Commission de
l'administration publique

Déposé le : 31 MAI 2016
No : CAP- 016
Secrétaire :

LE SYSTÈME ÉLECTRONIQUE D'APPEL D'OFFRES DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

Exploité par CGI en partenariat avec Constructo pour le Secrétariat du Conseil du trésor du Québec.

Contrat conclu

Numéro : SP-2014-007
Numéro de référence : 814571
Statut : Contrat conclu
Titre : Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)

Informations sur l'avis

Titre de l'avis :	Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)
Date de fermeture de l'avis :	2014-12-12 Au plus tard 11h, Heure du Québec
Date de publication des résultats d'ouverture :	2015-03-05 14 h 37
Date de conclusion du contrat :	2015-02-26
Date de publication du contrat :	2015-03-05 14 h 41
Organisme :	**Société de Transport de l'Outaouais.** 111 rue Jean-Proulx Gatineau, QC J8Z 1T4
Contact(s) :	Pierre-Paul Racine Téléphone: 819 770-7900 6900 Télécopieur : 819 770-5987 Courriel : pierre-paul.racine@sto.ca

Soumissionnaires

Prendre note que tous les montants saisis incluent les taxes.

	Soumissionnaire	NEQ	Contact	Conformité	Prix soumis	Prix du contrat
✔	Ineo Systrans Avenue de Conflans 2 allée Edouard ACHERES, () FR 78260	1166797812	Monsieur Ludovic MIRAULT ludovic.mirault@cofelyineo-gdfsuez.com Téléphone : 330 139-225814	Conforme	7 813 776,00 $	7 813 776,00 $
	ITSMAX SOLUTIONS INC. 7900 boulevard Taschereau, suite B-203 Brossard, (QC) CAN J4X 1C2	1163738462	Madame SONIA LEMELIN sonia.lemelin@itsmax.ca Téléphone : 450 923-1500 Télécopieur : 450 923-0323		4 722 230,00 $	
	INIT Inc. 1, Place du Commerce, bur. 405 Ile-des-Soeurs Montréal, (QC) CAN H3E 1A2	1163900468	Madame NATHALIE ZAIDI nzaidi@initag.com Téléphone : 514 766-2836 Télécopieur : 514 766-1578		7 326 420,00 $	

Légende des icônes

✔ Contractant

STO

L'avenir en commun

DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES

RÉGIE / CONTRAT

SE RAPPORTANT À
L'APPEL D'OFFRES

SP-2014-007

(Contrat de biens et services – Biens et Services de nature technique)

Acquisition et mise en service d'un système SAEIV

CONFIDENTIEL

Toute reproduction partielle ou totale du présent document pour des fins autres que le présent appel d'offres est interdite sans l'autorisation écrite du donneur d'ordre.

SOMMAIRE

Numéro de l'appel d'offres	*SP-2014-007*
Titre de l'appel d'offres	*Acquisition et mise en service d'un système SAEIV*
Date d'émission de l'appel d'offres	*20 septembre 2014*
Séance d'information	*---*
Réception des soumissions	
- *Date limite:*	*05 décembre 2014*
- *Heure limite :*	*11:00:00*
Modalité	*---*
Mode de sollicitation	*Publique*
Statut du Donneur d'Ordre	*Individuel*
Mode d'adjudication :	*Système de pondération - Enveloppe unique*
Durée du contrat	*Voir la clause «Durée initiale» au poste 15.00 du contrat*
Nombre d'options de renouvellement (année en année)	*---*
Gestionnaire du dossier	*Pierre-Paul Racine*
- *Téléphone*	*819-770-7900 - 6900*
- *Courriel*	*pierre-paul.racine@sto.ca*

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

PRÉAMBULE 10

0.00 INTERPRÉTATION 11

0.01 Terminologie 11
0.01.01 Addenda 11
0.01.02 ADJUDICATAIRE 11
0.01.03 Appel d'Offres 11
0.01.04 Attestation d'Intégrité 11
0.01.05 Avis d'Adjudication 11
0.01.06 Avis d'Appel d'Offres 11
0.01.07 Bordereau de Prix 11
0.01.08 Contrat 11
0.01.09 Devis 12
0.01.10 Documents d'Appel d'Offres 12
0.01.11 Formulaire de Soumission 12
0.01.12 Information Confidentielle 12
0.01.13 Loi 13
0.01.14 PARTIE 13
0.01.15 Personne 13
0.01.16 Personne Liée 13
0.01.17 Politique de Gestion Contractuelle 14
0.01.18 Propriété Intellectuelle 14
0.01.19 Régie de l'Appel d'Offres 14
0.01.20 Représentant du Dossier 14
0.01.21 SEAO 14
0.01.22 Service(s) 14
0.01.23 Soumission 14
0.01.24 SOUMISSIONNAIRE 14
0.01.25 Chargé de projet [DONNEUR D'ORDRE] 15
0.01.26 SURVEILLANT 15
0.01.27 Échéancier 15
0.01.28 Changement de Contrôle 15
0.01.29 Charge 15
0.01.30 Manquement 15
0.01.31 Options 16
0.01.32 Quantité sous réserve provisoire (Option) 16
0.02 Primauté 16
0.02.01 Documents d'Appel d'Offres 16

