes, l'entrepreneur peut en donner le détail dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes. Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie ailleurs, un renvoi à ces sources peut être simplement inséré. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi.

3.1 Identification et diagrammes des interfaces

Ce paragraphe doit indiquer l'identifiant unique pour le projet attribué à chaque interface et désigner les entités d'interfaçage (systèmes, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par leur nom, leur numéro et leur numéro de version. L'identification doit également comporter un renvoi aux documents de référence, s'il y a lieu. L'identification doit indiquer lesquelles de ces entités possèdent des caractéristiques d'interface fixes (auquel cas les exigences relatives à l'interface s'appliqueront également aux autres entités d'interfaçage) et lesquelles sont en cours de développement ou de modification (auquel cas elles seront soumises à des exigences relatives à l'interface). Au moins un diagramme d'interface doit être fourni pour illustrer les interfaces.

3.x (Identifiant unique pour le projet d'interface)

Ce paragraphe (en commençant par le point 3.2) doit désigner l'interface par un identifiant unique pour le projet, présenter brièvement les entités d'interfaçage et être divisé en autant de sous-paragraphes que nécessaire pour énoncer les caractéristiques d'interface des entités d'interfaçage. Si une entité d'interfaçage n'est pas traitée dans cette DCI (p. ex., un système externe), mais que les caractéristiques d'interface doivent être mentionnées pour décrire les entités d'interfaçage qui figurent, ces caractéristiques doivent être présentées en tant qu'hypothèses (« Lorsque [telle autre entité] fait ceci, [cette entité-ci] fait cela... »).... » Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes pour les protocoles de communication et des normes pour les interfaces utilisateurs). La description de la conception doit porter, s'il y a lieu, sur les

éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation de l'information à fournir, et doit traiter des différences entre ces caractéristiques du point de vue des entités d'interfaçage (p. ex., attentes différentes quant à la taille, à la fréquence ou à d'autres caractéristiques des éléments de données).

a) Priorité attribuée à l'interface par les entités d'interfaçage

b) Type d'interface (p. ex., transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) à mettre en œuvre

c) Caractéristiques des éléments de données individuels que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
 - d) Nom technique (p. ex., nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
 - e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, en nombre entier, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex., longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex., mètres, dollars, nanosecondes)
- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex., 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

d) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex., nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes
- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)
- 3. Support (p. ex., disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support

- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex., couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

e) Caractéristiques des méthodes de communication que les entités liées par interface utiliseront pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet
- 2. Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques
- 3. Structuration des messages
- 4. Contrôle de flux (p. ex., numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon)
- 5. Débit de transfert des données, transfert périodique ou apériodique et intervalle entre les transferts
- 6. Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation
- 7. Services de transmission, y compris la priorité et la qualité
- 8. Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification

f) Caractéristiques des protocoles que les entités d'interfaçage utiliseront pour l'interface; par exemple :

- 1. Identifiant unique pour le projet
- 2. Priorité/couche du protocole
- 3. Mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage
- 4. Contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise
- 5. Synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions
- 6. État, identification, et autres caractéristiques de production de rapports

g) Autres caractéristiques requises, telles que la compatibilité physique des entités d'interfaçage (dimensions, tolérances, charges, compatibilité des prises, etc.), tensions, etc.

4. Traçabilité des exigences

Ce paragraphe doit comprendre a) la traçabilité de chaque entité de l'interface traitée dans cette DCI par rapport aux exigences du système ou de l'ECL auxquelles la conception de l'interface de l'entité fait écho et b) la traçabilité de chaque exigence de système ou de

l'ECL qui influe sur une interface traitée dans cette DCI par rapport aux entités de l'interface qui s'y conforment.

5. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Description de la conception de la base de données

2. Numéros d'identification

ENG-009

3. Description/fonction

Ce document, ou cet ensemble de documents, a pour fonction de définir la description de la conception d'une base de données pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2009

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La description de la conception de la base de données doit être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit contenir une présentation détaillée de la base de données traitée dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour).

1.2 Vue d'ensemble de la base de données

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section indique le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce manuel. Elle doit indiquer également la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Décisions relatives à la conception de l'ensemble de la base de données

Cette section doit être divisée en autant de paragraphes que nécessaires pour présenter les décisions relatives à la conception de la base de données globale, c'est-à-dire les décisions concernant la conception comportementale de la base de données (comment elle se comportera, du point de vue de l'utilisateur, pour satisfaire aux exigences, sans tenir compte de la mise en œuvre interne) et autres décisions touchant le développement de la conception de la base de données. Si ces décisions sont explicites dans les exigences du système ou de l'élément de configuration logicielle, la présente section doit en faire expressément mention. Les décisions de conception qui touchent les exigences désignées « essentielles », notamment celles qui ont trait à la sûreté, à la sécurité ou à la protection des renseignements personnels, doivent être expliquées dans des sous-paragraphes distincts. Si une décision de conception dépend des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Si l'ensemble ou une partie des décisions de conception sont décrits dans la documentation d'un système de gestion de base de données (SGBD) personnalisé ou commercial, un renvoi peut simplement être inséré dans cette section. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi. Ci-dessous se trouvent quelques exemples de décisions relatives à la conception de l'ensemble de la base de données.

- a) Décisions de conception concernant les requêtes ou d'autres entrées que la base de données doit accepter et entrées de sortie (écrans, rapports, messages, réponses, etc.) qu'elle doit produire, y compris les interfaces avec d'autres systèmes, avec les éléments de configuration matérielle, les éléments de configuration logicielle et les utilisateurs (le paragraphe 5.xd de cette DED indique les sujets qui seront abordés dans cette description). Si ces renseignements sont présentés en tout ou en partie dans la Description de la conception de l'interface (DCI), une note de renvoi peut simplement être insérée.
- b) Décisions de conception concernant le comportement de la base de données en réponse à chaque donnée d'entrée ou requête, y compris les actions, les temps de réponse et autres caractéristiques de performance, les équations, règles et algorithmes choisis, la disposition et la manipulation de données d'entrée non autorisées.
- c) Décisions de conception concernant l'aspect des bases de données et des fichiers de données pour l'utilisateur (la section 4.x de la présente DED présente les sujets à prendre en compte dans cette description).

- d) Décisions de conception sur le système de gestion de base de données à utiliser (y compris le nom et la version) et le type de souplesse à assurer dans la base de données afin de lui permettre de s'adapter à l'évolution des besoins.
- e) Décisions de conception sur les niveaux et les types de disponibilité, de sécurité, de protection des renseignements personnels et de continuité des opérations que doit offrir la base de données.
- f) Décisions de conception sur la distribution de base de données (comme client/serveur), sur les mises à jour et la maintenance des fichiers maîtres de base de données, y compris le maintien de la cohérence, l'établissement/rétablissement et le maintien de la synchronisation ainsi que l'application des règles opérationnelles et d'intégrité.
- g) Décisions de conception sur la sauvegarde et la restauration, y compris les stratégies de distribution des données et des processus et les actions permises lors de la sauvegarde et de la restauration, et sur les éléments particuliers à prendre en considération concernant les technologies nouvelles ou spéciales telles que la vidéo et le son.
- h) Décisions de conception sur le remballage, le tri, l'indexation, la synchronisation et la cohérence, y compris sur les éléments à considérer en matière de gestion de disque automatisée et de récupération d'espace, de stratégies d'optimisation, de stockage et de taille ainsi que de chargement de la base de données et de saisie de données existantes.

4. Conception détaillée de la base de données

Cette section doit être divisée en autant de paragraphes qu'il est nécessaire pour décrire la conception détaillée de la base de données. Le nombre et le nom des niveaux de conception doivent se fonder sur la méthodologie de conception utilisée. La conception de bases de données comprend notamment des niveaux conceptuels, internes, logiques et physiques. Si la conception dépend en tout ou en partie des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'un renvoi.

Remarque : Dans cette DED, le terme « ensemble d'éléments de données » signifie notamment une entité, une relation, un schéma, un champ ou un tableau qui a une structure (nombre/ordre/groupe d'éléments de données) à un niveau de conception donnée (p. ex. conceptuel, interne, logique ou physique) et le terme « élément de données » désigne une relation, un attribut, un champ, une cellule ou un élément de données n'ayant pas de structure à ce niveau.

4.x (Nom du niveau de la conception de base de données)

Ce paragraphe doit définir un niveau de conception de base de données et décrire les éléments de données et les ensembles d'éléments de données de la base de données selon la terminologie de la méthode de conception choisie. La description de la conception doit porter, s'il y a lieu, sur les éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation de l'information à fournir.

a) Caractéristiques des éléments de données individuels dans la conception de la base de données :

- 1. Noms/identifiants

- a) Identifiant unique pour le projet
- b) Nom non technique (langage naturel)
- c) Nom normalisé d'un élément de données du DoD
- d) Nom technique (p. ex., nom de variable ou de champ dans le code ou la base de données)
- e) Abréviations ou synonymes
- 2. Type de données (alphanumériques, entier relatif, etc.)
- 3. Taille et format (p. ex., longueur et ponctuation d'une chaîne de caractères)
- 4. Unités de mesure (p. ex., mètres, dollars, nanosecondes)
- 5. Plage ou énumération des valeurs possibles (p. ex., 0-99)
- 6. Exactitude (degré de justesse) et précision (nombre de chiffres significatifs)
- 7. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 8. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 9. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

b) Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) dans la conception de la base de données; par exemple :

- 1. Noms/identifiants
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Nom non technique (langage naturel)
 - c) Nom technique (p. ex., nom de l'enregistrement ou de la structure de données dans le code ou la base de données)
 - d) Abréviations ou synonymes
- 2. Éléments de données dans l'assemblage et leur structure (nombre, ordre, regroupement)
- 3. Support (p. ex., disque) et structure des éléments de données ou des assemblages sur le support
- 4. Caractéristiques visuelles et sonores des affichages et autres données de sortie (p. ex., couleurs, mises en page, polices de caractère, icônes et autres éléments visuels, bips, voyants)
- 5. Rapports entre les assemblages, tels que les caractéristiques de tri et d'accès
- 6. Priorité, temps, fréquence, volume, séquençement et autres contraintes (les données peuvent-elles être mises à jour et les règles administratives s'appliquent-elles?)
- 7. Contraintes relatives à la sécurité et à la protection des renseignements personnels
- 8. Sources (entités qui définissent/transmettent) et destinataires (entités qui utilisent/reçoivent)

5. Conception détaillée des modules logiciels employés pour l'accès la base de données ou la manipulation de celle-ci

Cette section doit être divisée selon les paragraphes ci-dessous et décrire chaque module logiciel employé pour l'accès à la base de données ou la manipulation de celle-ci. Si l'ensemble ou une partie de ces renseignements sont fournis ailleurs, comme dans une description de la conception du logiciel, la description de la conception du logiciel pour un SGBD personnalisé ou le manuel d'utilisation d'un SGBD commercial, ces renseignements peuvent faire l'objet d'un renvoi au lieu d'être répétés ici. Si la conception dépend en tout ou en partie des états ou modes du système, cette dépendance doit être indiquée. Si des renseignements sur la conception s'appliquent à plusieurs paragraphes, l'entrepreneur peut en donner le détail dans un paragraphe, puis insérer un renvoi dans les autres paragraphes. Les conventions de conception nécessaires à la compréhension de la conception doivent être énoncées dans ce paragraphe ou être accompagnées d'une note de renvoi.

5.x (Identifiant unique pour un module logiciel ou d'identification d'un groupe de modules logiciels)

Ce paragraphe doit désigner un module logiciel à l'aide d'un identifiant unique pour le projet et décrire le module. La description doit inclure les informations ci-dessous, s'il y a lieu. Ce paragraphe peut également désigner un groupe de modules logiciels ainsi qu'identifier et décrire les modules logiciels dans les sous-paragraphes. Les modules logiciels qui contiennent d'autres modules logiciels peuvent renvoyer à la description de ces modules au lieu de répéter l'information.

- a) Les décisions de conception de module, le cas échéant, comme les algorithmes à utiliser, s'ils n'ont pas encore été choisis.
- b) Toute contrainte, limite ou caractéristique inhabituelle dans la conception du module logiciel.
- c) Le langage de programmation à utiliser, et la justification de son utilisation, s'il n'est pas le même que le langage de l'élément de configuration logicielle.
- d) Si le module logiciel est constitué par des commandes de procédure (telles que des sélections de menus dans un système de gestion de base de données (SGBD), ou en contient, pour définir des formulaires et des rapports, des requêtes de SGBD en ligne pour l'accès et la manipulation de bases de données, l'entrée de données dans un générateur d'interface graphique (GUI) pour la génération de code automatique, des commandes du système d'exploitation, ou des séquences de commandes en langage naturel), une liste des commandes de procédure et un renvoi aux manuels de l'utilisateur ou à d'autres documents qui les expliquent.
- e) Si le module logiciel contient, reçoit ou émet des données, une description de ses entrées, de ses sorties et d'autres éléments de données et ensembles d'éléments de données, le cas échéant. La description des données locales du module logiciel doit être distincte de celle des données d'entrée ou de sortie du module. On peut présenter les caractéristiques ici ou insérer un renvoi à la description de la conception de l'interface. Si une entité d'interfaçage n'est pas traitée dans cette DCBD (p. ex., un système externe), mais que les caractéristiques d'interface doivent être mentionnées pour décrire les modules logiciels qui figurent dans cette DCBD, ces caractéristiques doivent être présentées en tant qu'hypothèses (« Lorsque [telle autre entité] fait ceci, [ce module

logiciel] fait cela... »). Au lieu de fournir directement les renseignements, ce paragraphe peut contenir des renvois vers d'autres documents (tels que des dictionnaires de données, des normes pour les protocoles de communication et des normes pour les interfaces utilisateurs). La description de la conception doit porter, s'il y a lieu, sur les éléments indiqués ci-dessous, dans l'ordre qui convient à la présentation de l'information à fournir, et doit traiter des différences entre ces caractéristiques du point de vue des entités d'interfaçage (p. ex., attentes différentes quant à la taille, à la fréquence ou à d'autres caractéristiques des éléments de données).

- 1. Identifiant unique pour le projet pour l'interface.
- 2. Identification des entités de l'interface (modules logiciels, éléments de configuration, utilisateurs, etc.) par le nom, le numéro de version et les renvois à la documentation, le cas échéant.
- 3. Priorité attribuée à l'interface par les entités d'interfaçage.
- 4. Type d'interface (p. ex., transfert des données en temps réel, stockage et récupération des données, etc.) à mettre en œuvre.
- 5. Caractéristiques des éléments de données individuels que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc.; par exemple, le paragraphe 4.x.a de cette DED indique les sujets à aborder dans cette description.
- 6. Caractéristiques des assemblages d'éléments de données (enregistrements, messages, fichiers, tableaux, affichages, rapports, etc.) que les entités liées par interface doivent fournir, stocker, envoyer, consulter, recevoir, etc. Le paragraphe 4.x.b de cette DED indique les sujets à aborder dans cette description.
- 7. Caractéristiques des méthodes de communication que les entités liées par interface utiliseront pour l'interface; par exemple :
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Liaisons de données/bandes/fréquences/supports et leurs caractéristiques
 - c) Structuration des messages
 - d) Contrôle de flux (p. ex., numérotation des séquences et allocation de la mémoire tampon)
 - e) Débit de transfert des données, transfert périodique ou apériodique et intervalle entre les transferts
 - f) Conventions relatives à l'acheminement, à l'adressage et à l'appellation
 - g) Services de transmission, y compris la priorité et la qualité
 - h) Questions relatives à la sûreté, à la sécurité et à la protection des renseignements personnels, telles que le chiffrement, l'authentification de l'utilisateur, le partitionnement et la vérification.
- 8. Caractéristiques des protocoles que les entités liées par interface utiliseront pour l'interface; par exemple :
 - a) Identifiant unique pour le projet
 - b) Priorité/couche du protocole

- c) Mise en paquets, y compris la fragmentation et le réassemblage, l'acheminement et l'adressage
- d) Contrôles de légalité, contrôle des erreurs et procédure de reprise
- e) Synchronisation, y compris l'établissement, le maintien et la discontinuité des connexions
- f) État, identification, et autres caractéristiques de production de rapports
- 9. Autres caractéristiques requises, telles que la compatibilité physique des entités d'interfaçage (dimensions, tolérances, charges, compatibilité des prises, etc.), tensions, etc.

f) Si le module logiciel comporte une logique, il faut indiquer la logique qui doit être utilisée par le module logiciel, y compris, s'il y a lieu :

- 1. les conditions en vigueur au sein du module logiciel lorsque son exécution est amorcée;
- 2. les conditions dans lesquelles le contrôle est transféré à d'autres modules logiciels;
- 3. la réponse et le temps de réponse de chaque entrée, y compris les opérations de conversion, de renommage et de transfert de données;
- 4. la séquence des opérations et le séquençage contrôlé dynamiquement durant l'exécution du module logiciel, y compris :
 - a) la méthode pour le contrôle de séquence;
 - b) la logique et les conditions d'entrée de cette méthode, comme les variations de synchronisation et les affectations prioritaires;
 - c) le transfert des données à la mémoire et de celle-ci;
 - d) la détection de signaux d'entrée discrets et les rapports de synchronisation entre les opérations d'interruption dans le module logiciel;
- 5) le traitement d'erreur et d'exception.

çé6. Traçabilité des exigences

Cette section contient :

- a) la traçabilité de chaque base de données ou autre module logiciel traité dans cette DCBD par rapport aux exigences du système ou de l'élément de configuration logicielle auxquelles elle se conforme;
- b) la traçabilité de chaque exigence de système ou de l'élément de configuration logicielle qui s'applique à une base de données ou à un autre module logiciel traité dans cette DCBD par rapport à la base de données ou à d'autres modules logiciels qui y font écho.

7. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la conservation des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Plan de test logiciel

2. Numéros d'identification

ENG-010

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir le plan de test logiciel pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2010

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

Le plan de test logiciel doit être rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

1.4 Rapports avec d'autres plans

Ce paragraphe doit décrire, s'il y a lieu, les rapports entre le plan de test logiciel et les plans de projet connexes.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce plan. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Environnement d'essai logiciel

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire l'environnement d'essai logiciel à chaque emplacement d'essai prévu. On peut renvoyer au Plan de développement logiciel pour les ressources qui y sont décrites.

3.x (Nom des sites d'essai)

Ce paragraphe doit indiquer un ou plusieurs sites d'essai à utiliser pour les essais. Il doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous pour décrire l'environnement d'essai du logiciel dans les sites d'essai. Si tous les essais sont effectués dans un seul site, ce paragraphe et ses sous-paragraphe ne doivent être présentés qu'une seule fois. Si plusieurs sites d'essai utilisent des environnements d'essai de logiciel qui sont identiques ou similaires, ils pourront être traités ensemble. Pour réduire la redondance des renseignements entre les descriptions de sites d'essai, il est possible de renvoyer à des descriptions antérieures.

3.x.1 Éléments logiciels

Ce paragraphe doit indiquer le nom, le numéro et la version, s'il y a lieu, des éléments logiciels (par exemple, systèmes d'exploitation, compilateurs, logiciel de communication, logiciel d'applications connexe, bases de données, fichiers d'entrée, auditeurs de code, analyseurs de circuits dynamiques, pilotes d'essai, préprocesseurs, générateurs de données d'essais, logiciel de contrôle d'essais, autres logiciels d'essais spéciaux et postprocesseurs) nécessaires pour exercer les activités d'essais prévues dans les sites d'essai. Ce paragraphe doit décrire le but de chaque élément, et les supports (bande, disque, etc.), déterminer les éléments qui sont censés être fournis par le site, de même qu'indiquer tout de documents classifiés ou toute autre question de sécurité ou de protection des renseignements personnels associée aux éléments logiciels.

3.x.2 Éléments matériels et micrologiciels

Ce paragraphe doit indiquer le nom, le numéro et la version, le cas échéant, du matériel informatique, de l'interface, du matériel de communication, du matériel de réduction des données d'essai et d'appareils tels que des périphériques supplémentaires (lecteur de

bandes, imprimantes ou traceurs), des générateurs de messages d'essai, des dispositifs de chronométrage d'essai, des enregistrements d'événements de tests, etc., et les éléments de microprogrammes qui seront utilisés dans l'environnement de tests logiciels des sites. Ce paragraphe doit décrire la fonction de chaque élément, indiquer la période d'utilisation et le nombre de chaque élément nécessaire, déterminer ceux qui devraient être fournis par le site et indiquer tout traitement de documents classifiés ou toute autre question de sécurité ou de protection des renseignements personnels associée aux éléments.

3.x.3 Autre matériel

Ce paragraphe doit énumérer et décrire tout matériel nécessaire pour les essais aux sites d'essai. Il peut s'agir de manuels, de listes de logiciels, de supports contenant le logiciel à tester, de supports contenant des données à utiliser dans les essais, de listes d'échantillons de sorties et d'autres modalités ou instructions. Ce paragraphe doit indiquer les éléments qui doivent être fournis au site et ceux qui sont censés être fournis par celui-ci. La description doit inclure le type, la présentation et la quantité du matériel, s'il y a lieu. Ce paragraphe doit mentionner tout traitement de documents classifiés ou toute autre question de sécurité ou de protection des renseignements personnels associée aux éléments.

3.x.4 Nature exclusive, droits de l'acquéreur et octroi de licences

Ce paragraphe doit cerner les questions relatives à la nature exclusive, aux droits de l'acquéreur et à l'octroi de licences associées à chaque élément de l'environnement d'essai du logiciel.

3.x.5 Installation, essai et contrôle

Ce paragraphe doit indiquer les plans du développeur quant à la réalisation de chacun des éléments ci-dessous, possiblement en collaboration avec le personnel des sites d'essai.

- a) Acquisition ou développement de chaque élément de l'environnement d'essai du logiciel
- b) Installation et mise à l'essai de chaque élément de l'environnement d'essai du logiciel avant son utilisation
- c) Contrôle et maintenance de chaque élément de l'environnement d'essai du logiciel

3.x.6 Organisations participantes

Ce paragraphe doit énumérer les organisations qui participeront aux essais dans les sites d'essai ainsi que définir les rôles et responsabilités de chacune.

3.x.7 Personnel

Ce paragraphe doit indiquer le nombre, le type et le niveau de compétence du personnel nécessaire au cours de la période d'essai dans les sites d'essai, de même que les dates et les heures auxquelles ils seront requis, ainsi que les besoins spéciaux, tels que l'exécution à plusieurs équipes et la conservation des compétences clés aux fins de continuité et de cohérence dans les programmes d'essai complets.

3.x.8 Plan d'orientation

Ce paragraphe doit décrire toute orientation et formation à donner avant et pendant les essais. Cette information doit être liée aux besoins en personnel énoncés au point 3.x.7. Elle peut inclure des instructions à l'intention de l'utilisateur, de l'opérateur ou du groupe de maintenance et de contrôle ainsi que des séances d'orientation destinées au personnel. Si une formation approfondie est prévue, un plan distinct peut être élaboré, et un renvoi peut être inséré ici.

3.x.9 Essais à réaliser

Ce paragraphe doit indiquer, par renvoi à la section 4, les essais à réaliser dans les sites d'essai.

4. Détermination des essais

Cette section doit être divisée selon les paragraphes ci-dessous et décrire chaque essai auquel s'applique ce plan de test logiciel.

4.1 Renseignements généraux

Ce paragraphe est divisé en sous-paragraphes afin de présenter les renseignements généraux applicables à l'ensemble des essais à effectuer.

4.1.1 Niveaux des essais

Ce paragraphe doit décrire les niveaux auxquels les essais seront effectués, par exemple au niveau de l'élément de configuration logicielle ou du système.

4.1.2 Catégories d'essai

Ce paragraphe doit décrire les types ou les catégories d'essais qui seront effectués (essais de chronométrage, essais d'entrées erronées, essais de capacité maximale, etc.).

4.1.3 Conditions générales des essais

Ce paragraphe doit décrire les conditions qui s'appliquent à l'ensemble des essais ou à un groupe d'essais. À titre d'exemple : « chaque essai doit inclure des valeurs nominales, maximales et minimales »; « chaque essai de type X doit utiliser des données réelles »; « la taille et le temps d'exécution doivent être mesurés pour chaque élément de configuration logicielle. » Il faut inclure un énoncé concernant l'étendue des essais à effectuer et une justification de l'étendue déterminée. L'étendue doit être exprimée en pourcentage d'une quantité totale bien définie, comme le nombre d'échantillons de valeurs ou de conditions d'utilisation discrètes, ou encore une autre méthode d'échantillonnage. Il faut également inclure la démarche à suivre pour les nouveaux essais et les essais de régression.

4.1.4 Déroulement des essais

Dans le cas des essais progressifs ou cumulatifs, ce paragraphe doit expliquer la séquence planifiée ou le déroulement des essais.

4.1.5 Enregistrement, réduction et analyse des données

Ce paragraphe doit décrire les procédures d'enregistrement, de réduction et d'analyse des données à utiliser pendant et après les essais énoncés dans ce plan de test logiciel. Ces procédures doivent comprendre, le cas échéant, des techniques manuelles, automatiques et semi-automatiques d'enregistrement des résultats des essais, de manipulation des résultats bruts sous une forme qui convient à l'évaluation ainsi que de conservation des résultats de la réduction et de l'analyse des données.

4.2 Essais prévus

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire toute la portée des essais prévus.

4.2.x (Éléments à tester)

Ce paragraphe doit identifier l'élément de configuration logicielle, le sous-système, le système ou l'entité par son nom et son identifiant unique pour le projet. Il doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous et décrire les essais prévus pour les éléments. (Remarque : Les « essais » énoncés dans ce plan sont un ensemble de scénarios d'essai. L'objectif n'est pas de décrire chaque scénario d'essai dans le présent document.)

4.2.x.y (*Identifiant unique pour le projet d'un essai*)

Ce paragraphe doit désigner un essai par son identifiant unique pour le projet et fournir les renseignements ci-dessous pour l'essai. S'il y a lieu, il est possible de créer des renvois vers les renseignements généraux, au paragraphe 4.1.

- a) Objectif de l'essai
- b) Niveau de l'essai
- c) Type ou catégorie de l'essai
- d) Procédés de qualification tels qu'ils sont décrits dans la spécification des exigences
- e) Identifiant des exigences de l'élément de configuration logicielle et, s'il y a lieu, les exigences du système logiciel visées par cet essai (cette information peut aussi être décrite dans la section 6.)
- f) Exigences particulières (48 heures de temps d'utilisation continue de l'installation, simulation d'armes, étendue de l'essai, utilisation d'une base de données ou d'une entrée spéciale, etc.)
- g) Type de données à enregistrer
- h) Type d'enregistrement, de réduction ou d'analyse des données à employer
- i) Hypothèses et contraintes, telles que les limites prévues de l'essai en raison des conditions du système ou de l'essai : synchronisation, interfaces, équipements, personnel, bases de données, etc.

j) Facteurs à prendre en compte quant à la sécurité et à la protection des renseignements personnels relativement à l'essai

5. Calendriers des essais

Cette section doit contenir les calendriers des essais indiqués dans ce plan ou y faire référence. Il doit comprendre :

a) une liste ou un tableau montrant les sites des essais prévus et les périodes au cours desquelles les essais seront effectués;

b) un calendrier pour chaque site d'essai décrivant les activités et les événements mentionnés ci-dessous, s'il y a lieu, et ce, dans l'ordre chronologique et avec une description justificative au besoin :

- 1. la période d'essai sur place et les périodes consacrées à des parties importantes des essais;
- 2. la période précédant les essais au site et nécessaire à l'installation de l'environnement d'essai du logiciel et d'autres équipements, au débogage du système, à l'orientation et à la familiarisation;
- 3. l'ensemble des valeurs des fichiers et base de données, des valeurs d'entrée et autres données opérationnelles nécessaires aux essais;
- 4. la réalisation des essais, y compris les nouveaux essais prévus;
- 5. la préparation, l'examen et l'approbation du rapport de test logiciel.

6. Traçabilité des exigences

Ce paragraphe doit contenir ce qui suit.

a) La traçabilité de chaque essai prévu dans ce plan par rapport aux exigences de l'élément de configuration logicielle et, le cas échéant, aux exigences du système logiciel à satisfaire. (Alternativement, cette traçabilité peut être fournie dans le paragraphe 4.2.x.y. et faire l'objet d'un renvoi dans le présent paragraphe.)

b) La traçabilité de chaque exigence de l'élément de configuration logicielle et, le cas échéant, de chaque exigence du système logiciel énoncée dans ce plan d'essai par rapport aux essais qui y font écho. La traçabilité doit couvrir les exigences de l'élément de configuration logicielle par rapport à toutes les spécifications des exigences du logiciel applicables et de l'interface qui y sont associées et, pour les systèmes logiciels, la configuration exigée par rapport à toutes les spécifications de système/sous-systèmes et les SEI qui y sont associées.

7. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la conservation des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Description de test logiciel

2. Numéros d'identification

ENG-011

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir la description de test logiciel pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2011

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

La description de test logiciel doit être rédigée dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification.

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

'1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce document. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Préparations des essais

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous. S'il y a lieu, il faut y inclure des consignes de sécurité, désignées par les mentions ATTENTION et AVERTISSEMENT, et des considérations en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels.

'3.x (Identifiant unique pour le projet d'un essai)

Ce paragraphe doit désigner un essai par un identifiant unique pour le projet et fournir une brève description. Il doit être divisé selon les sous-paragraphes ci-dessous. Les renseignements requis qui sont identiques à ceux déjà fournis pour un autre essai peuvent faire l'objet d'un renvoi au lieu d'être répétés.

3.x.1 Préparation du matériel

Ce paragraphe doit décrire les procédures nécessaires à la préparation du matériel pour l'essai. Il est possible de créer un renvoi vers les manuels d'utilisation publiés pour ces procédures. S'il y a lieu, il faut fournir ce qui suit :

- a) le matériel à utiliser, identifié par son nom et, le cas échéant, par son numéro;
- b) le réglage des interrupteurs et le câblage nécessaire pour brancher le matériel;
- c) un ou plusieurs diagrammes indiquant le matériel, les commandes d'interconnexion et les chemins de données;
- d) des instructions détaillées pour mettre le matériel en état de préparation.

3.x.2 Préparation du logiciel

Ce paragraphe doit décrire les procédures nécessaires à la préparation des éléments à mettre à l'essai et de tout logiciel connexe, y compris des données. Il est possible de créer un renvoi voir les manuels de logiciels publiés pour ces procédures. Il faut fournir les renseignements suivants s'il y a lieu :

- a) le logiciel à utiliser lors de l'essai;
- b) le support d'information des éléments à l'essai (bande magnétique, disquette, etc.);
- c) le support d'information de tout logiciel connexe (simulateurs, pilotes d'essai, bases de données, etc.);
- d) les instructions de chargement du logiciel, y compris la séquence requise;
- e) les instructions d'initialisation d'un logiciel commun à plusieurs scénarios d'essai.

3.x.3 Autres préparations de prétest

Ce paragraphe doit décrire toutes les autres actions, préparations ou procédures de prétest nécessaires à la réalisation de l'essai.

4. Descriptions des essais

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous. S'il y a lieu, il faut inclure des consignes de sécurité, désignées par les mentions ATTENTION et AVERTISSEMENT, et des considérations en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels.

4.x (Identifiant unique pour le projet d'un essai)

Ce paragraphe doit désigner un essai par un identifiant unique pour le projet. Il doit être divisé selon les sous-paragraphes ci-dessous. Les renseignements requis qui sont identiques à ceux déjà fournis peuvent faire l'objet d'un renvoi au lieu d'être répétés.

4.x.y (Identifiant unique pour le projet d'un scénario d'essai)

Ce paragraphe doit désigner un scénario d'essai par un identifiant unique pour le projet, indiquer son but et fournir une brève description. Les paragraphes suivants fourniront une description détaillée du scénario d'essai.

4.x.y.1 Exigences visées

Ce paragraphe doit indiquer les exigences de l'élément de configuration logicielle ou la configuration exigée qui sont visées par le scénario d'essai (cette information peut aussi être décrite dans la section 5.a.)

4.x.y.2 Conditions préalables

Ce paragraphe doit indiquer toutes les conditions préalables à établir avant de réaliser le scénario d'essai. Les considérations ci-dessous doivent être prises en compte, le cas échéant :

- a) la configuration matérielle et logicielle;
- b) les indicateurs, les points d'arrêt initiaux, les pointeurs, les paramètres de contrôle ou les données initiales à initialiser/réinitialiser avant le début de l'essai;
- c) les conditions matérielles ou les états électriques prédéfinis nécessaires à l'exécution du scénario d'essai;
- d) les conditions initiales à utiliser pour effectuer des contrôles de synchronisation;
- e) le conditionnement de l'environnement simulé;
- f) d'autres conditions particulières propres au scénario d'essai.

4.x.y.3 Entrées d'essai

Ce paragraphe doit décrire les entrées d'essai nécessaires au scénario d'essai. S'il y a lieu, il faut fournir ce qui suit :

- a) le nom, l'objectif et la description (série de valeurs, exactitude, etc.) de chaque entrée d'essai;

- b) la source de l'entrée d'essai et la méthode à utiliser pour la sélection;
- c) la détermination du caractère réel ou simulé de l'entrée d'essai;
- d) la séquence temporelle ou d'événements de l'entrée d'essai;
- e) la manière par laquelle les données d'entrée seront contrôlées aux fins suivantes :
 - 1. mettre à l'essai les éléments avec un nombre minimum/raisonnable de valeurs et de types de données;
 - 2. mettre à l'essai les éléments avec divers types de données valides et valeurs pour vérifier les pires éventualités, comme la surcharge ou la saturation;
 - 3. mettre à l'essai les éléments avec des types de données non valides et des valeurs pour gérer les entrées irrégulières;
 - 4. permettre un nouvel essai, si nécessaire.

4.x.y4 Résultats prévus des essais

Ce paragraphe doit indiquer tous les résultats prévus des essais pour le scénario d'essai. Il faut fournir les résultats des essais intermédiaires et finaux, s'il y a lieu.

4.x.y.5 Critères d'évaluation des résultats

Ce paragraphe doit indiquer les critères qui seront utilisés pour évaluer les résultats intermédiaires et finaux du scénario d'essai. Pour chaque résultat, il faut fournir les renseignements suivants s'il y a lieu :

- a) la portée ou l'exactitude selon laquelle une sortie peut varier tout en demeurant acceptable;
- b) le nombre minimum de combinaisons ou de variantes de conditions d'entrée et de sortie qui constituent un résultat d'essai acceptable;
- c) la durée maximale/minimale admissible de l'essai, en termes de temps ou de nombre d'événements;
- d) le nombre maximum d'interruptions, d'arrêts ou d'autres pannes de système pouvant se produire;
- e) la gravité tolérée des erreurs de traitement;
- f) les conditions dans lesquelles le résultat n'est pas concluant et de nouveaux essais doivent être exécutés;
- g) les conditions en vertu desquelles les sorties doivent être interprétées comme indiquant des irrégularités dans les données d'essai d'entrée, les bases de données/fichiers de données d'essai ou les procédures d'essai;
- h) les indications admissibles du contrôle, de l'état et des résultats de l'essai, de même que de la préparation du prochain scénario d'essai (il peut s'agir d'une donnée de sortie d'un logiciel d'essai auxiliaire);
- i) d'autres critères non mentionnés ci-dessus.

4.x.y.6 Procédure d'essai

Ce paragraphe doit définir la procédure d'essai à suivre pour le scénario d'essai. Il faut définir la procédure d'essai comme une série d'étapes numérotées et énumérées séquentiellement dans l'ordre dans lequel les étapes doivent être exécutées. Afin de faciliter la mise à jour du document, on peut inclure la procédure d'essai en annexe et y faire référence dans le présent paragraphe. Le niveau de détail approprié dans chaque

procédure d'essai dépend du type de logiciel testé. Pour certains logiciels, chaque frappe de touche peut être une étape distincte de la procédure d'essai; toutefois, pour la plupart des logiciels, chaque étape peut comprendre une série logiquement liée de frappes ou d'autres actions. Le niveau de détail approprié est celui où il est utile de préciser les résultats attendus et de les comparer aux résultats réels. Ce qui suit doit être fourni pour chaque procédure d'essai, s'il y a lieu.

a) Les actions de l'opérateur d'essai et le fonctionnement de l'équipement nécessaire à chaque étape, y compris les commandes, le cas échéant, qui visent à :

- 1. amorcer le scénario d'essai et à appliquer les entrées d'essai;
- 2. inspecter les conditions d'essai;
- 3. effectuer des évaluations provisoires des résultats d'essai;
- 4. enregistrer des données;
- 5. suspendre ou interrompre le scénario d'essai;
- 6. demander le vidage de mémoire ou d'autres aides, si nécessaire;
- 7. modifier la base de données ou les fichiers de données;
- 8. répéter le scénario d'essai s'il a échoué;
- 9. appliquer les modes alternatifs requis par le scénario d'essai;
- 10. mettre fin au scénario d'essai.

b) Le résultat attendu et les critères d'évaluation pour chaque étape.

c) La détermination des procédures d'essai pour chaque exigence, si le scénario d'essai vise plusieurs exigences (cette information peut aussi être fournie dans la section 5).

d) Les mesures à prendre dans le cas d'un arrêt de programme ou d'une erreur signalée, comme :

- 1. l'enregistrement des données essentielles des indicateurs aux fins de référence;
- 2. l'arrêt ou la pause d'un logiciel de soutien à l'essai et d'appareils d'essai sensibles au temps;
- 3. l'ensemble des résultats de l'essai dans le système et auprès de l'opérateur.

e) Procédures à utiliser pour réduire et analyser les résultats des essais afin d'accomplir les tâches suivantes, le cas échéant :

- 1. détecter si des données de sortie ont été produites;
- 2. indiquer les supports et l'emplacement des données produites par le scénario d'essai;
- 3. évaluer les données de sortie comme base pour la suite de la séquence d'essai;
- 4. comparer les données de sortie de l'essai aux données de sortie requises.

4.x.y.7 Hypothèses et contraintes

Ce paragraphe doit décrire les hypothèses formulées et les contraintes ou les restrictions imposées dans la description du scénario d'essai en raison des conditions du système ou de l'essai, telles que les restrictions de temps, interfaces, équipement, personnel et base de données ou fichiers de données. Il faut mentionner les dérogations ou les exceptions aux limites et aux paramètres spécifiés qui ont été approuvées et décrire leurs effets sur le scénario d'essai dans le présent paragraphe.

5. Traçabilité des exigences

Ce paragraphe doit contenir :

- a) la traçabilité de chaque scénario d'essai dans cette DTL par rapport aux exigences de système ou de l'élément de configuration logicielle visées; si un scénario d'essai examine plusieurs exigences, la traçabilité de chaque ensemble d'étapes de procédure d'essai par rapport aux exigences examinées (la traçabilité peut aussi être décrite dans la section 4.x.y.1);
- b) la traçabilité de chaque exigence du système ou de l'élément de configuration logicielle visée dans cette DTL par rapport aux scénarios d'essai qui y font écho; pour les essais de l'élément de configuration logicielle, la traçabilité de chaque exigence énoncée dans la spécification des exigences du logiciel et des exigences d'interface connexe; pour l'essai du système, la traçabilité de chaque exigence système dans la spécification du système/sous-système du système et dans la spécification des exigences d'interface connexe; si un scénario d'essai vise plusieurs exigences, la traçabilité doit indiquer les étapes de la procédure d'essai pour chaque exigence.

6. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Rapport de test logiciel

2. Numéros d'identification

ENG-012

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir le rapport de test logiciel pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2012

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

Le rapport de test logiciel doit être rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce document et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce rapport. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Vue d'ensemble des résultats des essais

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous et présenter une vue d'ensemble des résultats des essais.

3.1 Évaluation globale du logiciel testé

Ce paragraphe doit :

- a) fournir une évaluation globale du logiciel qui repose sur les résultats des essais dans le présent rapport;
- b) cerner les lacunes, les limites ou les contraintes restantes qui ont été détectées lors de l'essai; il est possible de fournir des renseignements sur les lacunes dans des rapports de problème ou de modification;
- c) pour chaque des lacunes, limite ou contrainte restantes, décrire :
 - 1. leur effet sur les performances du logiciel et du système et les besoins non satisfaits;
 - 2. l'apport de la conception du logiciel du système pour y remédier;
 - 3. une solution ou une approche préconisée pour les corriger.

3.2 Incidence de l'environnement d'essai

Ce paragraphe doit indiquer en quoi l'environnement d'essai diffère de l'environnement d'utilisation et l'effet de cette différence sur les résultats de l'essai.

3.3 Améliorations recommandées

Ce paragraphe doit inclure des améliorations recommandées quant à la conception, l'utilisation ou la mise à l'essai du logiciel testé. Il est possible d'aborder chacune des recommandations et leur incidence sur le logiciel. À défaut d'améliorations recommandées, il faut inscrire la mention « Aucune » dans le présent paragraphe.

4. Résultats détaillés de l'essai

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphes ci-dessous et décrire les résultats détaillés de chaque essai. Remarque : Le mot « essai » désigne un ensemble connexe de scénarios d'essai.

4.x (Identifiant unique pour le projet d'un essai)

Ce paragraphe doit désigner un essai par un identifiant unique pour le projet. Il doit être divisé selon les sous-paragraphes ci-dessous et décrire les résultats des essais.

4.x.1 Résumé des résultats de l'essai

Ce paragraphe doit résumer les résultats de l'essai. Le résumé doit comprendre, possiblement dans un tableau, l'état d'avancement de chaque scénario d'essai associé à l'essai (par exemple, « tous les résultats comme prévus », « problèmes rencontrés » ou « écarts nécessaires »). Lorsque l'état d'achèvement n'est pas « comme prévu », le présent paragraphe doit renvoyer aux paragraphes suivants pour plus amples détails.

4.x.2 Problèmes rencontrés

Ce paragraphe doit être divisé en deux sous-paragraphes qui identifient chaque scénario d'essai dans lequel un ou plusieurs problèmes sont survenus.

4.x.2.y (Identifiant unique pour le projet d'un scénario d'essai)

Ce paragraphe doit désigner par un identifiant unique pour le projet un scénario d'essai dans lequel un ou plusieurs problèmes sont survenus et inclure :

- a) une brève description des problèmes survenus;
- b) une détermination des étapes de la procédure d'essai durant lesquelles ils sont survenus;
- c) le renvoi à des données de sauvegarde et à des rapports de problème ou de modification s'y rapportant, le cas échéant;
- d) le nombre de fois que la procédure ou l'étape a été répétée pour tenter de corriger les problèmes, et le résultat de chaque tentative;
- e) les points de sauvegarde ou les étapes de l'essai où les essais ont été repris en vue d'un nouvel essai.

4.x.3 Écarts par rapport aux scénarios d'essai ou aux procédures.

Ce paragraphe est divisé en sous-paragraphes qui indiquent chaque scénario d'essai qui s'est écarté des procédures des essais ou des scénarios d'essai.

4.x.3.y (Identifiant unique pour le projet d'un scénario d'essai)

Ce paragraphe doit désigner par un identifiant unique pour le projet un scénario d'essai dans lequel un ou plusieurs écarts ont été observés et comprendre :

- a) une description des écarts (par exemple, un scénario d'essai où un écart est observé et la nature de cet écart, comme la substitution du matériel requis, des étapes de la procédure non suivies, des retards sur l'horaire); il est possible de mettre des procédures d'essai en rouge pour montrer les écarts;
- b) la justification des écarts;
- c) une évaluation de l'effet des écarts sur la validité du scénario d'essai.