0.02.02 Politique de Gestion Contractuelle 16
0.02.03 Primauté du contrat 16
0.03 Droit applicable 16
0.04 Généralités 16
0.04.01 Dates et délais 16
0.04.02 Références financières 17
0.04.03 Consentement 17

1.00 OBJET ET RÉGIE DE L'APPEL D'OFFRES ET DU CONTRAT 17

1.01 Appel d'Offres 17
1.02 Question et clarification 18
1.03 Addenda 18
1.03.01 Modification 18
1.03.02 Diffusion 18
1.04 Règles de présentation 18
1.04.01 Langue 18
1.04.02 Formulaires 18
1.04.03 Contenu de la Soumission 18
1.04.04 Documents à joindre 19
1.04.05 Enveloppe et nombre d'exemplaires papier 19
1.04.06 Exemplaire(s) supplémentaire(s) sous format électronique 19
1.04.07 Identification 19
1.04.08 Règles d'interprétation du Formulaire de Soumission 20
1.04.09 Prohibitions 20
1.04.10 Heures d'ouverture des bureaux 20
1.04.11 Réception des soumissions 20
1.04.12 Échéance 21
1.04.13 Durée de validité 21
1.04.14 Autorisation de contracter 21
1.04.15 Regroupement de personnes 21
1.04.16 Correction et retrait 21
1.04.17 Propriété des offres 22
1.04.18 Sous-traitance 22
1.05 Ouverture des Soumissions 22
1.06 Interdiction de soumissionner 22
1.07 Admissibilité 22
1.07.01 Conditions 22
1.07.02 Preuves 23
1.08 Conformité 24
1.08.01 Règle 24
1.08.02 Décision 24
1.09 Évaluation des soumissions 24
1.09.01 Règles 24
1.09.02 Informations complémentaires 24

1.09.03 Entrevue 25
1.09.04 Vérification 25
1.09.05 Système de pondération et évaluation des offres 25
1.09.06 Retrait d'un bien ou Service 25
1.09.07 Variation des quantités des ouvrages prévus 25
1.10 Coût d'impact (non applicable) ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1.11 Adjudication 26
1.11.01 Règle 26
1.11.02 Octroi conditionnel 26
1.11.03 Confirmation 26
1.11.04 Réserve 26
1.12 OBJET (CONTRAT) 26
1.13 Contrat 27
1.13.01 Bien 27
1.13.02 Services 27
1.13.03 Licence 27
1.13.04 Condition 27
1.14 Cotisations CSST 27
1.15 Surveillance 28

2.00 EXIGENCES QUANT AU PRIX 28

2.01 Présentation des prix soumis 28
2.01.01 Coût de base 28
2.01.02 Inclusions ou exclusions 28
2.02 Escompte de volume 28
2.03 Maintien 28
2.04 Prix (Contrepartie) 28
2.05 Transition (non applicable) ..... **Erreur ! Signet non défini.**

3.00 INDICATIONS QUANT AUX MODALITÉS DE PAIEMENT 29

3.01 Retenues 29
3.02 Vérification 29
3.03 Lieu 29

4.00 EXIGENCES QUANT AUX SÛRETÉS (CAUTIONNEMENT) 30

4.01 Garantie de soumission 30
4.02 Garantie d'exécution 30
4.02.01 Engagement 30
4.02.02 Dépôt 31
4.02.03 Défaut 31
4.02.04 Appropriation 31
4.02.05 Préavis à la caution 31

5.00 ATTESTATIONS RÉCIPROQUES 32

6.00 ATTESTATIONS DU DONNEUR D'ORDRE 32

7.00 ATTESTATIONS DU SOUMISSIONNAIRE / ADJUDICATAIRE 32

7.01 Statut 33
7.02 Capacité 33
7.03 Intégrité 33
7.04 Addenda 33
7.05 Lobbyisme 33
7.06 Capacité 34
7.07 Conflits de travail 34
7.08 Autorisations 34
7.09 Ressources 34
7.10 Divulgation 34

8.00 OBLIGATION(S) RÉCIPROQUE(S) 34

8.01 Information Confidentielle 34
8.02 Réunion de démarrage 35

9.00 OBLIGATIONS DU DONNEUR D'ORDRE 35

10.00 OBLIGATIONS DU SOUMISSIONNAIRE / ADJUDICATAIRE 35

10.01 Instructions aux SOUMISSIONNAIRES 35
10.02 Documents d'Appel d'Offres 35
10.02.01 Examen 35
10.02.02 Reconnaissance et acceptation 36
10.03 Langue française 36
10.04 Frais de Soumission 36
10.05 Devis 36
10.06 Irrévocabilité 36
10.07 Code d'éthique 36
10.08 Politique de Gestion Contractuelle 36
10.09 Collaboration 37
10.10 Reddition de compte 37
10.11 Conduite 37
10.12 Politique de Gestion Contractuelle 37
10.13 Conflits d'intérêts 37
10.13.01 Engagement d'éviter 37
10.13.02 Avis 37
10.14 Liens d'affaires 37
10.15 Respect 38
10.16 Exécution complète 38
10.17 Assurance 38
10.17.01 Responsabilité civile générale 38
10.17.02 Responsabilité professionnelle 39
10.17.03 Étendue de la responsabilité 39