5. Journal d'essai

Cette section doit présenter, possiblement dans une figure ou un appendice, un enregistrement chronologique des événements d'essai traités par ce rapport. Le journal d'essai doit inclure :

- a) la date, l'heure et le lieu des essais effectués;
- b) la configuration matérielle et logicielle employée pour chaque essai, y compris, s'il y a lieu, les numéros de pièce, de modèle ou de série, le fabricant, le niveau de révision et la

date d'étalonnage de tout le matériel ainsi que le numéro de version et le nom des composants logiciels utilisés;

c) la date et l'heure de chaque activité d'essai, l'identité de la personne qui a mené l'activité et l'identité des témoins, le cas échéant.

6. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Manuel de l'utilisateur du logiciel

2. Numéros d'identification

ENG-013

3. Description/fonction

Ce document, ou cet ensemble de documents, a pour fonction de définir le manuel de l'utilisateur du logiciel pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2013

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

Le manuel de l'utilisateur du logiciel doit être rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

1. Portée

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit présenter l'identification détaillée du système et des logiciels traités dans ce document, y compris, s'il y a lieu, les numéros d'identification, les titres, les abréviations, les numéros de version et les numéros de mise à jour.

1.2 Vue d'ensemble du système

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système et des logiciels traités dans ce document. Il doit décrire la nature générale du système et des logiciels; résumer l'historique de développement, d'exploitation et de maintenance du système; indiquer le promoteur du projet, l'acquéreur, les utilisateurs, son auteur et les organismes de soutien; préciser les sites d'exploitation actuels et prévus ainsi qu'indiquer d'autres documents pertinents.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce manuel et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce manuel. Elle doit également indiquer la source de tous les documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Résumé du logiciel

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

3.1 Application logicielle

Ce paragraphe doit fournir une brève description des utilisations prévues du logiciel et décrire les capacités, les améliorations opérationnelles et les avantages attendus de son utilisation.

3.2 Inventaire du logiciel

Ce paragraphe doit énumérer tous les fichiers du logiciel, y compris les bases de données et les fichiers de données qui doivent être installés pour que le logiciel fonctionne. La numération doit tenir compte des considérations de sécurité et de protection des renseignements personnels pour chaque fichier et préciser le logiciel nécessaire à la poursuite ou à la reprise de son fonctionnement en cas d'urgence.

3.3 Environnement logiciel

Ce paragraphe doit indiquer le matériel, les logiciels, les opérations manuelles et les autres ressources nécessaires à un utilisateur pour installer et exécuter le logiciel, y compris :

- a) le matériel informatique requis, y compris la quantité de mémoire, la quantité de stockage auxiliaire et l'équipement périphérique tel que des imprimantes et d'autres unités d'entrée et de sortie;
- b) le matériel de communication requis;
- c) d'autres logiciels requis, tels que des systèmes d'exploitation, bases de données, fichiers de données, programmes de service et autres systèmes de soutien;
- d) les modalités, procédures ou autres opérations manuelles requises;
- e) d'autres installations, ressources ou équipements requis.

3.4 Organisation logicielle et aperçu du fonctionnement

Ce paragraphe doit présenter une brève description de l'organisation et du fonctionnement du logiciel du point de vue des utilisateurs. La description doit comprendre, s'il y a lieu :

- a) les composants logiques du logiciel, du point de vue de l'utilisateur, ainsi qu'un aperçu de l'objet et du fonctionnement de chaque composant;
- b) les caractéristiques de performance auxquelles s'attend l'utilisateur, telles que :

- 1. les types, les volumes et les taux d'entrées acceptés;
- 2. les types, le volume, l'exactitude, le taux de sorties que le logiciel peut produire;
- 3. le temps de réponse habituel et les facteurs qui influent sur lui;
- 4. le temps de traitement habituel et les facteurs qui influent sur lui;
- 5. les limites, telles que le nombre d'événements qui peuvent être suivis;
- 6. le taux d'erreur auquel on peut s'attendre;
- 7. la fiabilité à laquelle on peut s'attendre;

c) la relation entre les fonctions exercées par le logiciel et les systèmes d'interfaçage, les organisations ou les postes;

d) les contrôles de surveillance qui peuvent être mis en œuvre (tels que des mots de passe) pour gérer le logiciel.

3.5 Contingences, autres états et modes de fonctionnement

Ce paragraphe doit expliquer les différentes possibilités du logiciel offertes à l'utilisateur en situation d'urgence et dans différents états et modes de fonctionnement, le cas échéant.

3.6 Sécurité et protection des renseignements personnels

Ce paragraphe doit inclure un aperçu des facteurs à prendre en compte en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels concernant le logiciel. Il doit également inclure un avertissement en ce qui concerne la réalisation de copies non autorisées de logiciels ou de documents, s'il y a lieu.

3.7 Aide et rapports de problème

Ce paragraphe doit indiquer les points de contact et les procédures à suivre pour obtenir de l'aide et signaler les problèmes rencontrés lors de l'utilisation du logiciel.

4. Accès au logiciel

Cette section doit inclure les procédures détaillées destinées à un utilisateur occasionnel ou à une personne qui utilise le logiciel pour la première fois. Elle doit être suffisamment détaillée pour permettre à l'utilisateur d'accéder de manière fiable au logiciel avant de se familiariser avec ses capacités fonctionnelles, de même qu'elle inclure des consignes de sécurité, désignées par les mentions AVERTISSEMENT ou ATTENTION, s'il y a lieu.

4.1 Personne qui utilise le logiciel pour la première fois

Ce paragraphe doit être divisé selon les sous-paragraphe ci-dessous.

4.1.1 Familiarisation avec l'équipement

Ce paragraphe doit décrire les éléments suivants, s'il y a lieu :

- a) procédures de sous tension et réglages;
- b) dimensions et capacités de l'écran de visualisation;
- c) aspect du curseur, façon d'identifier un curseur actif si plus d'un curseur peut s'afficher, façon de positionner un curseur et manière d'utiliser un curseur;
- d) disposition du clavier et rôle des différents types de touches et de dispositifs de pointage;

e) procédures de mise hors tension si elle nécessite une séquence particulière d'opérations.

4.1.2 Contrôle de l'accès

Ce paragraphe doit présenter une vue d'ensemble des fonctions et de l'accès de sécurité du logiciel qui sont visibles pour l'utilisateur. Il doit répondre aux questions suivantes, s'il y a lieu :

- a) Comment obtenir un mot de passe et à qui s'adresser?
- b) Comment ajouter, supprimer ou modifier des mots de passe sous le contrôle de l'utilisateur?
- c) Quels sont les facteurs à prendre en compte en matière de sécurité et de protection des renseignements personnels concernant le stockage et le marquage d'états imprimés et d'autres supports que l'utilisateur générera?

4.1.3 Installation et mise en service

Ce paragraphe doit décrire les procédures que l'utilisateur doit suivre pour être identifié ou autorisé à accéder ou à installer un logiciel sur l'équipement, à effectuer l'installation, à configurer le logiciel, à supprimer ou à écraser d'anciens fichiers ou d'anciennes données ainsi qu'à entrer les paramètres de fonctionnement du logiciel.

4.2 Lancement d'une session

Ce paragraphe doit fournir les procédures détaillées pour lancer les travaux, y compris les options disponibles. Il doit inclure une liste de contrôle pour la détermination des problèmes, le cas échéant.

4.3 Arrêt et suspension des travaux

Ce paragraphe doit décrire la manière par laquelle l'utilisateur peut cesser ou interrompre l'utilisation du logiciel et la façon de déterminer si la session s'est interrompue ou a cessé normalement.

5. Traitement du guide de référence

Cette section doit fournir à l'utilisateur les procédures d'utilisation du logiciel. Si les procédures sont compliquées ou longues, il est possible d'ajouter d'autres sections (6, 7, etc.) à la même structure de paragraphe que cette section ayant des titres convenant aux sections choisies. La structure du document dépendra des caractéristiques du logiciel documenté. Par exemple, il est possible d'organiser les sections selon l'endroit où les utilisateurs travaillent, leurs postes assignés, leurs lieux de travail ou les tâches qu'ils doivent accomplir. Pour d'autres logiciels, la structure suivante pourrait être préférable : un guide sur les menus à la section 5, un guide sur le langage de commande à la section 6 et un guide sur les fonctions à la section 7. Cette section doit présenter les procédures détaillées dans les sous-paragraphe du paragraphe 5.3. Selon la conception du logiciel, les sous-paragraphe peuvent être organisés fonction par fonction, menu par menu, transaction par transaction ou autrement. Il faut inclure des consignes de sécurité, désignées par les mentions AVERTISSEMENT ou ATTENTION, s'il y a lieu.

5.1 Capacités

Ce paragraphe doit décrire brièvement les interrelations des transactions, des menus, des fonctions ou d'autres processus afin de fournir une vue d'ensemble de l'utilisation du logiciel.

5.2 Conventions

Ce paragraphe doit décrire les conventions utilisées par le logiciel, telles que l'utilisation des couleurs dans les écrans, l'utilisation d'alarmes sonores, l'utilisation d'un vocabulaire abrégé et l'utilisation de règles pour l'attribution des noms ou des codes.

é5.3 Traitement des procédures

Ce paragraphe doit expliquer l'organisation des paragraphes ci-dessous (par exemple, par fonction, par menu, par écran). Il doit décrire l'ordre de déroulement des procédures.

5.3.x (Aspect de l'utilisation du logiciel)

Le titre de ce paragraphe doit correspondre à la fonction, au menu, à la transaction ou à tout autre processus décrit. Ce paragraphe doit donner une description ainsi que donner des options et des exemples, s'il y a lieu, de menus, d'icônes graphiques, de formulaires de saisie de données, d'entrées de l'utilisateur, de données provenant d'autres logiciels ou matériels qui peuvent influencer sur l'interface du logiciel avec l'utilisateur, de sorties, de messages d'alarmes de diagnostic ou d'erreur, de même que des outils d'aide pouvant fournir une information descriptive ou tutorielle en ligne. Le format de présentation de cette information peut être adapté aux caractéristiques particulières du logiciel, mais la présentation doit être uniforme, c'est-à-dire que les descriptions des menus et des transactions doivent être cohérentes.

5.4 Traitement connexe

Ce paragraphe doit décrire tout traitement connexe par lots, hors ligne ou en arrière-plan effectué par le logiciel n'étant pas appelé directement par l'utilisateur et non décrit au paragraphe 5.3. il doit préciser les responsabilités des utilisateurs à l'appui du traitement.

é5.5 Sauvegarde des données

Ce paragraphe doit décrire les procédures à suivre pour créer et conserver des données de sauvegarde qui peuvent être utilisées pour remplacer les copies principales de données en cas d'erreurs, de défauts, de défaillances ou d'accidents.

'5.6 Rétablissement la suite d'erreurs, de défaillances et de situations d'urgence

Ce paragraphe doit présenter les procédures détaillées à suivre pour redémarrer ou rétablir le système à la suite d'erreurs ou de défaillances survenant au cours du traitement ainsi qu'assurer la continuité des opérations en cas d'urgence.

5.7 Messages

Ce paragraphe doit répertorier les messages de diagnostic et d'information qui peuvent s'afficher lors de l'exécution de l'une des fonctions de l'utilisateur ou renvoyer à une

annexe qui les répertorie. Il doit donner la signification de chaque message et indiquer la mesure à prendre lors de l’affichage de messages de ce type.

5.8 Guide de référence

Ce paragraphe doit fournir une fiche ou une page de référence sur l’utilisation du logiciel ou inclure un renvoi à celle-ci, s’il y a lieu. Ce guide de référence doit expliquer brièvement les touches de fonction, l’ordre d’exécution des instructions, les formats, les commandes ou d’autres aspects de l’utilisation du logiciel.

6. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension du document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu’une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document. Si la section 5 a été étayée dans d’autres sections (6, 7, etc.), il faut numéroter cette section en tant que section suivant la section n.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S’il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l’appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d’en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

Description d'élément de données

1. Titre

Manuel de programmation

2. Numéros d'identification

ENG-014

3. Description/fonction

Ce document, ou l'ensemble de documents, a pour fonction de définir le manuel de programmation pour l'application R4 HR.

4. Date de transmission

Au besoin

Mise à jour au besoin

5. Bureau de première responsabilité

Autorité technique, exemplaire à l'autorité contractante

6. GIDEP applicable

7. Rapports et références applicables

LDEC 2014

Annexe A – Énoncé de travail, section 7.0

8. Source

Entrepreneur

9. Formulaires applicables

10. Instructions de préparation

Le manuel de programmation doit être rédigé dans le format choisi par l'entrepreneur et traiter des sujets ci-dessous, sans toutefois s'y limiter.

é1. Porte

Cette section doit être divisée selon les paragraphes indiqués ci-dessous.

1.1 Identification

Ce paragraphe doit inclure le nom du fabricant, le numéro de modèle et toute autre information d'identification du système informatique traité dans ce document.

1.2 Vue d'ensemble du système informatique

Ce paragraphe doit exposer brièvement la fonction du système informatique et des logiciels traités dans ce document.

1.3 Vue d'ensemble du document

Ce paragraphe doit résumer l'objet et le contenu de ce manuel et décrire les questions de sécurité ou de protection des renseignements personnels associées à son utilisation.

é2. Documents cités

Cette section doit indiquer le numéro, le titre, le numéro de révision et la date de tous les documents cités dans ce manuel. Elle doit également indiquer la source de tous les

documents qui ne sont pas accessibles par l'entremise des activités normales d'approvisionnement du gouvernement.

3. Environnement de programmation

Cette section doit être divisée en paragraphes afin de fournir les renseignements suivants :

a) les composants et la configuration du système informatique;
b) les caractéristiques de fonctionnement, les capacités et les limites, y compris, s'il y a lieu :

- 1. le temps de cycle de la machine;
- 2. la longueur de mot;
- 3. la capacité et les caractéristiques de la mémoire;
- 4. les caractéristiques du jeu d'instructions;
- 5. les fonctions d'interruption;
- 6. les modes de fonctionnement (par exemple : en lots, interactif, privilégié, non privilégié);
- 7. les registres opérationnels;
- 8. les indicateurs d'erreur;
- 9. les caractéristiques des entrées et sorties;
- 10. les fonctions spéciales;

c) la description de l'équipement (bandes, disques, autres équipements périphériques, etc.) nécessaire pour effectuer des compilations et des assemblages dans le système informatique; la désignation (s'il y a lieu) par le nom et le numéro de version l'éditeur, le lieu, l'éditeur de liens, le compilateur, l'assembleur, les compilateurs croisés, les assembleurs croisés et d'autres programmes utilitaires employés ainsi qu'un renvoi aux manuels appropriés décrivant leur utilisation; la mise en surbrillance des instructions ou des indicateurs spéciaux nécessaires au chargement, à l'exécution ou à l'enregistrement des résultats.

4. Information sur la programmation

Cette section doit être divisée en paragraphes afin de fournir les renseignements suivants :

a) la description des fonctions de programmation de l'architecture du jeu d'instructions informatique, y compris, s'il y a lieu :

- 1. la représentation des données (octet, mot, nombre entier, virgule flottante, double précision, etc.);
- 2. les formats d'instruction et les modes d'adressage;
- 3. les mots et les registres spéciaux (comme un indicateur de pile ou un compteur d'instruction);
- 4. les instructions de contrôle (par exemple : instructions d'appel de branchement, de saut, de sous-programme et de procédure, instructions privilégiées et modes dans lesquels ils sont exécutés);
- 5. les sous-programmes et les procédures (par exemple : non réentrants, réentrants, routines de macroprogramme, listes d'arguments, conventions de transfert de paramètres);
- 6. la gestion d'interruption;

- 7. les minuteries et horloges;
- 8. les fonctions de protection de mémoire (comme la mémoire morte);
- 9. des fonctionnalités supplémentaires, telles que l'architecture de la cache de données ou des instructions;

b) la description de chaque instruction, y compris, s'il y a lieu :

- 1. l'utilisation;
- 2. la syntaxe;
- 3. le jeu d'indicateurs d'état;
- 4. le temps d'exécution;
- 5. le format du code-machine;
- 6. les conventions mnémoniques;
- 7. d'autres caractéristiques;

c) la description de la programmation du contrôle des entrées et des sorties, y compris, s'il y a lieu :

- 1. le chargement initial et la vérification de la mémoire de l'ordinateur;
- 2. les canaux de données sérielles et parallèles;
- 3. les signaux d'entrée et de sortie discrets;
- 4. les composants d'interface;
- 5. les numéros de périphériques, les codes opérationnels et les emplacements de mémoire pour les périphériques;

d) d'autres techniques de programmation restreintes ou spéciales associées au système informatique (comme une description concise de la section de contrôle de microprogramme);

e) des exemples qui illustrent les fonctionnalités de programmation décrites ci-dessus, y compris des exemples de bonne utilisation des catégories d'instructions dans le système informatique;

f) les fonctions de détection d'erreurs et de diagnostic associées au système informatique, y compris les codes de condition, les interruptions de dépassement de capacité et d'exception d'adressage ainsi que les indicateurs d'erreur d'entrées et de sorties.

5. Remarques

Cette section doit contenir les renseignements généraux pouvant aider à la compréhension de ce document (p. ex., mise en contexte, glossaire et objet). Elle doit comporter une liste alphabétique de tous les acronymes et abréviations utilisés dans le document et leur signification ainsi qu'une liste des termes et définitions nécessaires à la compréhension du document.

A. Appendices

Des appendices peuvent être joints au document pour fournir des renseignements publiés séparément afin de faciliter la tenue à jour des documents (p. ex., tableaux ou données classifiées). S'il y a lieu, le texte du document doit contenir un renvoi à l'appendice pertinent là où les données auraient normalement été insérées. Afin d'en faciliter le traitement, les appendices peuvent être reliés entre eux pour former un document distinct. Les appendices doivent être identifiés par des lettres (A, B, etc.).

ANNEXE B

Base de paiement

Dans la présente annexe, la partie I a trait à la partie des travaux décrits aux phases 1 à 3 et la partie II, à tous les autres travaux, à l'exclusion des phases 1 à 3. Le prix total correspond à la somme du prix de la partie I et du prix estimatif de la partie II.

Les travaux de la partie I doivent être terminés au cours de la première année suivant l'attribution du contrat, et les travaux de la partie II, au cours de la deuxième et de la troisième années suivant l'attribution du contrat, conformément au calendrier présenté à la section 7.0 de l'annexe A. Si nécessaire, des travaux se poursuivront pour une période d'option d'un an après la partie II.

Dans la section « Partie I » du tableau 1, le soumissionnaire doit inscrire un prix ferme pour chacune des lignes (1, 2, 3 et 4) qui s'y trouvent pour la première année du contrat.

Le prix ferme doit comporter une ventilation des prix pour les lignes 1, 2 et 3 définies dans la partie I, ce qui comprend le niveau d'effort (nombre de jours), la catégorie de ressources et le tarif quotidien ferme tout compris pour la catégorie de ressources.

Les autres dépenses comprennent tous les frais, tous les coûts d'acquisition d'équipement ou de logiciels et tous les autres frais à l'appui de l'exécution de la partie I. La liste des autres dépenses doit être jointe à la proposition de prix.

Dans la section « Partie II » du tableau 1, le soumissionnaire doit inscrire un tarif quotidien ferme pour les catégories de ressources qui s'y trouvent pour les deuxième et troisième années du contrat.

Dans la section « Période d'option » du tableau I, le soumissionnaire doit inscrire, pour la période d'option, un tarif quotidien ferme pour les catégories de ressources qui y sont déterminées pour cette période.

Le soumissionnaire doit fournir le prix total (somme du prix de la partie I et du prix estimatif de la partie II).

Partie I **Tableau 1 – Prix ferme de la solution logicielle**

Ligne	Description	Prix total ferme	Catégorie de ressources	Niveau d'effort (nombre de jours)	Tarif quotidien tout compris
1	Phase 1				
	Projet et services de gestion de la configuration				
2	Phase 2				
	Développement de l'architecture de système				
3	Phase 3 (version 1)				
	Développement de la version 1 de l'application R4 HR				
4	Autres dépenses				

	Total (Lignes 1 à 4)				

Partie II **Tableau 1 – Tableau des prix des améliorations logicielles**

Sur demande, début environ un an après l'attribution du contrat

Partie II (année 2)

Catégorie de personnel	Estimation du nombre de jours	Niveau d'expertise	Prix ferme proposé par jour
Gestionnaire de projet	50	Niveau 3	
Ingénieur en logiciel	100	Niveau 3	
Développeur de moteurs de simulation	240	Niveau 2	
Programmeur/développeur d'interfaces graphiques 3D	240	Niveau 2	
Programmeur/développeur d'interfaces graphiques 2D	240	Niveau 2	
Testeur	240	Niveau 2	
Rédacteur technique	50	Niveau 2	

Partie II (année 3)

Catégorie de personnel	Estimation du nombre de jours	Niveau d'expertise	Prix ferme proposé par jour
Gestionnaire de projet	25	Niveau 3	
Ingénieur en logiciel	50	Niveau 3	
Développeur de moteurs de simulation	120	Niveau 2	
Programmeur/développeur d'interfaces graphiques tridimensionnelles	120	Niveau 2	
Programmeur/développeur d'interfaces graphiques bidimensionnelles	120	Niveau 2	
Testeur	1202	Niveau 2	
Rédacteur technique	25	Niveau 2	

Période d'option optionnelles

Tableau 1 – Tableau des prix des améliorations logicielles

Si nécessaire, début après la partie II.