10.18 Autorisation de contracter 39
10.19 Attestation de la CSST 39
10.20 Ressources humaines 40
10.20.01 Autorité 40
10.20.02 Personnel affecté 40
10.20.03 Ressources clés 40
10.20.04 Remplacement forcé 40
10.20.05 Coûts 40
10.20.06 Non-sollicitation 41
10.21 Sous-traitance 41
10.21.01 Avis 41
10.21.02 Exigences 41
10.22 Échéancier 42
10.22.01 Respect : 42
10.22.02 Pénalités : 42
10.23 Propriété intellectuelle 42
10.23.01 Reconnaissance 42
10.23.02 Limite 43
10.23.03 Respect 43
10.24 Exonération de responsabilité 43
10.25 Indemnisation 43
10.25.01 « Perte » 43
10.25.02 Portée 44
10.26 Règle de l'art 44
10.27 Coût additionnel 44
10.28 Bien supprimé 44
10.29 Informations aux plans 44
10.30 Codes et normes 45
10.31 Travaux supplémentaires 45
10.32 Dommage à la propriété 45
10.33 Licence 45

11.00 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES (APPEL D'OFFRES/CONTRAT) 45

APPEL D'OFFRES 45
11.01 Effet obligatoire 45
11.02 Force majeure 46
11.02.01 Exonération de responsabilité 46
11.02.02 Suspension 46
11.03 Exécution complète 46
11.04 Modification 46
11.05 Cession 46
11.05.01 Interdiction 46
11.05.02 Inopposabilité 46
11.05.03 Exception 46

11.06 Relations entre les PARTIES 47
11.06.01 Entrepreneurs indépendants 47
11.06.02 Contrôle 47
11.06.03 Aucune autorité 47
11.07 Force majeure 47
11.07.01 Exonération de responsabilité 47
11.07.02 Prise de mesures adéquates 47
11.07.03 Droit de l'autre PARTIE 47
11.08 Recours 48
11.09 Évaluation de la performance 48

12.00 DISPOSITIONS GÉNÉRALES (APPEL D'OFFRES/CONTRAT) 48

12.01 Avis 48
12.02 Élection 48
12.03 Non-renonciation 48
12.04 Transmission électronique 49
12.05 Avis 49
12.06 Résolution de différends 49
12.06.01 Négociations de bonne foi 49
12.06.02 Médiation 49
12.06.03 Arbitrage 49
12.07 Élection 50
12.08 Non-renonciation 50
12.09 Transmission électronique 50

13.00 EXPIRATION (APPEL D'OFFRES/CONTRAT) 50

13.01 De gré à gré 51
13.02 Sans préavis 51
13.03 Avec préavis 51
13.04 Changement de Contrôle 52
13.05 Effet de la résiliation 52

14.00 ENTRÉE EN VIGUEUR (APPEL D'OFFRES/CONTRAT) 52

15.00 DURÉE. (APPEL D'OFFRES/CONTRAT) 52

15.01 Durée initiale 52
15.02 Non-reconduction 53
15.03 Survie 53

16.00 PORTÉE (APPEL D'OFFRES/CONTRAT) 53

Pénalités 70

LISTE DES ANNEXES

Note: Les annexes sont numérotées en fonction de la clause à laquelle elles se rapportent.

PAGE

ANNEXE 1.09.05 – SYSTÈME D'ÉVALUATION **57**
ANNEXE - ÉCHÉANCIER **66**
ANNEXE 0.01.07 – DEVIS **71**
ANNEXE – PLANS **72**
ANNEXE 10.21 - LISTE DES SOUS-CONTRACTANTS POUR L'ATTESTATION DE REVENU QUÉBEC ET LE RENA **73**

APPEL D'OFFRES effectué en la ville de Gatineau, province de Québec, Canada, le 05 septembre 2014.

À LA DEMANDE DE :

SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE L'OUTAOUAIS, personne morale de droit public dûment instituée selon la *Loi sur les sociétés de transport en commun* (RLRQ, chapitre S-30.01), ayant son siège social au 111, rue Jean-Proulx, en la ville de Gatineau, province de Québec, J8Z 1T4;

CI-APRÈS DÉNOMMÉE, AUX FINS DE L'APPEL D'OFFRES, LE «DONNEUR D'ORDRE».

Représentant du dossier:
Processus :

Nom : Pierre-Paul Racine
Téléphone : 819-770-7900 - 6900
Télécopieur : ---
Courriel : pierre-paul.racine@sto.ca

PRÉAMBULE

LE DONNEUR D'ORDRE DÉCLARE CE QUI SUIT :

A) Le DONNEUR D'ORDRE est une société ayant pour mission d'assurer la mobilité des personnes sur son territoire par des modes de transport collectif. Dans la poursuite de cette mission, le DONNEUR D'ORDRE exploite une entreprise de transport en commun de personnes;

B) LE DONNEUR D'ORDRE désire lancer un appel d'offres se rapportant à Acquisition et mise en service d'un système SAEIV;

DANS CE CONTEXTE, LE DONNEUR D'ORDRE LANCE L'APPEL D'OFFRES QUI SUIT :

Acquisition et mise en service d'un système SAEIV - SP-2014-007.

0.00 INTERPRÉTATION

0.01 Terminologie

À moins d'indication contraire dans le texte, les mots et expressions commençant par une majuscule qui apparaissent dans l'Appel d'Offres, ou dans toute annexe ou documentation subordonnée à celui-ci, s'interprètent comme suit :

0.01.01 Addenda

désigne, en relation avec les Documents d'Appel d'Offres, tout écrit expédié par le DONNEUR D'ORDRE, avant l'ouverture des Soumissions, portant la mention addenda et servant à clarifier ou à modifier les Documents d'Appel d'Offres suite à leur publication;

0.01.02 ADJUDICATAIRE

désigne toute Personne à qui le Contrat visé par les présentes a été adjugé et qui s'est engagée à satisfaire aux exigences et conditions des Documents d'Appel d'Offres;

0.01.03 Appel d'Offres

désigne l'appel d'offres nº SP-2014-007, se rapportant à Acquisition et mise en service d'un système SAEIV;

0.01.04 Attestation d'Intégrité

désigne le document annexé au Formulaire de Soumission par lequel le SOUMISSIONNAIRE atteste qu'il ne pose ou participe à aucun des actes ayant pour effet de porter atteinte directement ou indirectement à l'intégrité du processus d'Appel d'Offres;

0.01.05 Avis d'Adjudication

désigne tout écrit par lequel le DONNEUR D'ORDRE confirme au SOUMISSIONNAIRE qu'il est l'ADJUDICATAIRE du Contrat;

0.01.06 Avis d'Appel d'Offres

désigne l'avis par lequel le DONNEUR D'ORDRE lance la procédure de l'Appel d'Offres;

0.01.07 Bordereau de Prix

désigne le document faisant partie du Formulaire de Soumission prescrit par le DONNEUR D'ORDRE et utilisé par le SOUMISSIONNAIRE pour proposer son prix;

0.01.08 Contrat

désigne l'entente entre les PARTIES dont les modalités apparaissent au présent document incluant le préambule et ses annexes, ainsi que toute documentation subordonnée à celui-ci, notamment le Formulaire de Soumission. Les expressions «des présentes», «aux présentes», «en vertu des

présentes» et «par les présentes» et toute autre expression semblable, lorsqu'elles sont utilisées dans le présent document, font généralement référence à l'ensemble du document plutôt qu'à une partie de celui-ci à moins d'indication contraire dans le texte;

0.01.09 Devis

désigne la documentation émanant du DONNEUR D'ORDRE décrivant les Services à être fournis, reproduite en annexe au Contrat, étant entendu que les Services décrits au Bordereau de Prix font partie intégrante du Devis;

0.01.10 Documents d'Appel d'Offres

désigne l'ensemble de la documentation produite par le DONNEUR D'ORDRE pour les fins de l'Appel d'Offres ou, lorsque le sens du texte l'exige, un ou plusieurs des documents visés par une disposition spécifique; sans limiter la généralité de ce qui précède, ces documents, incluant leurs annexes, comprennent :

a) l'Avis d'Appel d'Offres;

b) le présent document; (Régie de l'appel d'offres et Contrat)

c) le Formulaire de Soumission;

d) le Devis technique et plans;

e) la Politique de Gestion Contractuelle;

f) le code d'éthique du DONNEUR D'ORDRE;

g) tous les Addenda émis par le DONNEUR D'ORDRE;

h) l'évaluation de rendement;

Note : Ces documents font foi du contrat et il n'y aura pas de signature d'un document particulier

0.01.11 Formulaire de Soumission

désigne le document prescrit par le DONNEUR D'ORDRE, incluant le Bordereau de Prix et l'Attestation d'Intégrité, à être utilisé par le SOUMISSIONNAIRE pour soumettre sa Soumission relativement à l'Appel d'Offres;