Catégorie de personnel	Estimation du nombre de jours	Niveau d'expertise	Prix ferme proposé par jour
Gestionnaire de projet	25	Niveau 3	
Ingénieur en logiciel	50	Niveau 3	
Développeur de moteurs de simulation	120	Niveau 2	
Programmeur/développeur d'interfaces graphiques tridimensionnelles	120	Niveau 2	

W7714-125376

Annexe B, Base de Paiement

Programmeur/développeur d'interfaces graphiques bidimensionnelles	120	Niveau 2	
Testeur	120	Niveau 2	
Rédacteur technique	25	Niveau 2	

**Critères d'évaluation du contrat
Développement de l'application R4 HR
W7714-125376**

La soumission doit comprendre toute l'information et toutes les données pertinentes aux fins du classement. Les renseignements doivent être indiqués clairement dans la soumission. L'évaluation s'appuiera sur les cinq aspects suivants :

- l'expérience d'entreprise (20 %);
- les qualifications de l'équipe de projet (20 %);
- l'approche technique (15 %);
- la gestion du projet (10 %);
- la proposition financière (35 %).

Méthode d'évaluation des soumissions

La méthode d'évaluation des soumissions sera fondée sur une combinaison de critères obligatoires et de critères cotés.

Pour que sa proposition soit prise en considération, le soumissionnaire doit a) répondre à toutes les exigences obligatoires et b) répondre aux exigences minimales établies pour les critères cotés. Ces exigences sont définies dans le tableau ci-dessous. Toute proposition qui ne remplit pas les conditions a) ou b) susmentionnées sera rejetée.

Critères obligatoires

1	EXPÉRIENCE D'ENTREPRISE Dans le cadre de ce critère, l'expérience d'entreprise renvoie à l'expérience dans la réalisation de projets de portée et de taille similaires. L'expérience est calculée de la façon suivante : la réalisation d'un projet de 24 mois à temps plein ou de deux projets de 12 mois à temps plein équivaut à deux ans d'expérience. La proposition doit démontrer l'expérience d'entreprise antérieure du soumissionnaire dans la mise en œuvre de projets dans chacun des domaines précisés. Les projets dans le cadre desquels l'expérience a été acquise doivent être déterminés en fonction des critères énumérés ci-dessous. Dans sa proposition, le soumissionnaire doit exposer en détail son rôle dans l'exécution des projets déterminés, par exemple, s'il assumait la responsabilité globale ou partielle de l'exécution du projet.	Oui/Non
1.1	Le soumissionnaire doit démontrer qu'il possède un minimum de 36 mois d'expérience d'entreprise récente (au cours des cinq dernières années) dans la conception, le développement et la mise en œuvre de simulations d'événements discrets.	
1.2	Le soumissionnaire doit démontrer qu'il possède un minimum de 36 mois d'expérience d'entreprise récente (au cours des cinq années précédant la date de clôture des soumissions) dans la conception, le développement et la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles.	
2	QUALIFICATIONS DE L'ÉQUIPE DE PROJET	
2.1	Le soumissionnaire doit fournir le curriculum vitæ de chacune des ressources proposées. Les curriculum vitæ doivent indiquer le rôle de la ressource proposée ainsi que le nom du projet, le nom de l'organisation cliente, la description du projet, la portée, le budget et la durée de tous les projets connexes.	
2.2	Le soumissionnaire doit démontrer la capacité de fournir des ressources pleinement qualifiées pour remplacer toutes les ressources principales proposées.	
2.3	Les ressources de programmation affectées au développement du moteur de simulation doivent posséder un minimum de 24 mois d'expérience récente (au cours des cinq années précédant la date de clôture des soumissions) dans la programmation en langage Python.	

Le tableau suivant décrit les critères cotés.

1	EXPÉRIENCE D'ENTREPRISE (maximum : 20 points – minimum : 12 points)	Max 20	Min 12
	L'information demandée dans la proposition pour ces critères est décrite dans les critères obligatoires susmentionnés.		
	Le soumissionnaire doit seulement inscrire les projets correspondant aux domaines énumérés aux points 1.1 et 1.2. Dans les cas où un projet couvre plus d'un domaine, il est possible de l'inscrire dans plus d'un domaine aux fins de l'évaluation.		
	Dans le cadre de ce critère, l'expérience d'entreprise renvoie à l'expérience récente (au cours des cinq années précédant la date de clôture des soumissions) de la réalisation de projets de portée et de taille similaires.		
1.1	<p>Expérience d'entreprise dans le domaine de la simulation d'événements discrets :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience d'entreprise dans la création de logiciels sous-jacents et non seulement dans l'utilisation d'outils de simulation d'événements discrets (12 points). – Plus de 12 mois d'expérience d'entreprise dans la création de logiciels sous-jacents et non seulement dans l'utilisation d'outils de simulation d'événements discrets (10 points). <p>Ou</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 48 mois d'expérience d'entreprise dans la conception, le développement et la mise en œuvre de simulations d'événements discrets (6 points). – Plus de 36 mois d'expérience d'entreprise dans la conception, le développement et la mise en œuvre de simulations d'événements discrets (3 points). 		
1.2	<p>Expérience d'entreprise dans le domaine des interfaces graphiques tridimensionnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience d'entreprise dans la conception, le développement et la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles permettant l'exploitation d'applications en temps quasi réel* (8 points). – Plus de 12 mois d'expérience d'entreprise dans la conception, le développement et la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles permettant l'exploitation d'applications en temps quasi réel (7 points). <p>Ou</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 48 mois d'expérience d'entreprise dans la conception, le développement et la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles (5 points). – Plus de 36 mois d'expérience d'entreprise dans la conception, le développement et la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles (3 points). <p><i>* Une application en temps quasi réel se définit comme une application au moyen de laquelle : a) les événements d'un logiciel peuvent être ordonnancés en unités de temps réel et sont plus ou moins exécutés au temps réel déterminé; b) la sortie vidéo de l'écran est continuellement et rapidement mise à jour, de sorte que le mouvement des objets à l'écran est fluide et c) le logiciel réagit immédiatement aux actions de l'utilisateur (p. ex., les jeux vidéo).</i></p>		
2	QUALIFICATIONS DE L'ÉQUIPE DE PROJET (maximum : 20 points – minimum : 12 points)	20	12
	L'information demandée dans la proposition pour ces critères est décrite dans les critères obligatoires susmentionnés.		
	Dans le cadre de ce critère, l'expérience renvoie à l'expérience récente (au cours des cinq années précédant la date de clôture des soumissions) combinée des membres de l'équipe de projet dans la réalisation de projets de portée et de taille similaires.		
2.1	<p>Expérience de l'équipe de projet pour ce qui est la conception, du développement et de la mise en œuvre de simulations d'événements discrets :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience dans la création de logiciels sous-jacents et non seulement dans l'utilisation d'outils de simulation d'événements discrets (6 points). – Plus de 12 mois d'expérience dans la création de logiciels sous-jacents et non seulement dans l'utilisation d'outils de simulation d'événements discrets (5 points). <p>Ou</p> <hr/>		

	<ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience dans la conception, le développement et la mise en œuvre de simulations d'événements discrets (3 points). – Plus de 12 mois d'expérience dans la conception, le développement et la mise en œuvre de simulations d'événements discrets (2 points). 		
2.2	<p>Expérience de l'équipe de projet pour ce qui est de l'utilisation du langage de programmation Python :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience de la conception, du développement, de la mise en œuvre et de l'optimisation d'une application en langage Python (6 points). – Plus de 12 mois d'expérience de la conception, du développement, de la mise en œuvre et de l'optimisation d'une application en langage Python (5 points). <p>Ou</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'une application en langage Python (3 points). – Plus de 12 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'une application en langage Python (2 points). 		
2.3	<p>Expérience de l'équipe de projet de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles permettant l'exploitation d'applications en temps quasi réel* (4 points). – Plus de 12 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles permettant l'exploitation d'applications en temps quasi réel (3 points). <p>Ou</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles (2 points). – Plus de 12 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'interfaces graphiques tridimensionnelles (1 point). <p><i>* Une application en temps quasi réel se définit comme une application au moyen de laquelle : a) les événements d'un logiciel peuvent être ordonnancés en unités de temps réel et sont plus ou moins exécutés au temps réel déterminé; b) la sortie vidéo de l'écran est continuellement et rapidement mise à jour, de sorte que le mouvement des objets à l'écran est fluide et c) le logiciel réagit immédiatement aux actions de l'utilisateur (p. ex., les jeux vidéo).</i></p>		
2.4	<p>Expérience de l'équipe de projet pour ce qui est de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'applications utilisant couramment une base de données qui est indispensable à leur fonctionnement et dont l'utilisation efficace est essentielle à leur rapidité :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'applications utilisant couramment une base de données (2 points). – Plus de 12 mois d'expérience de la conception, du développement et de la mise en œuvre d'applications utilisant couramment une base de données (1 point). 		
2.5	<p>Expérience de l'équipe de projet en ce qui concerne la programmation de systèmes multicœurs qui utilisent le traitement parallèle de manière explicite :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de 24 mois d'expérience de la programmation de systèmes multicœurs qui utilisent le traitement parallèle de manière explicite (2 points). – Plus de 12 mois d'expérience de la programmation de systèmes multicœurs qui utilisent le traitement parallèle de manière explicite (1 point). 		
3	<p>APPROCHE TECHNIQUE (maximum : 15 points – minimum : 8 points)</p> <p>Le soumissionnaire doit démontrer qu'il comprend les exigences et qu'il reconnaît et est en mesure de résoudre les problèmes susceptibles d'avoir une incidence sur la fonctionnalité et la performance de l'application R4 HR.</p> <p>Le soumissionnaire doit décrire la méthode qu'il utilisera pour développer l'application R4 HR.</p>	15	8
3.1	<p>Compréhension des exigences :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compréhension complète des exigences (3 points). – Compréhension quasi complète des exigences (2 points). – Compréhension moyenne des exigences (1 point). 		
3.2	Reconnaissance des problèmes :		

	<ul style="list-style-type: none"> – Reconnaissance complète des problèmes (3 points). – Reconnaissance significative des problèmes (2 points). – Reconnaissance significative de certains problèmes (1 point). 		
3.3	<p>Résolution des problèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Offre d'excellentes solutions (6 points). – Offre de bonnes solutions (4 points). – Offre des solutions acceptables (2 points). 		
3.4	<p>Pertinence de la méthode de développement logiciel :</p> <ul style="list-style-type: none"> – La méthode est conforme aux pratiques exemplaires (3 points). – La méthode est acceptable (2 points). – La méthode comporte des lacunes dans certains domaines (1 point). 		
4	GESTION DU PROJET (maximum : 10 points – minimum : 5 points)	10	5
4.1	<p>Expérience du gestionnaire de projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plus de cinq (5) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années en matière de gestion de projets de développement logiciel (2 points). – Plus de deux (2) ans d'expérience acquise au cours des huit (8) dernières années en matière de gestion de projets de développement logiciel (1 point). 		
4.2	<p>Organisation de l'équipe et approche de gestion :</p> <p>Le soumissionnaire doit décrire la façon dont il entend assurer le contrôle de la gestion du projet, y compris des contrats de sous-traitance.</p> <p>Dans sa proposition, le soumissionnaire doit expliquer en détail l'organisation et la structure hiérarchique de l'équipe de projet en indiquant clairement les voies de communication entre l'autorité technique et la structure de la gestion du projet et de l'équipe de l'entrepreneur. Il est impératif d'établir les lignes de responsabilité au sein de l'équipe de projet au moyen d'une matrice d'attribution des responsabilités. Si le soumissionnaire propose d'inclure des sous-traitants dans l'équipe de projet, il doit fournir une liste de tous les contrats de sous-traitance proposés, décrire les travaux qui seront exécutés dans le cadre de ceux-ci et expliquer la méthode de sélection proposée pour chacun d'eux.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Une matrice d'attribution des responsabilités (MAR) exhaustive a été fournie. Elle définit et délimite les secteurs de responsabilité des membres de la société et des sous-traitants de l'équipe du soumissionnaire. L'approche de gestion de projet dépasse les exigences en vue d'assurer l'exécution et l'administration efficaces des travaux. L'approche présente peu ou pas de risques de perturbation du calendrier ou des coûts (2 points). – Une matrice d'attribution des responsabilités (MAR) a été fournie. Elle décrit les secteurs de responsabilité des membres de la société et des sous-traitants de l'équipe du soumissionnaire, mais certains secteurs de responsabilité et éléments ayant trait aux communications ne sont pas délimités ni définis de façon exhaustive. L'approche de gestion de projet répond aux exigences en vue d'assurer l'exécution et l'administration efficaces des travaux. L'approche présente peu ou pas de risques de perturbation du calendrier et des coûts (1 point). 		
4.3	<p>Structure de répartition des travaux :</p> <p>La proposition doit comprendre une répartition des travaux techniques qui seront entrepris pour franchir chacun des jalons du projet, de même que des tâches liées aux activités de gestion, comme les rapports de gestion, la surveillance, la gestion des contrats de sous-traitance et la liaison avec la clientèle, qui sont proposés pour réaliser chaque jalon.</p> <ul style="list-style-type: none"> – La structure de répartition des travaux est complète et décrit très clairement toutes les activités de gestion, d'administration et d'ingénierie nécessaires à la réalisation des travaux (2 points). – La structure de répartition des travaux est acceptable, mais certains éléments ne sont pas définis de façon exhaustive. Elle décrit clairement toutes les activités de gestion, d'administration et d'ingénierie nécessaires à la réalisation des travaux (1 point). 		
4.4	<p>Calendrier du projet :</p> <p>Le calendrier du projet doit comprendre à tout le moins la date de début, la durée, l'effort et toute autre date qui sont prévus pour chaque activité.</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> – Le calendrier du projet est exhaustif et fournit des estimations de temps raisonnables. Il est conçu de manière à maximiser les chances que le projet soit terminé à temps (2 points). – Le calendrier du projet est acceptable, mais certains détails ou éléments pertinents en sont absents. Il fournit des estimations de temps raisonnables dans la plupart des cas et est conçu de manière à ce que le projet soit probablement terminé à temps (1 point). 		
4.5	<p>Détermination et atténuation des risques :</p> <p>Dans sa proposition, le soumissionnaire doit démontrer qu'il comprend bien tous les aspects des travaux et faire état de tous les risques particuliers qu'il prévoit devoir gérer. Il doit traiter des risques techniques prévus, de leur gestion et de l'évolution possible des risques et de leur gestion pendant la durée du contrat. En plus d'établir les risques propres au projet, la proposition doit également préciser les mesures d'atténuation qui seront prises par le soumissionnaire pour gérer les risques de manière efficace. Le soumissionnaire doit exposer les mesures qu'il prendra relativement à l'évolution des risques et de leur gestion pendant la durée du contrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le soumissionnaire a déterminé tous les risques techniques potentiels liés à l'exécution des travaux et qui peuvent être raisonnablement prévisibles au moment du processus de soumission. Il a procédé à une évaluation approfondie de l'évolution des risques pour la durée du contrat et a proposé des stratégies d'atténuation des risques efficaces dans tous les cas (2 points). – Le soumissionnaire a déterminé la plupart des risques techniques potentiels liés à l'exécution des travaux et qui peuvent être raisonnablement prévisibles au moment du processus de soumission. Il a procédé à une évaluation de l'évolution des risques pour la durée du contrat et a proposé des stratégies d'atténuation des risques efficaces dans la majorité des cas (1 point). 		

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

Bid Receiving - PWGSC / Réception des
soumissions - TPSGC
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 PROPOSITION**

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

Title - Sujet SIMULATION ENGINE/GUI DEVELOPMENT	
Solicitation No. - N° de l'invitation W7714-125376/A	Date 2013-05-07
Client Reference No. - N° de référence du client W7714-125376	
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG	
File No. - N° de dossier 613zm.W7714-125376	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2013-06-14	
Time Zone Fuseau horaire Eastern Daylight Saving Time EDT	
F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Pierre, Anoule	Buyer Id - Id de l'acheteur 613zm
Telephone No. - N° de téléphone (819) 956-2137 ()	FAX No. - N° de FAX (819) 956-1207
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: DEPARTMENT OF NATIONAL DEFENCE NDHQ - DRDC - CORA MAJOR GENERAL GEORGE R. PEARKES BLDG 101 COLONEL BY DRIVE, 8 FLR CBC OTTAWA, ON K1A0K2	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

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

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

Issuing Office - Bureau de distribution

Informatics Professional Services Division / Division des
services professionnels en informatique
11 Laurier St., / 11, rue Laurier
3C2, Place du Portage
Gatineau
Québec
K1A 0S5

Solicitation No. - N° de l'invitation
W7714-125376
Client Ref. No. - N° de réf. du client

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier

Buyer ID - Id de l'acheteur
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

**INVITATION À SOUMISSIONNER ET DE CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT POUR
DES SERVICES PROFESSIONNELS EN INFORMATIQUE CENTRÉS SUR LES SOLUTIONS
(SPICS)
POUR LE MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE**

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS	5
1.1 Introduction	5
1.2 Sommaire	6
1.3 Description des besoins	6
PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES	7
2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées	7
2.2 Présentation des soumissions	7
2.3 Lois applicables	7
2.4 Améliorations apportées au besoin pendant la demande de soumissions	8
2.5 Fondement du titre du Canada sur les droits de propriété intellectuelle	8
2.6 Note concernant la mise en contexte	8
2.7 Données Volumétriques	8
PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS	9
3.1 Instructions pour la préparation des soumissions	9
3.2A Section I : Soumission technique	9
3.2B Section II : Soumission financière	11
3.2C Section III : Attestations	11
PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION	12
4.1 Procédures d'évaluation	12
4.2 Évaluation technique	12
4.3 Évaluation financière	14
4.4 Méthode de sélection	16
PARTIE 5 – ATTESTATIONS	18
5.1 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation	18
5.2 Attestation pour ancien fonctionnaire	19
5.3 Statut et disponibilité du personnel	19
5.4 Études et expérience	19
PARTIE 6 – EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES	21
6.1 Exigences relatives à la sécurité	21
6.2 Capacité financière	21
PARTIE 7 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT	22
7.1 Exigence	22
7.2 Biens ou services facultatifs	22
7.3 Autorisation des tâches	22
7.4 Garantie minimum des travaux	24
7.5 Clauses et conditions uniformisées	24
7.6 Exigences relatives à la sécurité	25
7.7 Durée du contrat	25
7.8 Responsables	25
7.9 Paiement	26
7.10 Instructions relatives à la facturation	28
7.11 Attestations	28
7.12 Lois Applicables	28
7.13 Ordre de priorité des documents	28
7.14 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)	29
7.15 Ressortissants étrangers (entrepreneur étranger)	29
7.16 Exigences en matière d'assurances	29
7.17 Limitation de la responsabilité – Gestion de l'information ou de technologie de l'information	29
7.18 Entrepreneur – Coentreprise	31
7.19 Services professionnels – Généralités	32
7.20 Préservation des supports électroniques	33

Solicitation No. - N° de l'invitation
W7714-125376
Client Ref. No. - N° de réf. du client

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier

Buyer ID - Id de l'acheteur
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

7.21 Déclarations et garanties	33
7.22 Accès aux biens et aux installations du Canada	33
7.23 Propriété du gouvernement	33
FORMULAIRES DU SOUMISSIONNAIRE	34

Solicitation No. - N° de l'invitation
W7714-125376
Client Ref. No. - N° de réf. du client

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier

Buyer ID - Id de l'acheteur
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

Liste des annexes du contrat subséquent :

Annexe A Énoncé des travaux
Annexe B Base de paiement
Annexe C Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité
Annexe D Critères d'évaluation
Annexe E Formulaire de présentation des soumissions

Formulaires :

- Formulaire 1 - Formulaire de présentation de la soumission

SERVICES PROFESSIONNELS EN INFORMATIQUE CENTRÉS SUR LES SOLUTIONS (SPICS)

POUR LE MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Introduction

Dans le cadre du présent document, on énumère les modalités qui s'appliquent à l'invitation à soumissionner n° W7714-125376/A. Le document comporte sept parties ainsi que des annexes et pièces jointes (s'il y a lieu) 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. on y précise qu'en présentant une soumission, le soumissionnaire s'engage à respecter les clauses et conditions énoncées dans toutes les parties de la demande de soumissions;
- Partie 3 Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires les instructions pour préparer leurs soumissions;
- 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, s'il y a lieu, ainsi que la méthode de sélection;
- Partie 5 Attestations : comprend les attestations à fournir;
- Partie 6 Exigences relatives à la sécurité, exigences financières et autres exigences : comprend des exigences particulières auxquelles les soumissionnaires doivent répondre;
- Partie 7 Clauses du contrat subséquent : contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent.

Les annexes comprennent l'énoncé des travaux, la base de paiement et toute autre annexe.

1.2 Sommaire

- (a) La présente invitation à soumissionner est publiée pour répondre au besoin du Ministère de la Défense Nationale pour des services professionnels en informatique centrés sur les solutions dans le cadre de l'arrangement en matière d'approvisionnement (AMA) pour des SPICS.
- (b) Elle vise l'attribution d'un contrat de 2 ans et demi, plus 1 option irrévocable de un an qui permettent au Canada de prolonger la durée du contrat.
- (c) Ce besoin comporte des exigences relatives à la sécurité. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la partie 6, Exigences relatives à la sécurité, exigences financières et autres exigences, et la partie 7, Clauses du contrat subséquent. Les soumissionnaires devraient consulter le document Exigences de sécurité pour les demandes de soumissions de TPSGC (<http://www.tpsgc.gc.ca/acquisitions/text/plain/plainpm-f.html#a31>) sur le site Web des documents uniformisés d'approvisionnement ministériels.