0.01.12 Information Confidentielle

désigne toute information commerciale, technique, scientifique, financière, juridique, personnelle ou autre, divulguée par une PARTIE émettrice, se rapportant à ses activités commerciales, ses stratégies et opportunités d'affaires, sa Propriété Intellectuelle, ainsi que ses fournisseurs, clients, finances ou employés qui, au moment de la divulgation, est identifiée comme étant confidentielle, divulguée dans un contexte de confidentialité ou comprise par la PARTIE réceptrice faisant preuve d'un jugement d'affaires raisonnable, comme étant confidentielle, étant entendu que les informations suivantes doivent être en tout temps confidentielles; tout renseignement personnel au sens des

articles 53 et 54 de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* (RLRQ, chapitre A-2.1) et tout renseignement confidentiel d'un tiers au sens des articles 23 et 24 de cette Loi;

mais ne comprend pas, sous réserve de l'application de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* (RLRQ, chapitre A-2.1):

a) une information connue par la PARTIE réceptrice, avant la date de sa divulgation;

b) une information connue du public ou disponible au public avant la date de sa divulgation;

c) une information qui devient connue du public ou disponible au public après la date de divulgation et qui ne provient pas d'une violation de l'engagement de confidentialité de la part de la PARTIE réceptrice;

d) une information reçue en tout temps par une Personne qui n'est pas soumise à un engagement de confidentialité, se rapportant à cette information, en faveur de l'une ou l'autre des PARTIES;

e) une information développée indépendamment par la PARTIE réceptrice;

0.01.13 Loi

signifie, une règle de droit applicable dans la province de Québec, qu'il s'agisse d'une juridiction fédérale, provinciale, municipale ou étrangère, une loi, un règlement, une ordonnance, un décret, un arrêté en conseil, une directive ou politique administrative ou autre instrument législatif ou exécutif d'une autorité publique, une règle de droit commun et comprend, lorsque requis, un traité international et un accord interprovincial ou intergouvernemental;

0.01.14 PARTIE

désigne le DONNEUR D'ORDRE ainsi que tout SOUMISSIONNAIRE ou ADJUDICATAIRE selon le cas;

0.01.15 Personne

désigne, selon le cas, un particulier, une société de personnes, une société par actions, une compagnie, une coopérative, une association, un syndicat, une fiducie, un regroupement de personnes ou toute autre organisation possédant ou non une personnalité juridique propre, ainsi que toute autorité publique de juridiction étrangère, fédérale, provinciale, territoriale ou municipale, qui n'est pas partie au Contrat;

0.01.16 Personne Liée

désigne, pour chaque PARTIE, toute personne identifiée dans l'article 251(2) de la *Loi de l'impôt sur le Revenu* (Canada), L.R.C. 1985, c.1. (5e Supp.) ou toute personne qui a un lien de dépendance avec cette PARTIE;

0.01.17 Politique de Gestion Contractuelle

désigne le document adopté par le DONNEUR D'ORDRE en vertu de l'article 103 de la *Loi sur les sociétés de transport en commun* dont les dispositions doivent être observées par ses employés, ses administrateurs, les membres externes de ses différents comités, ainsi que toutes personnes appelées à contracter avec lui, transmis en annexe avec les Documents d'Appel d'Offres ou disponible sur le site Internet du DONNEUR D'ORDRE;

0.01.18 Propriété Intellectuelle

désigne tout actif intangible protégeable contractuellement du type savoir-faire, secret de fabrique, recette et autre actif semblable ainsi que tout actif intangible protégeable par effet d'une Loi canadienne ou étrangère se rapportant aux brevets, droits d'auteur, marques de commerce, dessins industriels, à la topographie de circuits imprimés ou espèces végétales et comprend toute demande visant à faire constater un droit de propriété intellectuelle sur un tel actif intangible auprès des autorités publiques;

0.01.19 Régie de l'Appel d'Offres

désigne le présent document régissant le processus de l'appel d'offres et comprenant, sans s'y limiter, les instructions pour soumissionner;

0.01.20 Représentant du Dossier

désigne, à moins d'avis contraire, la seule personne responsable de la gestion et du suivi du dossier, autorisée à répondre aux demandes des SOUMISSIONNAIRES dans le cadre de cet Appel d'Offres;

0.01.21 SEAO

désigne le système électronique d'appel d'offres;

0.01.22 Service(s)

désigne selon le cas, individuellement ou collectivement, tous les services décrits au Devis, à être fournis par l'ADJUDICATAIRE, incluant les tâches, l'ouvrage et tous les autres services et biens accessoires nécessaires pour assurer leur bonne exécution nonobstant le fait qu'ils n'aient pas été mentionnés spécifiquement au Devis;

0.01.23 Soumission

désigne une offre, ainsi que tous les documents la constituant, déposée au moyen du Formulaire de Soumission, en réponse à l'Appel d'Offres;

0.01.24 SOUMISSIONNAIRE

désigne la personne physique, société ou personne morale qui a déposé sa Soumission dans le cadre de l'Appel d'Offres;

0.01.25 Chargé de projet [DONNEUR D'ORDRE]

désigne la personne physique en autorité pour assurer le suivi du Contrat à l'interne et, le cas échéant;

0.01.26 SURVEILLANT

désigne la personne physique nommé par le DONNEUR D'ORDRE à agir en tant qu'expert pour le suivi du contrat de l'ADJUDICATAIRE. La STO pourra prendre en charge des fonctions du SURVEILLANT à tout moment lors de l'exécution du contrat;

0.01.27 Échéancier

désigne l'échéancier d'exécution de l'Ouvrage présenté en annexe aux présentes;

0.01.28 Changement de Contrôle

a) signifie, relativement à l'ADJUDICATAIRE, lorsque celui-ci a le statut d'une personne morale, un des événements suivants :

b) l'acquisition directe ou indirecte par une Personne de titres d'une telle personne morale représentant plus de CINQUANTE POUR CENT (50%) des droits de vote de cette dernière;

c) une entente portant sur la vente ou la disposition de tout ou de substantiellement tous les actifs de la personne morale;

d) une réorganisation de la personne morale menant au transfert des droits conférés par le Contrat à une Personne Liée;

e) une fusion impliquant la personne morale; ou

f) l'approbation par les actionnaires de la personne morale d'un plan pour la liquidation complète de cette dernière;

0.01.29 Charge

désigne une cause légitime de préférence, un démembrement du droit de propriété, une modalité de la propriété, une restriction à l'exercice du droit de disposer et une sûreté conventionnelle ou légale;

0.01.30 Manquement

signifie, relativement à une attestation, obligation ou autre disposition du Contrat, une fausse déclaration, imprécision, erreur, omission ainsi que tout non-respect, violation, défaut ou autre manquement occasionnant :

a) une dérogation au Contrat non autorisée par le DONNEUR D'ORDRE;

b) une réclamation par une Personne; ou

c) tout autre événement ou situation qui cause préjudice à une Personne;

0.01.31 Options

désigne les travaux, développements, interfaces et biens à fournir par l'ADJUDICATAIRE optionnellement et seulement après la demande du DONNEUR D'ORDRE;

0.01.32 Quantité sous réserve provisoire (Option)

désigne les unités optionnels dans le bordereau 05

0.02 Primauté

0.02.01 Documents d'Appel d'Offres

Les Documents d'Appel d'Offres constituent la totalité et l'intégralité du cadre contractuel de l'Appel d'Offres. Ils priment sur les conditions ou politiques de vente de tout SOUMISSIONNAIRE ou ADJUDICATAIRE.

0.02.02 Politique de Gestion Contractuelle

En cas de contradiction entre les Documents d'Appel d'Offres et la Politique de Gestion Contractuelle, cette dernière prime.

0.02.03 Primauté du contrat

Les Documents Contractuels constituent la totalité et l'intégralité du cadre contractuel de l'Appel d'Offres. Ils priment sur les conditions ou politiques de vente de l'ADJUDICATAIRE.

0.03 Droit applicable

L'Appel d'Offres s'interprète et s'exécute conformément aux lois applicables dans la province de Québec.

0.04 Généralités

0.04.01 Dates et délais

a) **De rigueur**

Tous les délais et les échéances indiqués dans les Documents d'Appel d'Offres sont de rigueur à moins d'indication contraire dans le texte. Une prolongation ou une modification à l'Appel d'Offres, à moins d'une indication claire à cet effet, ne peut constituer une renonciation à ce qui précède.

Tous les délais et les échéances indiqués dans le Contrat sont de rigueur à moins d'indication contraire dans le texte. Une prolongation ou une modification au Contrat, à moins d'une indication claire à cet effet, ne peut constituer une renonciation à ce qui précède.

b) **Calcul**

Lors du calcul d'un délai, les règles suivantes s'appliquent :

i) le jour qui marque le point de départ n'est pas compté, mais celui qui marque l'échéance ou la date limite du délai l'est;

ii) les jours non ouvrables sont comptés; cependant, lorsque la date d'échéance ou la date limite est un jour non ouvrable (samedi, dimanche ou un jour férié), celle-ci est reportée au premier jour ouvrable suivant; et

iii) le terme «mois», lorsqu'il est utilisé dans Document d'Appel d'Offres et le contrat, désigne les mois du calendrier.

Si les Documents d'Appel d'Offres ou le contrat font référence à une date spécifique qui n'est pas un jour ouvrable, l'échéance est reportée au premier jour ouvrable suivant la date spécifique.

0.04.02 Références financières

À moins d'indications contraires dans les Documents d'Appel d'Offres, toutes les sommes d'argent prévues sont en devises canadiennes.

À moins d'indications contraires dans le Contrat, toutes les sommes d'argent prévues sont en devises canadiennes.

0.04.03 Consentement

Lorsque les Documents d'Appel d'Offres prévoient le consentement d'une PARTIE, celui-ci doit, à moins d'indication contraire, faire l'objet d'un écrit.

Lorsque le Contrat prévoit le consentement d'une PARTIE, celui-ci doit, à moins d'indication contraire, faire l'objet d'un écrit.

1.00 OBJET ET RÉGIE DE L'APPEL D'OFFRES ET DU CONTRAT

APPEL D'OFFRES

1.01 Appel d'Offres

Par le présent appel d'offres, le DONNEUR D'ORDRE établit la procédure qui lui permet de retenir, sous réserve de la clause 1.11.04, l'ADJUDICATAIRE en vue de l'acquisition des Services. Dès l'envoi d'un Avis d'Adjudication, l'ADJUDICATAIRE doit, sans autre avis ni formalité, se conformer aux modalités du Contrat.