- (d) Le besoin est assujéti aux dispositions de l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMP), de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) et de l'Accord sur le commerce intérieur (ACI), l'Accord de libre-échange Canada-Chili (ALECC) et l'Accord de libre-échange Canda-Pérou (ALECP)

1.3 Description des besoins

Le ministère de la Défense Nationale a un besoin pour des Services Professionnels en Informatique Basés sur les Solutions pour la provision de logiciel de simulation (une application R4 HR). L'application R4 HR devrait permettre aux analystes de bâtir des modèles de processus complexes et de mener des simulations composées de modèles intégrés multiples, et soutenir l'exploration dynamique des résultats. L'exploitation de cette technologie permettra au Ministère de la Défense Nationale / Les Forces Canadiennes (MDN/FC) de combler un plus grand nombre de besoins complexes et urgents en matière de RH en plus de fournir aux décideurs du MDN/FC des conseils fondés sur des analyses plus complètes à cet égard.

Seuls les détenteurs d'AMA pour SPICS et actuellement qualifiés pour le niveau 2 dans la Région de la Capitale Nationale (RCN) en vertu de la série EN578-05IT01/G de l'AMA sont admissibles à concourir. L'AMA SPICS EN578-05IT01 / G est incorporée par référence et fait partie de cette demande de soumissions. Cette DP SPICS est une exigence impliquant le domaine SPICS d'expertise suivant :

- 11. Intégration de Systèmes

PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées

- (a) Toutes les instructions, clauses et conditions indiquées 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 (CCUA), publié par Travaux Publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).
- (b) 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 éventuel.
- (c) Le document 2003 (2012-11-19), Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante. En cas de divergence entre les clauses de 2003 et ce document, les dispositions pertinentes de ce document prévalent.
- (d) Le paragraphe 5.4 du document 2003, Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels, est modifié comme suit :
 - (i) Supprimer : soixante (60) jours,
 - (ii) Insérer : 120 jours.

2.2 Présentation des soumissions

- (a) Sauf indication contraire, les soumissions doivent être déposées à la date, l'heure et le lieu indiqués à la page 1 de cette demande de soumission.
- (b) En raison du caractère de la demande de soumissions, les soumissions transmises par télécopieur ou par courrier électronique ne seront pas acceptées.
- (c) **Demandes de renseignements – en période de soumission**
 - (i) Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par écrit à l'autorité contractante au moins 3 jours civils avant la date de clôture des soumissions, à moins d'indication contraire dans chacune des DP. On ne répondra pas aux demandes de renseignements reçues après cette date.
 - (ii) Les soumissionnaires devraient indiquer aussi fidèlement que possible l'article numéroté de la demande de soumissions auquel se rapporte leur demande de renseignements. Ils doivent prendre soin d'expliquer chaque question en donnant suffisamment de détails pour permettre au Canada de fournir une réponse exacte. Les demandes de renseignements techniques qui ont un caractère exclusif doivent porter clairement la mention « exclusif » vis-à-vis de chaque article pertinent. Les éléments portant la mention « exclusif » seront traités avec confidentialité, 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 modifier les questions ou peut demander au soumissionnaire de le faire, afin d'en éliminer le caractère exclusif et de permettre la transmission des réponses à tous les soumissionnaires. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permettrait pas de les diffuser à tous les soumissionnaires.

2.3 Lois applicables

- (a) 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.
- (b) 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 remise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire

canadien précisé et en le remplaçant par le nom de la province ou du territoire canadien de leur choix. Si aucun changement n'est indiqué, cela signifie que le soumissionnaire accepte les lois applicables précisées.

Remarque à l'intention des soumissionnaires : Les soumissionnaires doivent préciser sur le formulaire de présentation de la soumission, la province ou le territoire canadien de leur choix pour tout contrat subséquent.

2.4 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 sont soumises à l'autorité contractante conformément au paragraphe intitulé « Demandes de renseignements – en période de soumission ». Le Canada aura le droit d'accepter ou de rejeter n'importe quelle ou la totalité des suggestions proposées.

2.5 Fondement du titre du Canada sur les droits de propriété intellectuelle

Le Canada a déterminé que tout droit de propriété intellectuelle découlant de l'exécution des travaux prévus par le contrat appartiendra au Canada, pour les motifs suivants.

2.6 Notes importantes relatives à la mise en contexte

Tout logiciel existant que le soumissionnaire propose d'intégrer dans l'application R4 HR doit être approuvé par le gouvernement du Canada. Ce dernier envisagera uniquement l'approbation de logiciels lui permettant d'accorder des licences d'exploitation de la technologie R4 HR tel qu'il est indiqué ci-dessous.

Au terme du contrat, le gouvernement du Canada compte accorder des licences d'exploitation de l'application R4 HR dans le cadre de deux contrats de licence : une licence de recherche et une licence commerciale.

- La licence de recherche sera gratuite et permettra au porteur de licence d'utiliser et de modifier le logiciel.
- La licence commerciale comportera un barème tarifaire fondé sur des redevances et donnera au porteur de licence le droit d'utiliser, de modifier et de vendre le logiciel. Le gouvernement du Canada peut accorder une licence commerciale à une entreprise aux fins de commercialisation et d'amélioration du logiciel, de même que dans le but de fournir des services en lien avec le logiciel, comprenant sans s'y limiter, la commercialisation, la distribution, la maintenance, les mises à niveau, le soutien technique, la formation et la consultation.

2.7 Données Volumétriques

S'il y a lieu les données décrites dans cette DP ont été fournies aux soumissionnaires afin de les aider à préparer leurs soumissions. L'inclusion de ces données dans la présente demande de soumissions ne représente pas un engagement de la part du Canada que son utilisation future des services précisés dans cette demande de soumission] correspondra à ces données. Elles sont fournies à titre d'information seulement.

PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

3.1 Instructions pour la préparation des soumissions

- (a) Sauf indication contraire dans la DP, le Canada demande aux soumissionnaires de fournir leur soumission en sections distinctes, comme suit :
- (i) Section I : Soumission technique – 4 copies papier et 1 copie électronique)
 - (ii) Section II : Soumission financière – 1 copie papier et 1 copie électronique)
 - (iii) Section III : Attestations exigées (2 copies)
- Lorsqu'une version électronique doit être fournie, s'il y a incompatibilité entre le libellé des textes, le libellé de la version papier l'emportera sur celui de la version électronique. Les prix doivent figurer dans la soumission financière seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission.
- (b) Le Canada demande aux soumissionnaires de suivre les instructions de présentation figurant ci-après pour préparer leur soumission :
- (i) utiliser du papier de 8,5 po sur 11 po (216 mm sur 279 mm);
 - (ii) utiliser un système de numérotation correspondant à celui de la demande de soumissions;
 - (iii) joindre une page titre sur chaque volume de la soumission comprenant le titre, la date, le numéro de la demande de soumissions, le nom et l'adresse du soumissionnaire et les coordonnées de son représentant;
 - (iv) joindre une table des matières.
- (c) **Achats écologiques** : 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, soit la Politique d'achats écologiques
(<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html>).
- Pour aider le Canada à atteindre ses objectifs, on encourage les soumissionnaires à :
- (i) utiliser du papier contenant des fibres certifiées provenant d'un aménagement forestier durable et/ou contenant au moins 30 % de matières recyclées; et
 - (ii) utiliser un format qui respecte l'environnement : impression noir et blanc, recto-verso/à double face, broché ou agrafé, sans reliure Cerlox, reliure à attaches ni reliure à anneaux.
- (d) Les soumissions multiples provenant d'un même soumissionnaire ne sont pas permises pour répondre à la présente demande de soumissions. Chaque soumissionnaire doit présenter une seule soumission. Si chacun des soumissionnaires ne peut présenter qu'une seule soumission et que les membres d'une coentreprise ne peuvent pas participer à plusieurs soumissions, le Canada choisira, à sa discrétion, la soumission qu'il prendra en considération.

3.2A Section I : Soumission technique

- (a) 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 doivent démontrer leur capacité et décrire l'approche qu'ils prendront de façon complète, concise et claire pour effectuer les travaux. La soumission technique doit être claire et traiter, de façon 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. La soumission technique comprend ce qui suit :

- (i) **Formulaire de présentation des soumissions** : Sauf indication contraire dans la DP, les soumissionnaires devraient joindre le formulaire de présentation des soumissions dûment rempli à leurs soumissions. Il fournit une forme commune selon laquelle les soumissionnaires peuvent fournir les renseignements exigés dans le cadre de l'évaluation et de l'attribution du contrat, tels que le nom d'une personne-ressource, le numéro d'entreprise – approvisionnement du soumissionnaire, le statut du soumissionnaire en vertu du Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi, etc. L'utilisation de ce formulaire pour fournir les renseignements n'est pas obligatoire, mais elle est recommandée. Si le Canada considère que les renseignements requis par le formulaire de présentation des soumissions sont incomplets ou doivent être corrigés, le Canada accordera au soumissionnaire la chance de compléter ou de corriger ces renseignements.
- (ii) **Exigences relatives à la sécurité, exigences financières et autres exigences** : Tel que demandé[e] à la partie 6 de la demande de soumissions.
- (iii) **Curriculum vitæ des ressources proposées** : Sauf indication contraire dans la DP, la soumission technique doit comprendre les curriculum vitæ des ressources proposées dans la pièce jointe de la demande de soumissions, qui démontrent que chaque personne proposée satisfait aux exigences décrites, incluant les exigences en matière d'éducation, d'expérience de travail, et d'accréditation professionnelle. Quant aux curriculum vitæ et aux ressources :
 - (A) Les ressources proposées peuvent être des employés du soumissionnaire ou d'un sous-traitant, ou il peut s'agir d'entrepreneurs indépendants auxquels le soumissionnaire attribuerait une partie du travail (voir la partie 5, Attestation). Pour les exigences en matière d'éducation, de titre ou de certificat, l'autorité contractante ne tiendra compte que des programmes ayant été réussis par la ressource à la clôture des soumissions.
 - (B) Pour les exigences relatives aux titres professionnels, la ressource doit détenir le titre exigé à la clôture des soumissions et doit demeurer, le cas échéant, un membre en règle de l'organisme professionnel en question pendant la période d'évaluation et la durée du contrat.
 - (C) Quant à l'expérience de travail, l'autorité contractante ne tiendra pas compte de l'expérience acquise dans le cadre d'un programme de formation, sauf s'il s'agit d'un programme Coop suivi dans un établissement postsecondaire.
 - (D) Pour les exigences qui demandent un nombre précis d'années d'expérience (p. ex., 2 ans), l'autorité contractante ne tiendra pas compte de cette expérience si le curriculum vitæ ne donne pas les dates précises de l'expérience alléguée (c.-à-d., la date de début et la date de fin).
 - (E) Pour que l'expérience de travail soit considérée par l'autorité contractante, le curriculum vitæ ne doit pas seulement indiquer le titre du poste occupé par la personne, mais il doit également

démontrer que cette personne a acquis l'expérience nécessaire en expliquant les responsabilités et les tâches effectuées dans ce poste. Le soumissionnaire doit fournir les détails complets de l'endroit où, quand, le mois et l'année, et comment à travers lequel ces activités/responsabilités, qualification/expérience ont été acquises. Advenant que la ressource proposée ait travaillé en même temps sur plus d'un projet, on ne tiendra compte que d'un de ces projets lors de l'évaluation de l'expérience.

- (iv) **Plan de mise en œuvre** : Le soumissionnaire doit inclure l'ébauche d'un plan de mise en œuvre proposé, qui démontre que le plan de mise en œuvre proposé par le soumissionnaire satisfait à toutes les exigences obligatoires pour la mise en œuvre décrite dans la présente DP.
- (v) **Coordonnées de la personne citée en référence par le client** : Le soumissionnaire doit présenter les coordonnées de personnes citées en référence par le client qui doivent tous confirmer, à la demande du Canada, les faits identifiés dans la proposition du soumissionnaire. Pour chaque client donné en référence, le soumissionnaire doit au moins fournir le nom et soit le titre, le numéro de téléphone ou l'adresse courriel d'une personne-ressource. Les soumissionnaires sont également priés d'indiquer le titre de la personne-ressource. Si la personne donnée en référence n'est pas disponible au moment de l'évaluation, le soumissionnaire pourra fournir les coordonnées d'une autre personne chez le même client.
- (vi) **Liste des logiciels proposés** : Le soumissionnaire doit fournir une liste détaillée énumérant le nom et la version de chaque composant du logiciel sous licence requis par la solution logicielle proposée.
- (vii) **Architecture de système de la solution** : Le soumissionnaire doit inclure une vue d'ensemble de l'architecture technique de la solution logicielle proposée.

3.2B Section II : Soumission financière

- (a) **Prix** : Le montant total de la taxe sur les produits et services ou de la taxe de vente harmonisée doit être indiqué séparément, s'il y a lieu. Les prix doivent être fermes.
- (b) **Prix tout compris** : La proposition financière doit indiquer tous les coûts relatifs au besoin décrit dans la présente demande de soumissions pour toute la durée du contrat, y compris toute année d'option. Il incombe entièrement au soumissionnaire d'indiquer tout le matériel, les logiciels, les périphériques, le câblage et les composants nécessaires pour satisfaire aux exigences de la présente demande de soumissions, ainsi que les prix de ces articles.
- (c) **Prix non indiqués** : On demande aux soumissionnaires d'indiquer « 0,00 \$ » pour tout élément qu'il ne compte pas facturer ou qui fait déjà partie d'autres prix présentés dans les tableaux. Si le soumissionnaire laisse le champ en blanc, le Canada considérera le prix comme étant « 0,00 \$ » aux fins d'évaluation.

3.2C Section III : Attestations

Les fournisseurs doivent présenter les attestations exigées à la partie 5.

PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

4.1 Procédures d'évaluation

- (a) Les soumissions reçues seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant les critères d'évaluation techniques et financiers. La procédure d'évaluation comporte plusieurs étapes, qui sont décrites ci-après. Même si l'évaluation et la sélection seront effectuées par étape, ce n'est pas parce que le Canada passe à une phase ultérieure que cela voudra dire pour autant qu'il a décidé que le soumissionnaire a réussi toutes les phases antérieures. Le Canada se réserve le droit d'exécuter parallèlement certaines phases de l'évaluation.
- (b) Une équipe constituée de représentants des clients et de TPSGC évaluera les soumissions au nom du Canada. Le Canada peut également faire appel à des experts-conseils externes ou à toutes personnes-ressources du gouvernement pour évaluer les soumissions. Chaque membre de l'équipe chargée de l'évaluation ne participera pas nécessairement à tous les aspects de l'évaluation.
- (c) en plus de tout autre délai prescrit dans la demande de soumissions :
 - (i) **Demandes de précisions** : Si le Canada demande des précisions au soumissionnaire au sujet de sa soumission ou qu'il veut vérifier celle-ci, le soumissionnaire disposera d'un délai de 2 jours ouvrables (ou d'un délai plus long précisé par écrit par l'autorité contractante) pour fournir les renseignements nécessaires au Canada. À défaut de respecter ce délai, sa soumission sera jugée non recevable.
 - (ii) **Demandes d'entrevues** : Si le Canada souhaite interviewer le soumissionnaire et/ou l'une quelconque des personnes-ressources qu'il propose pour répondre aux exigences de cette demande de soumissions, ce soumissionnaire disposera d'un délai de 2 jours ouvrables (ou d'un délai plus long précisé par écrit par l'autorité contractante) suivant la date du préavis donné par l'autorité contractante, pour prendre les dispositions nécessaires (aux seuls frais du soumissionnaire) au déroulement de cette entrevue, qui aura lieu à un endroit précisé par le Canada.
 - (iii) **Prolongation du délai** : Si le soumissionnaire a besoin de davantage de temps, l'autorité contractante, à sa seule discrétion, peut accorder une prolongation du délai.

4.2 Évaluation technique

(a) Critères techniques obligatoires

On examinera chaque soumission pour s'assurer qu'elle respecte toutes les exigences obligatoires de la demande de soumissions. Tous les éléments de la demande de soumissions qui constituent des exigences obligatoires sont désignés précisément par les termes « doit », « doivent » ou « obligatoire ». Les soumissions qui ne respectent pas chacune des exigences obligatoires seront déclarées irrecevables et rejetées.

Les exigences obligatoires sont les suivantes :

(b) Critères techniques cotés

Lorsque des critères techniques cotés sont précisés dans la DP, chaque soumission sera cotée en attribuant une note aux exigences cotées, qui sont précisées dans la demande de soumissions par le terme « cotées » ou par voie de référence à une note. Les soumissions qui ne sont pas complètes et qui ne contiennent pas tous les renseignements exigés dans la demande de soumissions seront cotées en conséquence. Les processus d'évaluation et les critères d'évaluation cotés sont décrits dans la DP.

(c) Évaluation des ressources proposées

On évaluera les compétences et l'expérience des ressources proposées par rapport aux exigences établies dans l'invitation à soumissionner. Le Canada peut exiger une preuve que la formation formelle a été suivie avec succès ainsi que des renseignements de référence. L'autorité contractante se réserve le droit de demander des références d'un titulaire d'un AMA en vue de procéder à une vérification des références et de vérifier l'exactitude des renseignements fournis. Pour chaque référence, le titulaire d'un AMA **devra/devrait** (à être établi dans la DP) fournir le nom, le numéro de téléphone et l'adresse courriel (à moins que la référence n'ait pas d'adresse courriel). Le titre de chaque référence est demandé sans toutefois être requis. Advenant que la référence n'est pas disponible durant la période d'évaluation, le titulaire d'un AMA pourra substituer le nom, ainsi que l'information nécessaire pour la contacter, d'une référence avec celui d'une autre personne utilisée en référence et du même client.

(d) Vérifications des références : Si le Canada effectue des vérifications des références, il enverra des courriels aux personnes citées en référence par le soumissionnaire (sauf si la personne citée en référence peut être jointe uniquement par téléphone). Le Canada acheminera les demandes par courriel le même jour à toutes les personnes données comme référence par le soumissionnaire. Le Canada n'attribuera pas de points à moins que les réponses soient reçues dans un délai de 5 jours ouvrables. En cas de contradiction entre l'information donnée par la personne référence et celle fournie par le soumissionnaire, l'information fournie par la référence aura préséance. Des points seront attribués uniquement si la personne donnée en référence est un client indépendant du soumissionnaire et non un membre d'une entreprise affiliée (c.-à-d., le client référence ne peut pas être un client d'une entreprise affiliée du soumissionnaire). Aucun point ne sera attribué si le client indépendant est lui-même un affilié ou une autre entité qui entretient des liens de dépendance avec le soumissionnaire. Des références de l'État sont permises.

(e) Prise en considération des modalités additionnelles d'utilisation du logiciel comprises dans la soumission classée au premier rang (suite à l'évaluation financière) :

- (i) L'acceptation de toutes les modalités et conditions contenues dans la partie 7 - Clauses du contrat subséquent (y compris les clauses relatives au permis d'utilisation du logiciel et les clauses incorporées par renvoi) constitue une exigence obligatoire de cette demande de soumissions.
- (ii) Toutefois, les soumissionnaires peuvent, dans le cadre de leur soumission, présenter des modalités additionnelles d'utilisation du logiciel. L'inclusion ou non de ces modalités d'utilisation du logiciel dans tout contrat subséquent (en tant qu'annexe, conformément à l'article intitulé « Ordre de priorité des documents » dans les clauses du contrat subséquent) sera déterminée à l'aide du processus en cinq étapes décrit ci-après. Quant à savoir si les modalités additionnelles d'utilisation du logiciel proposées sont acceptables pour le Canada, la décision est entièrement à la discrétion du Canada.
- (iii) Le processus est le suivant :
 - (A) les soumissions peuvent comprendre des modalités additionnelles d'utilisation du logiciel, qui sont proposées comme modalités supplémentaires aux clauses du contrat subséquent. Les soumissionnaires ne devraient pas présenter les modalités standard de licence intégrales de l'éditeur de logiciel (parce que les modalités standard de licence contiennent généralement des dispositions qui ne traitent pas uniquement de l'utilisation du logiciel; par exemple, elles traitent souvent de questions telles que la limite de responsabilité ou la limite de garantie qui ne constituent pas des modalités d'utilisation du logiciel);

- (B) dans les cas où un soumissionnaire a présenté les modalités standard de licence intégrales de l'éditeur de logiciel, le Canada exigera que le soumissionnaire retire ces modalités et qu'il présente seulement les modalités d'utilisation du logiciel qu'il souhaite que le Canada prenne en considération;
 - (C) le Canada examinera les modalités additionnelles d'utilisation du logiciel proposées par le soumissionnaire classé au premier rang (établi après l'évaluation financière) afin de déterminer si certaines des dispositions proposées par le soumissionnaire sont inacceptables pour le Canada;
 - (D) si le Canada détermine qu'une modalité d'utilisation du logiciel proposée est inacceptable pour le Canada, ce dernier avisera le soumissionnaire, par écrit, et lui fournira l'occasion de retirer cette disposition de sa soumission ou de proposer une formulation de remplacement pour examen par le Canada. Le Canada peut préciser un délai de réponse au soumissionnaire. Si le soumissionnaire présente une nouvelle formulation que le Canada juge inacceptable, le Canada n'est pas obligé de lui fournir une autre occasion de proposer une formulation de remplacement;
 - (E) si le soumissionnaire refuse de retirer les dispositions inacceptables pour le Canada de sa soumission dans le délai prescrit par le Canada dans son avis, la soumission sera jugée irrecevable et rejetée; le Canada peut alors passer à la soumission classée au rang suivant;
 - (F) si le soumissionnaire accepte de retirer les dispositions inacceptables pour le Canada et qu'il se voit attribuer tout contrat subséquent, les modalités additionnelles d'utilisation du logiciel (telles que modifiées) seront incorporées en tant qu'annexe au contrat, conformément à l'article intitulé « Ordre de priorité des documents » dans les clauses du contrat subséquent.
- (iv) Pour plus de certitude et afin de garantir que seules les modalités additionnelles d'utilisation du logiciel qui ont été approuvées par les deux parties sont incorporées dans tout contrat subséquent, à moins que les modalités additionnelles d'utilisation du logiciel proposées par le soumissionnaire ne soient jointes en tant qu'annexe distincte au contrat et paraphées par les deux parties, elles ne seront pas considérées comme faisant partie de tout contrat subséquent (même si elles font partie de la soumission qui est incorporée par renvoi dans le contrat subséquent). Que le Canada se soit opposé ou non à ces modalités dans le cadre des procédures décrites ci-dessus, le fait que certaines modalités et conditions ou modalités d'utilisation du logiciel additionnelles aient été incluses dans la soumission n'entraînera pas l'application de ces modalités à tout contrat subséquent.