1.02 Question et clarification

Toute question ou demande de clarification de la part d'un SOUMISSIONNAIRE doit être acheminée par écrit au Représentant du Dossier au moins CENT VINGT (120) heures avant la date et l'heure prévues pour la réception des Soumissions. Suite à l'analyse d'un tel avis provenant d'un SOUMISSIONNAIRE et advenant le cas où le DONNEUR D'ORDRE le juge opportun, les Documents d'Appel d'Offres sont alors modifiés par le biais d'un Addenda.

1.03 Addenda

1.03.01 Modification

Toute correction ou modification des Documents d'Appel d'Offres, avant l'ouverture des soumissions, doit faire l'objet d'un Addenda. Tout Addenda transmis en conformité avec les présentes devient partie intégrante des Documents d'Appel d'Offres.

1.03.02 Diffusion

L'Addenda est transmis par SEAO à tous les SOUMISSIONNAIRES qui se sont procuré une copie des Documents d'Appel d'Offres ou qui se sont dûment inscrits pour l'obtention des Documents d'Appel d'Offres. Toutefois, un Addenda ne peut être produit moins de QUARANTE-HUIT (48) heures avant la date et l'heure prévues pour la réception des Soumissions, sauf s'il s'agit pour le DONNEUR D'ORDRE d'annuler l'Appel d'Offres ou de reporter la date ou l'heure de la réception des Soumissions.

1.04 Règles de présentation

1.04.01 Langue

La Soumission doit être rédigée en français.

1.04.02 Formulaires

La Soumission doit être présentée sur le Formulaire de Soumission officiel fourni, accompagné de toutes ses annexes ou autres documents exigés aux Documents d'Appel d'Offres. Tous les champs blancs dans le formulaire doivent être remplis et aucun changement au texte n'y est fait, à défaut de quoi, la Soumission peut être rejetée. Toute rature ou correction doit porter les initiales du signataire autorisé de la Soumission. Le Formulaire de Soumission ainsi que son annexe « Attestation d'Intégrité » doivent être signés aux endroits prévus à cet effet par la ou les personnes autorisées.

1.04.03 Contenu de la Soumission

Chaque offre doit comporter une offre qualitative et une offre financière. Le soumissionnaire doit se référer à l'article 1.09.05 pour la préparation de son offre qualitative et utiliser le formulaire « Bordereau de Prix» fournit dans le Formulaire de Soumission pour présenter son offre financière. Au Formulaire de Soumission et ses annexes, le prix unitaire prévaut sur le prix total offert; par conséquent, dans le cas d'erreur de multiplication des prix unitaires avec les quantités inscrites ou

d'erreur d'addition des prix, le DONNEUR D'ORDRE corrige les erreurs de calcul dans les opérations mathématiques et ainsi établit le prix pour fins d'adjudication de contrat. La section 1.11 de la présente Régie de l'Appel d'Offres prévoit la manière dont le contrat est adjugé. Dans le cas où le Contrat est adjugé par item, le SOUMISSIONNAIRE doit indiquer un prix pour chacun des items du Bordereau de Prix pour lequel il soumissionne. Dans le cas où le Contrat est adjugé sur l'ensemble des items d'un même lot, le SOUMISSIONNAIRE doit indiquer un prix distinct pour chacun des items du lot du Bordereau de Prix pour lequel il soumissionne. Dans le cas où le Contrat est adjugé sur l'ensemble des items globalement (en totalité), le SOUMISSIONNAIRE doit indiquer un prix distinct pour chacun des items du Bordereau de Prix.

Le nombre maximum de pages (incluant le texte et les graphiques) présentées à des fins d'évaluation de la proposition est de 80 pages. Toute page excédentaire ne pourra être considérée par le Comité de sélection de la STO comme faisant partie de la proposition.

Les pages suivantes sont exclues du nombre maximal de pages susmentionné :
i) Curricula vitae présentés en annexe;
ii) Certifications, prix et reconnaissances en annexe;
iii) Lettres de référence en annexe;

1.04.04 Documents à joindre

Le SOUMISSIONNAIRE doit joindre à sa Soumission le Formulaire de Soumission dûment complété et signé ainsi que tous les documents énumérés dans la partie 7.00 du Formulaire de Soumission. Tout document du SOUMISSIONNAIRE qui n'est pas requis par l'ORGANISME PUBLIC est réputé ne pas faire partie de la Soumission.

1.04.05 Enveloppe et nombre d'exemplaires papier

Le SOUMISSIONNAIRE doit placer dans une enveloppe opaque cachetée UN (1) exemplaire original papier ainsi que CINQ (5) copie(s) de sa Soumission ainsi que tout autre document requis.