(f) Une proposition technique recevable doit :

- i. satisfaire aux exigences obligatoires et obtenir la note minimale requise qui est précisée dans la demande de soumission pour les critères cotés par points.

4.3 Évaluation financière

- (a) Sauf indication contraire dans la DP, l'évaluation financière sera réalisée en calculant le prix total de la soumission à partir des données fournies par les soumissionnaires dans les tableaux d'établissement des prix. Le soumissionnaire doit fournir des taux

journaliers fermes, tout inclus, pour la solution ainsi que pour les catégories de personnel proposées, selon le cas, en conformité avec la demande de soumissions, qui peut contenir une période de contrat initiale et des périodes optionnelles.

(b) Critères d'évaluation financiers obligatoires

(i) Formules des tableaux d'établissement des prix

Si les tableaux d'établissement des prix fournis aux soumissionnaires comprennent une formule, le Canada peut entrer les prix du formulaire fourni par les soumissionnaires dans un nouveau formulaire, si le Canada estime que la formule ne fonctionne plus correctement selon la version fournie par le soumissionnaire.

(ii) Justification des taux pour les services professionnels

D'après l'expérience du Canada, les soumissionnaires proposeront parfois des taux pour une ou plusieurs catégories de ressources au moment de la soumission qu'ils refuseront plus tard de respecter, en affirmant que ces taux ne leur permettent pas de recouvrer les frais ou de rentabiliser leurs activités. Au moment d'évaluer les taux pour les services professionnels, le Canada peut, sans toutefois y être obligé, demander une justification des prix pour les taux proposés (soit pour l'ensemble des catégories de ressources ou pour certaines en particulier). Des exemples de justification des prix acceptables pour le Canada seraient :

- a. documents (y compris les factures) indiquant que le soumissionnaire a récemment fourni et facturé à un autre client (avec lequel le soumissionnaire fait affaire sans lien de dépendance) des services similaires à ceux qui seraient fournis par la catégorie pertinente de personnel, lorsque ces services ont été fournis pendant au moins un mois et que les frais imputés sont égaux ou inférieurs aux tarifs offerts au Canada (afin de protéger les renseignements personnels du client, le soumissionnaire peut noircir le nom et les renseignements personnels du client sur la facture soumise au Canada);
- b. un contrat signé, conclu entre le soumissionnaire et un individu qualifié (selon les qualifications précisées dans la demande de soumissions) pour travailler dans la catégorie de ressources appropriée, où le montant devant être versé à la ressource par le soumissionnaire est égal ou inférieur aux taux offerts pour cette catégorie de ressource;
- c. un contrat signé avec un sous-traitant qui effectuera les travaux prévus par le contrat, où le montant devant être versé pour les services est égal ou inférieur aux taux offerts pour cette catégorie de ressource (et la ressource en question satisfait aux qualifications précisées dans la demande de soumissions);
- d. des données sur le salaire passé et les avantages offerts aux personnes au service du soumissionnaire compétent (selon les qualifications décrites dans la demande de soumissions) pour travailler dans la catégorie de ressources appropriée, où la rémunération, une fois convertie en taux horaires ou quotidiens, est égale ou inférieure aux taux offerts pour cette catégorie de ressource.

Lorsque le Canada demande une justification des taux offerts pour une catégorie de ressource particulière, il revient au soumissionnaire de présenter l'information (soit l'information précitée dans les exemples ou d'autres renseignements qui démontrent qu'il sera en mesure de recouvrer ses propres frais par le biais des taux proposés) qui permettra au Canada de déterminer s'il peut compter en toute confiance sur la capacité du soumissionnaire à offrir les services requis aux taux indiqués tout en recouvrant, au minimum, les coûts engagés. Si le Canada détermine que l'information fournie par le soumissionnaire ne démontre pas que celui-ci sera en mesure de recouvrer ses frais en offrant les ressources

proposées, le Canada pourra déclarer que la proposition est irrecevable si le tarif proposé est d'au moins 20% (les pourcentages seront indiqués dans chaque DP) inférieur à la médiane des taux offerts par les soumissionnaires conformes pendant la première année du contrat subséquent pour la ou les ressources pertinentes. Seuls les taux quotidiens fermes des propositions recevables sur le plan technique seront pris en considération.

4.4 Méthode de sélection

- (a) Afin d'être recevable, une soumission doit se conformer aux exigences de la demande de soumissions et répondre à tous les critères d'évaluation obligatoires. La soumission recevable qui obtient le meilleur ratio combiné mérite technique-prix par l'ajout de la note technique et de la note financière sera recommandée pour l'attribution d'un contrat. Le total de la note technique possible est de 65 alors que le total de la note financière possible est de 35.

Calcul du résultat global

Le résultat global sera déterminé comme suit :

Mérite technique : 65 %.

Prix : 35 %.

Total des points pour le mérite technique (65 points maximum) = nombre de points attribués sur le plan du mérite technique.

Prix total proposé le plus bas, divisé par le prix total proposé, multiplié par 35 = nombre de points attribués pour le prix.

Nombre de points pour le mérite technique + nombre de points pour le prix = résultat global.

Exemple:

Soumissionnaire	Soumissionnaire 1	Soumissionnaire 2	Soumissionnaire 3
Points techniques	58	22	46
Prix total soumis	60 000	55 000	50 000
Calcul	Points techniques	Points pour le prix	Total des points
Soumissionnaire 1	58	$\frac{50}{60} \times 35 = 29.17$	87.17
Soumissionnaire 2	52	$\frac{50}{55} \times 35 = 31.82$	83.82
Soumissionnaire 3	46	$\frac{50}{60} \times 35 = 35.00$	81.00

- (b) Les soumissionnaires devraient prendre note que toutes les attributions de contrats sont soumises au processus d'approbation interne du Canada, qui comprend une exigence relative à l'approbation du financement de tout contrat proposé. Même si le soumissionnaire peut avoir été recommandé pour l'attribution d'un contrat, un contrat sera émis uniquement si l'approbation interne est obtenue conformément aux politiques internes du Canada. Si l'approbation n'est pas obtenue, aucun contrat ne sera attribué.

- (c) Si plus d'un soumissionnaire est classé au premier rang en raison d'une note identique, le soumissionnaire ayant obtenu la meilleure note sur le plan financier sera classé au premier rang.
- (d) Signalement des résultats de l'évaluation : Tous les titulaires d'un AMA qui répondent à une demande de soumission relative aux SPICT seront informés par écrit de l'issue du processus de soumission. Ils recevront un avis contenant les renseignements suivants :
 - i. le numéro de l'invitation à soumissionner;
 - ii. le nom de l'entreprise du soumissionnaire retenu, y compris le pointage total obtenu (dans le cas de besoins portant sur des ressources multiples seulement);
 - iii. la valeur totale du contrat attribué;
 - iv. le nombre de réponses reçues par l'autorité contractante;
 - v. le nombre total de points par *soumissionnaire individuel* (remarque : les soumissionnaires obtiendront uniquement leur propre pointage, et non celui des autres soumissionnaires).

PARTIE 5 – ATTESTATIONS

Pour qu'un contrat leur soit attribué, les soumissionnaires doivent fournir les attestations exigées. Le Canada déclarera une soumission non recevable si les attestations exigées ne sont pas remplies et fournies tel que demandé.

Le Canada pourra vérifier l'authenticité des attestations fournies par les soumissionnaires pendant la période d'évaluation des soumissions (avant l'attribution d'un contrat) et après l'attribution du contrat. L'autorité contractante aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour s'assurer que les soumissionnaires respectent les attestations avant l'attribution d'un contrat. La soumission sera déclarée non recevable si on constate que le soumissionnaire a fait de fausses déclarations, sciemment ou non. Le défaut de respecter les attestations ou de donner suite à la demande de renseignements supplémentaires de l'autorité contractante aura pour conséquence que la soumission sera déclarée non recevable.

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations suivantes dûment remplies avec leur soumission à la date de clôture.

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

- (a) En vertu du Programme de contrats fédéraux (PCF), certains fournisseurs, y compris un fournisseur qui est membre d'une coentreprise, soumissionnant pour des contrats du gouvernement fédéral d'une valeur de 200 000 \$ ou plus (incluant toutes les taxes applicables) doivent s'engager officiellement à mettre en œuvre un programme d'équité en matière d'emploi. Il s'agit d'une condition préalable à l'attribution du contrat. Si le soumissionnaire, ou, si le soumissionnaire est une coentreprise et qu'un membre de la coentreprise, est assujéti au PCF, la preuve de son engagement doit être fournie avant l'attribution du contrat..
- (b) Les fournisseurs qui ont été déclarés entrepreneurs non admissibles par Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDC) n'ont plus le droit d'obtenir des contrats du gouvernement au-delà du seuil prévu par le Règlement sur les marchés de l'État pour les demandes de soumissions. Les fournisseurs peuvent être déclarés entrepreneurs non admissibles soit parce que RHDC a constaté leur non-conformité ou parce qu'ils se sont retirés volontairement du PCF pour une raison autre que la réduction de leur effectif à moins de 100 employés. Toute soumission présentée par un entrepreneur non admissible, y compris une soumission présentée par une coentreprise dont un membre est un entrepreneur non admissible, sera déclarée non recevable.
- (c) Si le soumissionnaire n'est pas visé par les exceptions énumérées aux paragraphes 3.a) ou b) ci-dessous, ou qu'il n'a pas de numéro d'attestation valide confirmant son adhésion au PCF, il doit télécopier (819-953-8768) un exemplaire signé du formulaire LAB 1168, Attestation d'engagement pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi, à la Direction générale du travail de RHDC.
- (d) Le soumissionnaire, ou, si le soumissionnaire est une coentreprise, le membre de la coentreprise, atteste comme suit sa situation relativement au PCF :
Le soumissionnaire ou le membre de la coentreprise :
 - (i) () n'est pas assujéti au PCF, puisqu'il compte un effectif de moins de 100 employés à temps plein ou à temps partiel permanents, et/ou temporaires ayant travaillé 12 semaines ou plus au Canada;
 - (ii) () n'est pas assujéti au PCF, puisqu'il est un employeur réglementé en vertu de la Loi sur l'équité en matière d'emploi, L.C. 1995, ch. 44;
 - (iii) () est assujéti aux exigences du PCF, puisqu'il compte un effectif de plus de 100 employés ou plus à temps plein

ou à temps partiel permanents, et/ou temporaires ayant travaillé 12 semaines ou plus au Canada, mais n'a pas obtenu de numéro d'attestation de RHDCC (puisqu'il n'a jamais soumissionné pour des contrats de 200 000 \$ ou plus). Dans ce cas, une attestation d'engagement dûment signée est jointe;

(iv) () est assujéti au PCF et possède un numéro d'attestation valide, à savoir le numéro : _____ c.-à-d. qu'il n'a pas été déclaré entrepreneur non admissible par RHDCC).

Des renseignements supplémentaires sur le PCF sont offerts sur le site Web de RHDCC.

Remarque à l'intention des soumissionnaires : On demande aux soumissionnaires d'utiliser le formulaire de présentation des soumissions pour fournir les renseignements relatifs à leur statut en vertu de ce Programme. Dans le cas de coentreprise, ces renseignements doivent être fournis par chacun des membres de la coentreprise.

5.2. Attestation pour ancien fonctionnaire

La clause A3025T (2012-11-19), Attestation pour ancien fonctionnaire, est intégrée par renvoi.

Remarque à l'intention des soumissionnaires : on demande aux soumissionnaires d'utiliser le formulaire de présentation des soumissions pour fournir les renseignements demandés par cette clause.

5.3 Statut et disponibilité du personnel

- (a) En déposant une soumission, 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.
- (b) 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. Pour les fins de cette clause, seule les raisons suivantes seront considérées comme étant hors du contrôle du soumissionnaire: la mort, la maladie, la retraite, la démission, le congédiement justifié ou la résiliation par manquement d'une entente.
- (c) Si le soumissionnaire a proposé un individu qui n'est pas un employé du soumissionnaire, en déposant une soumission, le soumissionnaire 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, si demandé par l'autorité contractante, fournir une confirmation écrite, signée par l'individu, de la permission donnée au soumissionnaire ainsi que de sa disponibilité.

5.4 Études et expérience

- (a) Clause du guide des CCUA A3010T (2010-08-16) Études et expérience.

PARTIE 6 – EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES

6.1 Obligatoire à la date de clôture des soumissions - Exigences relatives à la sécurité

- (a) À la date de clôture de l'invitation à soumissionner, les conditions suivantes doivent être respectées :
 - (i) le soumissionnaire doit détenir une attestation de sécurité d'organisme valable tel qu'indiquée à la partie 7 – Clauses du contrat subséquent;
 - (ii) Les membres du personnel proposés par l'entrepreneur et qui doivent avoir accès à des renseignements ou à des biens classifiés ou protégés ou à des établissements de travail dont l'accès est réglementé doivent respecter les exigences relatives à la sécurité reproduites à la partie 7 – Clauses du contrat subséquent;
 - (iii) 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, comme suit :
 - (1) Nom de la personne tel qu'il figure sur le formulaire de demande d'attestation de sécurité;
 - (2) Niveau de l'attestation de sécurité obtenue et date d'échéance;
 - (3) Numéro de dossier du « Certificat d'enquête de sécurité et profil de sécurité.
- (b) 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 ministériels.
- (c) Dans le cas d'un soumissionnaire constitué en entreprise, chaque membre de la coentreprise doit respecter les exigences relatives à la sécurité.

6.2 Capacité financière

- (a) La clause du guide des CCUA A9033T (2012-07-16) Capacité financière est applicable à ce besoin.
- (b) Dans le cas d'un soumissionnaire constitué en coentreprise, chaque membre de la coentreprise doit respecter les exigences relatives à la sécurité.

PARTIE 7 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

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

7.1 Exigence

« l'entrepreneur » consent à fournir au client les biens et les services décrits dans le contrat ainsi que dans l'Énoncé des travaux, conformément au présent contrat et aux prix énoncés dans ce dernier. Cela comprend :

- (i) fournir des services professionnels à la demande du Canada;
 - (ii) fournir l'application du logiciel de simulation décrit dans le contrat ;
 - (iii) fournir la documentation du logiciel;
- (a) **Client(s)** : Toute référence à « **client** » ou « **clients** » signifie tout ministère, toute société ou tout organisme du gouvernement du Canada ou autre entité de l'état mentionné dans les annexes de la *Loi sur la gestion des finances publiques* (modifiée de temps à autre), ou à toute autre partie au nom de laquelle Travaux publics et Services gouvernementaux Canada est autorisé à agir en vertu de l'article 16 de la *Loi sur le ministère des travaux publics et des services gouvernementaux*.
- (b) **Réorganisation du client** : La redésignation, la restructuration, le réaménagement ou le remaniement du client n'aura aucune incidence sur l'obligation de l'entrepreneur en ce qui a trait à l'exécution des travaux (et ne donnera pas lieu non plus au paiement d'honoraires supplémentaires). La restructuration, le réaménagement et le remaniement du client s'entendent également de sa privatisation, de sa fusion avec une autre entité et de sa dissolution, lorsque cette dissolution est suivie de la création d'une ou de plusieurs autres entités dont la mission est similaire à celle du client désigné à l'origine.
- (c) **Définition** : Les termes et expressions employés dans le présent contrat ont le sens qui leur est attribué dans les « conditions générales » et les « conditions générales supplémentaires ».
- (i) toute référence à « **livrable** » ou « **livrables** » signifie le matériel, la licence d'utilisation du logiciel sous licence, le code source et la documentation.
- (d) **Emplacement des services** : Les services doivent être offerts aux emplacements précisés dans le contrat. Ces emplacements ne doivent pas être assujettis à l'une des ententes sur les revendications territoriales globales (ERTG).

7.2 Biens ou services facultatifs

- (a) L'entrepreneur accorde au Canada l'option irrévocable d'acquérir les services qui sont décrits au contrat selon les mêmes conditions et aux prix ou aux taux établis dans le 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.
- (b) L'autorité contractante peut exercer l'option à n'importe quel moment avant la date d'expiration du contrat en envoyant un avis écrit à l'entrepreneur.

7.3 Autorisation de tâches

- (a) **Objet de l'autorisation de tâches** : Les services à fournir dans le cadre de ce contrat sur demande seront commandés par le Canada à l'aide de l'autorisation de tâches (« AT »).
- (b) **Processus d'attribution d'une AT** : Lorsqu'une tâche est requise, un « énoncé de tâche » préliminaire sera préparé par le responsable technique et envoyé à l'entrepreneur. À la réception de l'énoncé de tâche, l'entrepreneur doit présenter une

réponse à l'autorité identifiée dans l'AT contenant l'information détaillée sur les coûts et le temps requis pour exécuter la tâche. La réponse de l'entrepreneur doit être préparée selon les tarifs stipulés dans le contrat. L'entrepreneur ne sera pas payé pour avoir présenté une réponse ou pour avoir fourni d'autres renseignements requis pour préparer ou établir une AT. L'entrepreneur doit fournir toute information demandée par le Canada et liée à la préparation d'une autorisation de tâches dans un délai de 3 jours ouvrables suivant la demande, ou tel que précisé autrement.

- (c) **Processus d'approbation** : Si le Canada (c'est-à-dire son représentant autorisé, comme il est décrit dans le présent Contrat) approuve la réponse de l'entrepreneur pour la tâche, il émettra l'AT en envoyant une copie signée du formulaire pertinent à l'entrepreneur et au responsable technique. L'acceptation et l'émission ou le rejet d'une AT sera à l'entière discrétion du Canada.
- (d) **Autorisation d'émettre une AT** : Les AT d'une valeur égale ou inférieure à \$200,000.00 TPS ou TVH incluse) peuvent être émises par le responsable technique. Les AT d'une valeur supérieure à ce montant doivent être émises directement par l'autorité contractante. À tout moment, sur présentation d'un avis écrit à l'entrepreneur, l'autorité contractante peut suspendre l'autorisation du responsable technique d'émettre des AT.
- (e) **Contenu d'une AT** : Une autorisation de tâches doit comprendre les renseignements suivants, selon le cas :
 - (i) un numéro de tâche;
 - (ii) tout code financier à utiliser;
 - (iii) le nombre de ressources requis dans chaque catégorie;
 - (iv) un énoncé de travail pour la tâche donnant un aperçu des activités à exécuter et définissant les produits livrables;
 - (v) la durée pendant laquelle la tâche doit être exécutée (dates de début et de fin);
 - (vi) les dates clés pour les produits livrables et les paiements (le cas échéant);
 - (vii) une estimation du nombre de jours-personnes requis;
 - (viii) l'endroit précis où le travail sera effectué;
 - (ix) le montant à verser à l'entrepreneur pour la réalisation des travaux, en indiquant s'il s'agit d'un prix ferme ou d'un prix maximum d'AT (et dans ce cas, l'AT doit indiquer comment le montant à verser sera établi; si l'AT ne l'indique pas, le montant à verser sera celui qui correspond aux travaux que l'entrepreneur affirme avoir réalisés dans le contrat, jusqu'au maximum établi, en fournissant des feuilles de temps remplies quand les ressources ont fait leur travail pour appuyer les frais réclamés);
 - (x) toute autre contrainte pouvant avoir un impact sur l'exécution de la tâche.
- (f) **Frais pour travaux liés à une AT** : L'entrepreneur ne doit pas facturer au Canada les coûts excédant le prix établi dans l'AT à moins que le Canada n'ait apporté une modification à l'AT autorisant les dépenses supplémentaires. Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement aux dessins, ou pour toute modification ou interprétation des tâches, à moins qu'ils aient été approuvés, par écrit, par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.
- (g) **Regroupement d'AT pour des raisons administratives** : Le contrat peut être modifié de temps en temps afin de refléter l'ensemble des AT émises et approuvées par l'autorité contractante à ce jour et de documenter le travail effectué dans le cadre de ces AT pour des raisons administratives.
- (h) **Refus d'une autorisation de tâche(s)** :

Sauf indication contraire dans la DP, l'entrepreneur n'est pas tenu de présenter une réponse en réponse aux énoncés de tâches préliminaires émis par le Canada. Toutefois, le Canada peut, sur le champ et sans préavis, résilier le contrat pour

défaut si l'entrepreneur ne présente pas de réponse à un énoncé de tâche(s) préliminaire émis durant la période du contrat.

7.4 Garantie minimum des travaux

- (a) La présente clause, « **valeur minimale du contrat** » signifie 5 % de la valeur du coût estimatif total indiqué à la page 1 du contrat lors de son attribution initiale.
- (b) L'entrepreneur exécutera pour le Canada les travaux décrits dans le présent marché au fur et à mesure que le demandera le Canada pendant la période contractuelle. L'obligation du Canada en vertu du contrat consiste à demander des travaux jusqu'à concurrence de la valeur minimale du contrat ou, au choix du Canada, de payer l'entrepreneur à la fin du contrat conformément à l'alinéa (c). En contrepartie de cette obligation, l'entrepreneur convient de se tenir prêt, pendant toute la durée du contrat, à exécuter les travaux décrits dans le contrat.
- (c) Si le Canada ne demande pas de travail selon la valeur contractuelle minimum au cours de la période contractuelle, le Canada doit payer à l'entrepreneur la différence entre la valeur contractuelle minimum et le coût du travail demandé.
- (d) Le Canada n'assumera aucune obligation envers l'entrepreneur en vertu de la présente clause, si le Canada résilie le contrat en totalité ou en partie pour manquement.

7.5 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 (<http://sacc.tpsgc.gc.ca/sacc/index-f.jsp>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

- (a) **Conditions générales**
Le document 2035 (2012-11-19), Conditions générales – Besoins plus complexes de services, s'applique au contrat et en fait partie intégrante.
- (b) **Conditions générales supplémentaires**
Les conditions générales supplémentaires qui suivent :
 - (i) 4002 (2010-08-16), Conditions générales supplémentaires – Services d'élaboration ou de modification de logiciels;
 - (ii) 4007 (2010-08-16), Conditions générales supplémentaires – le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux ;
- (c) **Modification aux Conditions Générales Supplémentaires :**
 - (i) Le paragraphe 8.3 de 4002 - Conditions générales supplémentaires - Développement de logiciels ou de services de modification est modifié comme suit:
 - Supprimer le sous article (b)
 - (ii) Le paragraphe 4.2 de 4007 - Conditions générales supplémentaires - Le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux est modifié comme suit:
 - Insérez le sous article « e » suivant : « Le droit de divulguer, de distribuer et de vendre les renseignements de base à des tiers ».
 - (iii) Le paragraphe 4.3 de 4007 - Conditions générales supplémentaires - Le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux est modifié comme suit:

- Supprimer la phrase suivante : « De plus, dans le cas d'un logiciel en vente libre dans le commerce, l'obligation de l'entrepreneur de mettre promptement le code source à la disposition du Canada ne s'applique qu'à tout code source qui est sous le contrôle de l'entrepreneur ou d'un sous-traitant, ou qui peut être obtenu par l'un d'eux ».

7.6 Exigences relatives à la sécurité

1. L'entrepreneur ou l'offrant doit détenir en permanence, pendant l'exécution du contrat ou de l'AMA, une attestation de vérification d'organisation désignée (VOD) en vigueur, délivrée par la Direction de la sécurité industrielle canadienne (DSIC) de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).
2. Les membres du personnel de l'entrepreneur ou de l'offrant devant avoir accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS A, B, ou C tel que requis, ou à des établissements de travail dont l'accès est réglementé, doivent TOUS détenir une cote de FIABILITÉ en vigueur, délivrée ou approuvée par la DSIC de TPSGC.
3. L'entrepreneur NE DOIT PAS emporter de renseignements ou de biens PROTÉGÉS hors des établissements de travail visés; et l'entrepreneur ou l'offrant doit s'assurer que son personnel est au courant de cette restriction et qu'il la respecte.
4. 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.
5. L'entrepreneur doit respecter les dispositions :
 1. de la Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité EN537-05IT01-SBIPSG1 et directive de sécurité (s'il y a lieu), reproduite ci-joint à l'Annexe A;
 2. du *Manuel de la sécurité industrielle* (dernière édition).

7.7 [Option 1]Durée du contrat

- (a) **Durée du contrat** : La « **durée du contrat** » est la période pendant laquelle l'entrepreneur doit effectuer les travaux, qui comprennent :
- (i) La « **durée du contrat initial** », qui débute à la date d'attribution du contrat et se termine 2 années et demi plus tard; et
 - (ii) La période de prolongation de ce contrat, si le Canada décide de se prévaloir de l'option énoncée dans le contrat.

(b)Option de prolongation du contrat:

- (i) L'entrepreneur accorde au Canada l'option irrévocable de prolonger la durée du contrat pour au plus 2 période(s) supplémentaire(s) de une année chacune, selon les mêmes conditions. L'entrepreneur accepte que pendant la durée prolongée du contrat, il sera payé conformément aux dispositions applicables prévues à la Base de paiement.
- (ii) Le Canada peut exercer cette option à n'importe quel moment, en envoyant un avis écrit à l'entrepreneur au moins 30 jours civils avant la date d'expiration du contrat. Cette option ne pourra être exercée que par l'autorité contractante et sera confirmée, pour des raisons administratives seulement, par une modification officielle au contrat.

7.8 Responsables

- (a) Autorité contractante :
L'autorité contractante pour le contrat est :

Nom : Anoule Pierre
Titre : Spécialiste en Approvisionnement

Téléphone : (819) 956-2137
Télécopieur : (819) 956-1207
Courriel : Anoule.Pierre@tpsgc.gc.ca

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

(b) **Responsable technique**

Le responsable technique pour le contrat est : (Fourni lors de l'attribution du contrat)

Nom :
Titre :
Organisation :
Adresse :
Téléphone :
Télécopieur :
Courriel :

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 de contrat émise par l'autorité contractante.

(c) **Représentant de l'entrepreneur**
(Fourni lors de l'attribution du contrat)

7.9 Paiement

(a) **Base de paiement**

- (i) **Logiciel d'Application fournis à prix ferme** : Pour la prestation des services professionnels demandés par le Canada, le Canada paiera à l'entrepreneur le prix ferme établi dans le contrat (selon les tarifs quotidiens fermes tout compris établis à l'annexe B du présent contrat), TPS ou TVH en sus.

Coût estimé _____ \$

- (ii) **Services professionnels fournis dans le cadre d'une autorisation de tâches à prix Maximum** : Pour la prestation des services professionnels demandés par le Canada, conformément à une autorisation de tâches approuvée, le Canada paiera à l'entrepreneur le prix ferme/maximum établi dans l'autorisation de tâches (selon les tarifs quotidiens fermes tout compris établis au tableau de l'annexe B) du présent contrat, TPS ou TVH en sus.

Coût estimé : _____ \$

(iii) **TPS ou TVH :** Coût estimé _____ \$

(iv) **Attribution concurrentielle :** L'entrepreneur reconnaît que ce contrat a été attribué selon le régime concurrentiel. Aucuns frais supplémentaires ne seront versés à l'entrepreneur pour les erreurs, les oublis, les idées fausses ou les mauvaises estimations dans le cadre du dépôt de sa soumission.

(v) **Taux pour les services professionnels :** D'après l'expérience du Canada, les soumissionnaires proposeront parfois des taux pour une ou plusieurs catégories de ressources au moment de la soumission qu'ils refuseront plus tard de respecter, en affirmant que ces taux ne leur permettent pas de recouvrer les frais ou de rentabiliser leurs activités. Cela annule les avantages que le Canada aurait pu retirer de ce contrat. Si l'entrepreneur refuse ou est incapable de fournir un individu ayant les qualifications décrites dans le contrat et dans les délais prescrits (ou il propose plutôt de fournir quelqu'un appartenant à une catégorie différente pour un tarif différent), que le Canada résilie le contrat en entier ou non, le Canada peut imposer des sanctions ou prendre d'autres mesures conformément à la Politique sur le rendement des fournisseurs de TPSGC (ou l'équivalent) actuellement en vigueur, qui pourrait comprendre l'exclusion de l'entrepreneur dans tout projet de soumission ultérieur prévoyant des services professionnels ou le refus des autres soumissions de l'entrepreneur concernant des services professionnels, du fait que le rendement de l'entrepreneur dans le contrat actuel ou dans des contrats antérieurs est suffisamment médiocre pour qu'on le considère incapable de répondre au besoin faisant l'objet de la soumission.

(vi) **Objet des estimations :** Toutes les estimations reproduites dans ce contrat le sont uniquement pour répondre aux besoins administratifs du Canada et ne constituent pas des engagements de sa part pour ce qui est de l'acquisition de ces services dans les montants indiqués. Les engagements pour ce qui est de l'acquisition de services dans les montants indiqués sont décrits ailleurs dans le contrat.

(b) **Limite des dépenses**

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) **Modalités de paiement**

1. **Logiciel d'Application, Paiements d'étape**

Le Canada paiera l'entrepreneur lorsque les travaux seront complétés et livrés pour chaque phase conformément aux dispositions de paiement du contrat si :

- (i) une facture exacte et complète ainsi que tout autre document exigé par le contrat ont été soumis conformément aux instructions de facturation prévues au contrat;
- (ii) tous ces documents ont été vérifiés par le Canada;
- (iii) les travaux livrés ont été acceptés par le Canada.

2. **Autorisations de tâches/contrat à prix ferme – Paiements d'étape**

- (i) Pour toute autorisation de tâches/contrat qui comprend des paiements à verser selon un calendrier d'étapes préétabli au fur et à mesure que les tâches sont terminées et acceptées, le Canada effectuera les paiements d'étape conformément au calendrier d'étapes détaillé dans l'AT/contrat et aux dispositions de paiement du contrat, jusqu'à concurrence de 50% du montant réclamé et approuvé par le Canada si :
 - (A) une demande de paiement exacte et complète à l'aide du formulaire pwgsc-tpsgc 1111 : <http://publiservice.tpsgc-pwgsc.gc.ca/forms/text/index-f.html> facture exacte et complète ainsi que tout autre document exigé par le contrat ont été soumis conformément aux instructions de facturation prévues au contrat;
 - (B) la somme de tous les paiements d'étape effectués par le Canada ne dépasse pas (insérer) 90% p. 100, ou d'un autre pourcentage précisé dans l'AT/contrat, de la totalité du montant à verser;
 - (C) toutes les attestations demandées sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 ont été signées par les représentants autorisés;
 - (D) tous les travaux associés à l'étape et, s'il y a lieu, tout produit livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.
- (ii) Le reste du montant à payer sera versé conformément aux dispositions de la Base de paiement du contrat, à la suite de la livraison et de l'acceptation des travaux pour lesquels des paiements d'étape ont été versés.

7.10 Instructions relatives à la facturation

- (a) L'entrepreneur doit présenter ses factures conformément aux renseignements prévus dans les conditions générales.
- (b) La facture de l'entrepreneur inclura un article pour chaque sous-alinéa des dispositions de Base de paiement.
- (c) En présentant des factures (portant sur des articles qui ne font pas l'objet d'un paiement anticipé), l'entrepreneur atteste que les biens et services ont été livrés et que tous les frais sont conformes aux dispositions de la Base de paiement du contrat, y compris tous frais pour des travaux effectués par des sous-traitants.
- (d) L'entrepreneur doit fournir au responsable technique la version originale de chaque facture, avec copie à l'autorité contractante.

7.11 Attestations

Le respect des attestations fournies par l'entrepreneur avec sa soumission en réponse à la DP 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 ou 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.

7.12 Lois Applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur en Ontario ou selon ce qui est indiqué dans l'arrangement en matière d'approvisionnement du soumissionnaire.

7.13 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 présente convention, ainsi que les différentes clauses du guide des CCUA qui sont incorporées par renvoi dans les présentes;

- (b) Les conditions générales supplémentaires, dans l'ordre suivant :
 - (ii) Le document 4002 (2010-08-16), Conditions générales supplémentaires – services d'élaboration ou de modification de logiciels ;
 - (ii) Le document 4007 (2010-08-16), Conditions générales supplémentaires – le Canada détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux;
- (c) Conditions générales 2035 (2012-11-19);
- (d) Énoncé des travaux ou besoin;
- (e) Base de paiement;
- (f) Liste de vérification relative à la sécurité;
- (g) Les autorisations de tâches signées;
- (h) L'annexe X sur les modalités supplémentaires d'utilisation du logiciel approuvées par le Canada (s'il y a lieu), qui n'engagent le Canada que si elles sont paraphées par les deux parties dans le contrat signé (si requis dans la DP);
- (i) L'arrangement en matière d'approvisionnement numéro EN537-05IT01/XXX/EI
- (j) La soumission de l'entrepreneur datée du _____ (**inscrire la date de la soumission**) modifiée le _____ (**inscrire la ou les dates des modifications, s'il y a lieu**), exclusion faite de toute modalité du concepteur de logiciels qui puisse faire partie de la soumission, de toute disposition ayant trait à la limitation de la responsabilité, et de toute modalité intégrée par renvoi (ou au moyen d'un hyperlien) dans la soumission.

7.14 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

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

7.15 Ressortissants étrangers (entrepreneur étranger)

Clause du guide des CCUA A2001C (2006-06-16), Ressortissants étrangers (entrepreneur étranger)

7.16 Exigences en matière d'assurances

L'entrepreneur est responsable de décider s'il doit s'assurer pour remplir ses obligations et pour se conformer aux lois applicables. Toute assurance souscrite ou maintenue par l'offrant est à sa charge ainsi que pour son bénéfice et sa protection. Elle ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité au titre du contrat, ni ne la diminue.

7.17 Limitation de la responsabilité – Gestion de l'information et de technologie de l'information

1. Cet article s'applique malgré toute autre disposition du contrat et remplace l'article des conditions générales intitulé « Responsabilité ». Dans cet article, chaque fois qu'il est fait mention de dommages causés par l'entrepreneur, cela renvoie également aux dommages causés par ses employés, ainsi que par ses sous-traitants, ses mandataires, ses représentants, ou leurs employés. Cet article s'applique, que la réclamation soit fondée contractuellement sur un délit civil ou un autre motif de poursuite. L'entrepreneur n'est pas responsable envers le Canada en ce qui concerne le rendement ou l'inexécution du contrat, sauf dans les cas précisés dans cet article et dans tout autre article du contrat pré-établissant des dommages-intérêts. L'entrepreneur est uniquement responsable des dommages indirects, particuliers ou consécutifs, dans la mesure décrite dans cet article, même si l'entrepreneur a été avisé de la possibilité de ces dommages.
2. Responsabilité de la première partie :

- a) L'entrepreneur est entièrement responsable envers le Canada de tous les dommages, y compris les dommages indirects, particuliers et consécutifs, causés par l'exécution ou l'inexécution du contrat par l'entrepreneur et qui se rapportent à :
- (i) toute violation des droits de propriété intellectuelle dans la mesure où l'entrepreneur viole l'article des conditions générales intitulé « Atteinte aux droits de propriété intellectuelle et redevances »;
 - (ii) toute blessure physique, y compris la mort.
- b) L'entrepreneur est responsable de tous les dommages directs causés par l'exécution ou l'inexécution du contrat par l'entrepreneur qui touchent des biens personnels matériels ou des biens immobiliers qui sont la propriété du Canada, en sa possession, ou qui sont occupés par le Canada.
- c) Chaque partie est responsable de tous les dommages directs causés par son manquement à l'obligation de confidentialité en vertu du contrat. Chaque partie est aussi responsable de tous les dommages indirects, particuliers ou consécutifs relatifs à sa divulgation non autorisée des secrets industriels de l'autre partie (ou des secrets industriels d'un tiers fournis par une partie à une autre, en vertu du contrat) qui concernent la technologie de l'information.
- d) L'entrepreneur est responsable de tous les dommages directs qui se rapportent à une charge ou à une réclamation liée à toute portion des travaux pour lesquels le Canada a effectué un paiement. Cela ne s'applique pas aux charges ou réclamations relatives aux droits de propriété intellectuelle, lesquelles sont traitées à l'alinéa a) susmentionné.
- e) L'entrepreneur est aussi responsable envers le Canada de tous les autres dommages directs qui ont été causés par l'exécution ou l'inexécution du contrat par l'entrepreneur et qui se rapportent à :
- (A) tout manquement aux obligations en matière de garantie en vertu du contrat, jusqu'à concurrence du coût total payé par le Canada (y compris toute taxe applicable) pour les biens et les services touchés par le manquement;
 - (B) tout autre dommage direct, y compris tous les coûts directs identifiables engagés par le Canada pour faire appel à un autre entrepreneur pour effectuer les travaux lorsque le contrat est résilié en partie ou en totalité par le Canada pour manquement, jusqu'à concurrence d'un maximum global pour ce sous-alinéa (B) du montant le plus élevé entre 0.75 fois le coût total estimatif (le montant indiqué à la première page du contrat dans la case intitulée « Coût total estimatif » ou le montant indiqué sur chaque commande subséquente, bon de commande ou tout autre document utilisé pour commander des biens ou des services), ou 1,000,000.00\$.
- En aucun cas, la responsabilité totale de l'entrepreneur aux termes de l'alinéa (b) ne dépassera le montant le plus élevé entre le coût total estimatif (comme défini plus haut) du contrat ou 1,000,000.00\$
- f) Si les dossiers ou les données du Canada sont endommagés à la suite d'une négligence ou d'un acte délibéré de l'entrepreneur, la seule

responsabilité de l'entrepreneur consiste à rétablir à ses frais les dossiers et les données du Canada en utilisant la copie de sauvegarde la plus récente conservée par le Canada. Ce dernier doit s'assurer de sauvegarder adéquatement ses documents et données.

3. Réclamations de tiers :

- a) Que la réclamation soit faite au Canada ou à l'entrepreneur, chaque partie convient qu'elle est responsable des dommages qu'elle cause à tout tiers relativement au contrat, tel que stipulé dans un accord de règlement ou ultimement déterminé par une cour compétente, si la cour détermine que les parties sont conjointement et solidairement responsables ou qu'une seule partie est uniquement et directement responsable envers le tiers. Le montant de la responsabilité sera celui précisé dans l'accord de règlement ou déterminé par la cour comme ayant été la portion des dommages que la partie a causé au tiers. Aucun accord de règlement ne lie une partie, sauf si ses représentants autorisés l'ont approuvé par écrit.
- b) Si le Canada doit, en raison d'une responsabilité conjointe et solidaire, payer un tiers pour des dommages causés par l'entrepreneur, l'entrepreneur doit rembourser au Canada le montant ultimement déterminé par une cour compétente comme étant la portion de l'entrepreneur des dommages qu'il a lui-même causés au tiers. Toutefois, malgré l'alinéa a), en ce qui concerne les dommages-intérêts spéciaux, indirects ou consécutifs subis par des tiers et couverts par le présent article, l'entrepreneur est uniquement responsable de rembourser au Canada sa portion des dommages que le Canada doit payer à un tiers sur ordre d'une cour, en raison d'une responsabilité conjointe et solidaire relativement à la violation des droits de propriété intellectuelle, de blessures physiques à un tiers, y compris la mort, des dommages touchant les biens personnels matériels ou immobiliers d'un tiers; toute charge ou tout réclamation sur toute portion des travaux; ou du manquement à l'obligation de confidentialité.
- c) Les parties sont uniquement responsables l'une devant l'autre des dommages causés à des tiers dans la mesure décrite dans ce paragraphe 3.

7.18 Entrepreneur – Coentreprise

- (a) L'entrepreneur confirme que le nom de la coentreprise est _____ et que cette dernière est constituée des membres suivants : **[Tous les membres de la coentreprise nommés dans la soumission originale de l'entrepreneur seront énumérées].**
- (b) En ce qui a trait aux rapports entre les membres de cette coentreprise, chacun d'eux convient, déclare et garantit (selon le cas) que :
 - (i) _____ a été nommé comme « membre représentant » de la coentreprise et est pleinement habilité à intervenir à titre de mandataire de chacun des membres de cette coentreprise pour ce qui est de toutes les questions se rapportant au présent contrat;
 - (ii) en signifiant les avis et préavis au membre représentant, le Canada sera réputé les avoir signifiés également à tous les membres de cette coentreprise; et
 - (iii) toutes les sommes versées par le Canada au membre représentant en vertu du contrat seront réputées l'avoir été à tous les membres de la coentreprise.

- (c) Tous les membres de la coentreprise acceptent que le Canada puisse, à sa discrétion, en cas de différend parmi les membres de celle-ci ou de la modification de la composition de celle-ci, demander la résiliation du marché.
- (d) Tous les membres de la coentreprise sont conjointement et individuellement ou solidairement responsables de l'exécution du contrat.
- (e) L'entrepreneur reconnaît que toute modification apportée à la composition de la coentreprise (c.-à-d., un changement dans le nombre de ses membres ou le remplacement d'un membre par une autre) constitue une affectation et est assujéti aux dispositions des conditions générales du contrat.
- (f) L'entrepreneur reconnaît que toutes les exigences du marché en matière de sécurité et de marchandises contrôlées s'appliquent également à chaque membre de la coentreprise.

Remarque à l'intention des soumissionnaires : *Le présent article sera supprimé si le soumissionnaire auquel on attribue le contrat n'est pas constitué en coentreprise. Si l'entrepreneur est une coentreprise, cet article sera complété à l'aide de l'information contenue dans sa soumission.*

7.19 Services professionnels – Généralités

- (a) L'entrepreneur doit fournir des services professionnels sur demande tels que spécifié dans ce contrat. Lorsqu'un individu spécifique est requis pour effectuer un travail, l'entrepreneur devra s'assurer que le travail sera effectué par cet individu spécifiquement identifié dans le contrat, et ce en dedans d'une période de 10 jours ouvrables à partir de la date d'attribution du contrat ou d'une autorisation de tâches (selon le document qui identifiera le premier que cette personne doit se présenter au lieu de travail). Lorsque cet individu n'est pas disponible pour effectuer le travail, le Canada pourrait décider de (i) exercer ses droits et recours en vertu du Contrat ou de la loi (incluant l'annulation du contrat pour défaut), ou (ii) exiger que l'entrepreneur fournisse un remplaçant pour cet individu spécifique selon les termes de la clause intitulée " Remplacement d'individus spécifiques" dans les conditions générales 2035. Cette obligation s'applique même si le Canada a apporté des modifications au matériel, au logiciel ou à tout autre aspect de l'environnement opérationnel du client.
- (b) Si la ressource effectuant les travaux dans le cadre du contrat doit être remplacée (d'une manière conforme aux exigences de la section sur les conditions générales intitulée Remplacement d'individus spécifiques), l'entrepreneur doit fournir un remplaçant dans un délai de dix (10) jours ouvrables après le départ de la ressource (ou, lorsque le Canada a demandé le remplacement, dans un délai de quinze (15) jours ouvrables suivant l'avis du Canada en la matière).
- (c) Toutes les ressources fournies par l'entrepreneur doivent satisfaire les qualifications décrites dans le contrat (notamment celles relatives à l'expérience, aux titres professionnels, aux études et aux aptitudes linguistiques) et doivent avoir les compétences nécessaires pour offrir les services requis selon les échéances précisées dans le contrat. Le remplacement d'une ressource doit être approuvé par le Canada au préalable.
- (d) L'entrepreneur doit veiller à la surveillance de ses employés pour assurer un rendement satisfaisant et une progression des travaux conforme aux exigences du responsable technique. Le représentant de l'entrepreneur rencontrera régulièrement (tel qu'établi par le Canada) le chargé de projet ou le responsable technique pour discuter du rendement de ses employés et pour régler les problèmes rencontrés.
- (e) Si l'entrepreneur ne remplit pas ses obligations en vertu du présent article ou ne peut fournir les biens livrables décrits dans le contrat dans les délais prescrits, le Canada peut, indépendamment de toute autre mesure pouvant être prise par le Canada en vertu du contrat ou de la loi, informer l'entrepreneur de la nature de la

défaillance et peut exiger que ce dernier fournisse au responsable technique, dans les dix (10) jours ouvrables, un plan écrit décrivant les mesures que l'entrepreneur entend prendre pour remédier au problème. L'entrepreneur doit préparer le plan et le mettre en œuvre à ses propres frais.

7.20 Préservation des supports électroniques

- (a) L'entrepreneur doit soumettre à la détection électronique, à l'aide d'un progiciel mis à jour à intervalles réguliers, l'ensemble des supports électroniques utilisés dans l'exécution des travaux, en vue de détecter des virus électroniques et d'autres codes visant à causer des défauts, avant de s'en servir sur l'équipement du Canada. Il devra informer aussitôt le Canada si un support électronique utilisé dans le cadre des travaux renferme des virus informatiques ou d'autres codes visant à causer des défauts.
- (b) Si, pendant le transport entre l'établissement de l'entrepreneur et le point de livraison précisé ou pendant qu'ils se trouvaient sous la garde de ce dernier, des renseignements et/ou des documents électroniques sont endommagés ou perdus, y compris s'ils sont supprimés accidentellement, l'entrepreneur devra les remplacer à ses frais.

7.21 Déclarations et garanties

L'entrepreneur a fait des déclarations à propos de son expérience et de son expertise, et de celles du personnel qu'il propose, dans sa soumission qui a donné lieu à l'attribution du contrat. L'entrepreneur déclare et certifie que toutes ces attestations sont véridiques et reconnaît que le Canada s'est fondé sur ces attestations pour lui attribuer ce contrat. De plus, l'entrepreneur déclare et certifie qu'il a, et qu'il aura pendant la durée du contrat, ainsi que tout le personnel et les sous-traitants qui effectueront les travaux, les compétences, l'expérience et l'expertise nécessaires pour mener à bien les travaux conformément aux tâches décrites dans ce contrat et qu'il a (ainsi que le personnel et les sous-traitants) déjà rendu de pareils services à d'autres clients.

7.22 Accès aux biens et aux installations du Canada

Les installations, le matériel, la documentation et le personnel du Canada ne sont pas automatiquement à la disposition de l'entrepreneur. Si l'entrepreneur doit y avoir accès, il doit le signaler au responsable technique. Sauf lorsque précisé dans le contrat, le Canada n'a aucune obligation envers l'entrepreneur de lui fournir l'accès. Si le Canada choisit, à sa discrétion, de mettre ses installations, son matériel, sa documentation et son personnel à la disposition de l'entrepreneur pour effectuer les travaux, le Canada peut exiger un rajustement de la Base de paiement, et des exigences supplémentaires en matière de sécurité peuvent s'appliquer.

7.23 Propriété du gouvernement

- (i) Le Canada consent à fournir à l'entrepreneur les articles énumérés ci-dessous (« **Biens du gouvernement** ») :

Les modèles de fichiers électroniques et les données de scénario électronique ;
Le prototype du logiciel.

La section des conditions générales intitulée « Biens du gouvernement » s'applique à l'utilisation des biens du gouvernement par l'entrepreneur.

FORMULAIRE DE PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION		
Dénomination sociale du soumissionnaire		
Représentant autorisé du soumissionnaire aux fins d'évaluation (p. ex., pour des précisions)	Nom	
	Titre	
	Adresse	
	N° de téléphone	
	N° de télécopieur	
	Courriel	
Numéro d'entreprise-approvisionnement (NEA) [voir les <i>Instructions et conditions uniformisées</i> de 2003]		
Compétence du contrat : Province du Canada choisie par le soumissionnaire et qui aura les compétences sur tout contrat subséquent (si différente de celle précisée dans la demande)		
Anciens fonctionnaires Pour obtenir une définition d'« ancien fonctionnaire », voir la clause intitulée « Attestation pour ancien fonctionnaire », dans la partie 5 de la demande de soumissions.		
Le soumissionnaire est-il un ancien fonctionnaire touchant une pension tel que le définit la demande de soumissions? Oui ____ Non ____ Si oui, fournir l'information requise dans la clause de la partie 5, intitulée « Attestation pour ancien fonctionnaire ».		
Le soumissionnaire est-il un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire en vertu des dispositions d'un programme de réduction des effectifs? Oui ____ Non ____ Si oui, fournir l'information requise dans la clause de la partie 5, intitulée « Attestation pour ancien fonctionnaire ».		
Attestation du contenu canadien Comme décrit dans la demande de soumissions, la préférence sera donnée aux soumissions qui auront au moins 80p. 100 de contenu canadien. [Pour obtenir la définition des produits et des services canadiens, consulter la clause K4000D du Guide des CCUA de TPSGC]		
En apposant ma signature ci-après, j'atteste au nom du soumissionnaire que [cocher la case appropriée]:		
Au moins 80 p. 100 du prix de la soumission consiste en des produits et services canadiens (comme défini dans la demande de soumissions)		
Moins de 80 p. 100 du prix de la soumission consiste en des produits et services canadiens (comme défini dans la demande de soumissions)		

<p>Attestation du Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi (le Programme) :</p> <p>Si le soumissionnaire n'y est pas assujéti, en indiquer la raison à droite. Si le soumissionnaire ne fait pas partie des exceptions énumérées à droite, les exigences du Programme s'appliquent et le soumissionnaire doit:</p> <p>(a)transmettre au ministère des RHDC le formulaire LAB 1168, Attestation d'engagement pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi, DUMENT SIGNÉ; ou</p> <p>(b)indiquer son numéro d'attestation valide confirmant qu'il se conforme au Programme.</p> <p>Les soumissionnaires doivent joindre à leur soumission l'attestation relative au Programme ou le formulaire LAB 1168 signé. Si cette information n'accompagne pas la soumission, elle doit être fournie sur demande de l'autorité contractante durant l'évaluation.</p>	<p>En apposant ma signature ci-après, j'atteste également, au nom du soumissionnaire, que ce dernier [cocher la case appropriée] :</p>	
<p>Nombre d'ETP [Les soumissionnaires doivent indiquer (pour tous les volets applicables) le nombre total de postes à temps plein qu'ils devraient créer et maintenir si le contrat leur est attribué. Ces renseignements sont fournis à titre d'information seulement et ne seront pas utilisés lors de l'évaluation.]</p> <p>Niveau d'attestation de sécurité du soumissionnaire [indiquer le niveau et la date d'attribution]</p> <p>En apposant ma signature ci-après, j'atteste, au nom du soumissionnaire, que j'ai lu la demande de propositions (DP) en entier, y compris les documents incorporés par renvoi dans la DP et que :</p> <p>1. le soumissionnaire considère qu'il a les compétences et que ses produits sont en mesure de satisfaire les exigences obligatoires décrites dans la demande de soumissions;</p> <p>2. cette soumission est valide pour la période exigée dans la demande de soumissions;</p> <p>3. si un contrat est attribué au soumissionnaire, ce dernier se conformera à toutes les modalités énoncées dans les clauses concernant le contrat subséquent et comprises dans la demande de soumissions.</p> <p>Signature du représentant autorisé du soumissionnaire</p>	<p>(a) n'est pas assujéti aux exigences du Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi (le Programme), puisqu'il compte un effectif de moins de 100 employés permanents à temps plein ou à temps partiel;</p> <p>(b) n'est pas assujéti au Programme, puisqu'il est un employeur réglementé en vertu de la <i>Loi sur l'équité en matière d'emploi</i>;</p> <p>(c) est assujéti aux exigences du Programme, puisqu'il compte un effectif de 100 employés permanents ou plus à temps plein ou à temps partiel au Canada, mais il n'a pas obtenu auparavant un numéro d'attestation du ministère des Ressources humaines et du Développement des compétences (RHDC) (n'ayant pas soumissionné des marchés de 200 000 \$ ou plus); dans ce cas, un certificat d'engagement dûment signé est joint à la présente); OU</p> <p>(d) est assujéti au Programme et possède un numéro d'attestation valide, à savoir le numéro: _____ (c.-à-d. qu'il n'a pas été déclaré «non admissible » par le ministère RHDC).</p>	



Government of Canada
Gouvernement du Canada

Contract Number / Numéro du contrat

EN537-05IT01SBIPSG1

Security Classification / Classification de sécurité
UNCLASSIFIED

SECURITY REQUIREMENTS CHECK LIST (SRCL)

LISTE DE VÉRIFICATION DES EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ (LVERS)

PART A - CONTRACT INFORMATION / PARTIE A - INFORMATION CONTRACTUELLE

1. Originating Government Department or Organization / Ministère ou organisme gouvernemental d'origine		Public Works and Government Services Canada	2. Branch or Directorate / Direction générale ou Direction ITSPD/Acquisitions	
3. a) Subcontract Number / Numéro du contrat de sous-traitance			3. b) Name and Address of Subcontractor / Nom et adresse du sous-traitant	
4. Brief Description of Work / Brève description du travail Supply Arrangement for the provision of Solutions Based Informatics Professional Services to the Government of Canada				
5. a) Will the supplier require access to Controlled Goods? Le fournisseur aura-t-il accès à des marchandises contrôlées?			<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
5. b) Will the supplier require access to unclassified military technical data subject to the provisions of the Technical Data Control Regulations? Le fournisseur aura-t-il accès à des données techniques militaires non classifiées qui sont assujetties aux dispositions du Règlement sur le contrôle des données techniques?			<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
6. Indicate the type of access required / Indiquer le type d'accès requis				
6. a) Will the supplier and its employees require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets? Le fournisseur ainsi que les employés auront-ils accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? (Specify the level of access using the chart in Question 7. c) (Préciser le niveau d'accès en utilisant le tableau qui se trouve à la question 7. c)			<input type="checkbox"/> No Non	<input checked="" type="checkbox"/> Yes Oui
6. b) Will the supplier and its employees (e.g. cleaners, maintenance personnel) require access to restricted access areas? No access to PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets is permitted. Le fournisseur et ses employés (p. ex. nettoyeurs, personnel d'entretien) auront-ils accès à des zones d'accès restreintes? L'accès à des renseignements ou à des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS n'est pas autorisé.			<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
6. c) Is this a commercial courier or delivery requirement with no overnight storage? S'agit-il d'un contrat de messagerie ou de livraison commerciale sans entreposage de nuit?			<input checked="" type="checkbox"/> No Non	<input type="checkbox"/> Yes Oui
7. a) Indicate the type of information that the supplier will be required to access / Indiquer le type d'information auquel le fournisseur devra avoir accès				
Canada <input checked="" type="checkbox"/>		NATO / OTAN <input type="checkbox"/>	Foreign / Étranger <input type="checkbox"/>	
7. b) Release restrictions / Restrictions relatives à la diffusion				
No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input checked="" type="checkbox"/>		All NATO countries Tous les pays de l'OTAN <input type="checkbox"/>	No release restrictions Aucune restriction relative à la diffusion <input type="checkbox"/>	
Not releasable À ne pas diffuser <input type="checkbox"/>				
Restricted to: / Limité à: <input type="checkbox"/>		Restricted to: / Limité à: <input type="checkbox"/>	Restricted to: / Limité à: <input type="checkbox"/>	
Specify country(ies): / Préciser le(s) pays:		Specify country(ies): / Préciser le(s) pays:	Specify country(ies): / Préciser le(s) pays:	
7. c) Level of information / Niveau d'information				
PROTECTED A PROTÉGÉ A <input checked="" type="checkbox"/>		NATO UNCLASSIFIED <input type="checkbox"/>		PROTECTED A PROTÉGÉ A <input type="checkbox"/>
PROTECTED B PROTÉGÉ B <input checked="" type="checkbox"/>		NATO NON CLASSIFIÉ <input type="checkbox"/>		PROTECTED B PROTÉGÉ B <input type="checkbox"/>
PROTECTED C PROTÉGÉ C <input checked="" type="checkbox"/>		NATO RESTRICTED <input type="checkbox"/>		PROTECTED C PROTÉGÉ C <input type="checkbox"/>
CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>		NATO DIFFUSION RESTREINTE <input type="checkbox"/>		CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL <input type="checkbox"/>
SECRET SECRET <input type="checkbox"/>		NATO CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/>		SECRET SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		NATO SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>
TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>		NATO SECRET <input type="checkbox"/>		TOP SECRET (SIGINT) TRÈS SECRET (SIGINT) <input type="checkbox"/>
		COSMIC TOP SECRET <input type="checkbox"/>		
		COSMIC TRÈS SECRET <input type="checkbox"/>		

TBS/SCT 350-103(2004/12)

Security Classification / Classification de sécurité
UNCLASSIFIED

Canada



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Contract Number / Numéro du contrat

EN537-05IT01SBIPSG1

Security Classification / Classification de sécurité
UNCLASSIFIED

PART A (continued) / PARTIE A (suite)

8. Will the supplier require access to PROTECTED and/or CLASSIFIED COMSEC information or assets?
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens COMSEC désignés PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? ☒ No ☐ Yes
If Yes, indicate the level of sensitivity:
Dans l'affirmative, indiquer le niveau de sensibilité:

9. Will the supplier require access to extremely sensitive INFOSEC information or assets?
Le fournisseur aura-t-il accès à des renseignements ou à des biens INFOSEC de nature extrêmement délicate? ☒ No ☐ Yes

Short Title(s) of material / Titre(s) abrégé(s) du matériel :

Document Number / Numéro du document :

PART B - PERSONNEL (SUPPLIER) / PARTIE B - PERSONNEL (FOURNISSEUR)

10. a) Personnel security screening level required / Niveau de contrôle de la sécurité du personnel requis

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> RELIABILITY STATUS
COTE DE FIABILITÉ | <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL
CONFIDENTIEL | <input type="checkbox"/> SECRET
SECRET | <input type="checkbox"/> TOP SECRET
TRÈS SECRET |
| <input type="checkbox"/> TOP SECRET - SIGINT
TRÈS SECRET - SIGINT | <input type="checkbox"/> NATO CONFIDENTIAL
NATO CONFIDENTIEL | <input type="checkbox"/> NATO SECRET
NATO SECRET | <input type="checkbox"/> COSMIC TOP SECRET
COSMIC TRÈS SECRET |
| <input type="checkbox"/> SITE ACCESS
ACCÈS AUX EMPLACEMENTS | | | |

Special comments:

Commentaires spéciaux :

NOTE: If multiple levels of screening are identified, a Security Classification Guide must be provided.

REMARQUE : Si plusieurs niveaux de contrôle de sécurité sont requis, un guide de classification de la sécurité doit être fourni.

10. b) May unscreened personnel be used for portions of the work?
Du personnel sans autorisation sécuritaire peut-il se voir confier des parties du travail? ☒ No ☐ Yes

If Yes, will unscreened personnel be escorted?
Dans l'affirmative, le personnel en question sera-t-il escorté? ☒ No ☐ Yes

PART C - SAFEGUARDS (SUPPLIER) / PARTIE C - MESURES DE PROTECTION (FOURNISSEUR)

INFORMATION / ASSETS / RENSEIGNEMENTS / BIENS

11. a) Will the supplier be required to receive and store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or assets on its site or premises?
Le fournisseur sera-t-il tenu de recevoir et d'entreposer sur place des renseignements ou des biens PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? ☒ No ☐ Yes

11. b) Will the supplier be required to safeguard COMSEC information or assets?
Le fournisseur sera-t-il tenu de protéger des renseignements ou des biens COMSEC? ☒ No ☐ Yes

PRODUCTION

11. c) Will the production (manufacture, and/or repair and/or modification) of PROTECTED and/or CLASSIFIED material or equipment occur at the supplier's site or premises?
Les installations du fournisseur serviront-elles à la production (fabrication et/ou réparation et/ou modification) de matériel PROTÉGÉ et/ou CLASSIFIÉ? ☒ No ☐ Yes

INFORMATION TECHNOLOGY (IT) MEDIA / SUPPORT RELATIF À LA TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION (TI)

11. d) Will the supplier be required to use its IT systems to electronically process, produce or store PROTECTED and/or CLASSIFIED information or data?
Le fournisseur sera-t-il tenu d'utiliser ses propres systèmes informatiques pour traiter, produire ou stocker électroniquement des renseignements ou des données PROTÉGÉS et/ou CLASSIFIÉS? ☒ No ☐ Yes

11. e) Will there be an electronic link between the supplier's IT systems and the government department or agency?
Disposera-t-on d'un lien électronique entre le système informatique du fournisseur et celui du ministère ou de l'agence gouvernementale? ☒ No ☐ Yes

TBS/SCT 350-103(2004/12)

Security Classification / Classification de sécurité

UNCLASSIFIED

Canada



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Contract Number / Numéro du contrat

EN537-05/IT01SBIPSG1

Security Classification / Classification de sécurité
UNCLASSIFIED

PART C - (continued) / PARTIE C - (suite)

For users completing the form manually use the summary chart below to indicate the category(ies) and level(s) of safeguarding required at the supplier's site(s) or premises.

Les utilisateurs qui remplissent le formulaire manuellement doivent utiliser le tableau récapitulatif ci-dessous pour indiquer, pour chaque catégorie, les niveaux de sauvegarde requis aux installations du fournisseur.

For users completing the form online (via the Internet), the summary chart is automatically populated by your responses to previous questions.

Dans le cas des utilisateurs qui remplissent le formulaire en ligne (par Internet), les réponses aux questions précédentes sont automatiquement saisies dans le tableau récapitulatif.

SUMMARY CHART / TABLEAU RÉCAPITULATIF

Category Catégorie	PROTECTED PROTÉGÉ			CLASSIFIED CLASSIFIÉ			NATO				COMSEC					
	A	B	C	CONFIDENTIAL CONFIDENTIEL	SECRET	TOP SECRET TRÈS SECRET	NATO RESTRICTED NATO DIFFUSION RESTREINTE	NATO CONFIDENTIAL	NATO SECRET	COSMIC TOP SECRET COSMIC TRÈS SECRET	PROTECTED PROTÉGÉ			CONFIDENTIAL	SECRET	TOP SECRET TRÈS SECRET
											A	B	C			
Information / Assets Renseignements / Biens Production																
IT Media / Support TI																
IT Link / Lien électronique																

12. a) Is the description of the work contained within this SRCL PROTECTED and/or CLASSIFIED?

La description du travail visé par la présente LVERS est-elle de nature PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

☒ No ☐ Yes
Non Oui

If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification".

Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire.

12. b) Will the documentation attached to this SRCL be PROTECTED and/or CLASSIFIED?

La documentation associée à la présente LVERS sera-t-elle PROTÉGÉE et/ou CLASSIFIÉE?

☒ No ☐ Yes
Non Oui

If Yes, classify this form by annotating the top and bottom in the area entitled "Security Classification" and indicate with attachments (e.g. SECRET with Attachments).

Dans l'affirmative, classifiez le présent formulaire en indiquant le niveau de sécurité dans la case intitulée « Classification de sécurité » au haut et au bas du formulaire et indiquez qu'il y a des pièces jointes (p. ex. SECRET avec des pièces jointes).



Government of Canada
Gouvernement du Canada

Contract Number / Numéro du contrat

EN537-05/IT01SBIPSG1

Security Classification / Classification de sécurité
UNCLASSIFIED

PART D - AUTHORIZATION / PARTIE D - AUTORISATION

13. Organization Project Authority / Chargé de projet de l'organisme

Name (print) - Nom (en lettres moulées) Toman, Rebecca		Title - Titre Supply Specialist	Signature <i>Rebecca Toman</i>	Date Mar 18, 2011
Telephone No. - N° de téléphone 819-956-2375	Facsimile No. - N° de télécopieur 819-956-7827	E-mail address - Adresse courriel rebecca.toman@tpsgc-pwgsc.gc.ca		

14. Organization Security Authority / Responsable de la sécurité de l'organisme

Name (print) - Nom (en lettres moulées) Robertson, Julie		Title - Titre SO	Signature <i>Julie Robertson</i>	Date 2011-03-21
Telephone No. - N° de téléphone 819-956-0615	Facsimile No. - N° de télécopieur 819-934-1449	E-mail address - Adresse courriel julie.robertson@tpsgc-pwgsc.gc.ca		

15. Are there additional instructions (e.g. Security Guide, Security Classification Guide) attached?
Des instructions supplémentaires (p. ex. Guide de sécurité, Guide de classification de la sécurité) sont-elles jointes?

☐ No
Non

☐ Yes
Oui

16. Procurement Officer / Agent d'approvisionnement

Name (print) - Nom (en lettres moulées)		Title - Titre	Signature	Date
Telephone No. - N° de téléphone		Facsimile No. - N° de télécopieur	E-mail address - Adresse courriel	

17. Contracting Security Authority / Autorité contractante en matière de sécurité

Name (print) - Nom (en lettres moulées) Eric Bouquin		Title - Titre Contract Security Officer	Signature <i>E. Bouquin</i>	Date March 21, 2011
Telephone No. - N° de téléphone 613 960 9658	Facsimile No. - N° de télécopieur 613 954-4171	E-mail address - Adresse courriel Eric.G.Bouquin@tpsgc-pwgsc.gc.ca		

TBS/SCT 350-103(2004/12)

Security Classification / Classification de sécurité
UNCLASSIFIED

Canada