1.04.06 Exemplaire(s) supplémentaire(s) sous format électronique

Le SOUMISSIONNAIRE doit fournir UNE (1) clé USB ou UN (1) CD-ROM contenant une copie électronique identique de l'exemplaire original papier de toute sa Soumission. Cette clé USB, ou ce CD-ROM, doit être joint(e) dans l'enveloppe unique visée à la clause 1.04.05 de la présente section.

1.04.07 Identification

Le SOUMISSIONNAIRE doit identifier l'enveloppe de la façon suivante :

Nom du SOUMISSIONNAIRE
Adresse
Ville (Province) Code postal



SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE L'OUTAOUAIS
Direction générale
111, rue Jean-Proulx
Gatineau (Québec) J8Z 1T4

SOUMISSION
Appel d'Offres n° : SP-2014-007
Titre du dossier : Acquisition et mise en service d'un système SAEIV
Date et heure limites de la réception des Soumissions : 05 décembre 2014 à 11:00:00
Ouverture des Soumissions : le plus rapidement possible après l'heure limite de réception des Soumissions

Le DONNEUR D'ORDRE ne fournit pas les enveloppes pour le dépôt de la Soumission et n'assume aucune responsabilité à l'égard du dépôt de la Soumission ouverte par erreur avant la date limite de réception des Soumissions, parce que non identifiées clairement.

1.04.08 Règles d'interprétation du Formulaire de Soumission

Les règles suivantes s'appliquent pour interpréter le Formulaire de Soumission:

a) en cas de divergence entre le document papier et le document électronique fourni, le cas échéant, par le SOUMISSIONNAIRE, le document papier a préséance;

b) toute rature ou correction apportée à la Soumission doit être paraphée par le signataire de la Soumission;

c) le SOUMISSIONNAIRE doit faire référence à la numérotation utilisée dans l'Appel d'Offres dans la présentation de sa Soumission.

1.04.09 Prohibitions

À moins d'indication contraire dans les Documents d'Appel d'Offres, les Soumissions transmises par télécopieur ou courriel ne sont pas considérées. De plus, le SOUMISSIONNAIRE ne peut aucunement modifier le contenu des dispositions des Documents d'Appel d'Offres, ni y ajouter quelque condition que ce soit, à défaut de quoi, sa Soumission peut être rejetée.

1.04.10 Heures d'ouverture des bureaux

Les heures d'ouverture des bureaux pour la réception des Soumissions sont de 9:00 à 11:00 et de 14:00 à 16:00.

1.04.11 Réception des soumissions

Pour être valides et considérées, les Soumissions doivent être adressées Me. Gilbert Lecavalier et reçues au plus tard:

DATE : 05 décembre 2014

HEURE : 11:00:00 selon l'horodateur du DONNEUR D'ORDRE

LIEU :
SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE L'OUTAOUAIS
Direction générale
111, rue Jean-Proulx
Gatineau (Québec) J8Z 1T4

1.04.12 Échéance

La date et l'heure pour la réception des Soumissions sont de rigueur. Les Soumissions, reçues après la date et l'heure prévues ou, dans un lieu autre que celui indiqué, sont automatiquement déclarées non recevables et retournées à l'expéditeur sans avoir été considérées. Il appartient au SOUMISSIONNAIRE de fournir la preuve du dépôt de sa Soumission dans le délai imparti et au lieu indiqué.

1.04.13 Durée de validité

Toute Soumission déposée demeure valide pour une période CENT QUATRE-VINGT (180) jours suivant la date et l'heure limites prévues pour la réception des Soumissions.

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de prolonger la durée de validité d'une Soumission, étant entendu qu'une telle prolongation ne peut excéder SOIXANTE (60) jours à compter de la date de l'envoi d'un avis de prolongation.

1.04.14 Autorisation de contracter

En cours d'exécution du Contrat découlant du présent appel d'offres, le DONNEUR D'ORDRE peut obliger l'ADJUDICATAIRE ainsi que les entreprises parties à un sous-contrat rattaché directement ou indirectement à ce Contrat à obtenir une autorisation de contracter de l'Autorité des marchés financiers dans les délais et selon les modalités particulières qu'il aura déterminés.

1.04.15 Regroupement de personnes

Le DONNEUR D'ORDRE désire faire affaire avec un seul soumissionnaire pour tous les aspects du Contrat. Par conséquent, si un soumissionnaire doit s'adjoindre d'autres personnes pour fournir un ou des biens prévus aux Documents d'Appel d'Offres, celles-ci sont considérées comme les sous-traitants du soumissionnaire, ce dernier étant seul responsable de ses sous-traitants. Le soumissionnaire doit toutefois indiquer dans sa Soumission le nom, l'adresse et toute l'information pertinente sur ses sous-traitants. La non-conformité d'un élément touchant un sous-traitant dans la Soumission déposée est considérée comme une non-conformité du soumissionnaire. Tous les membres du groupe restent cependant solidairement responsables de leurs obligations envers le DONNEUR D'ORDRE.

Si le SOUMISSIONNAIRE est un regroupement, notamment de type *joint venture* ou consortium, son représentant doit signer la Soumission. À moins que tous les membres, ou associés, signent la Soumission, elle doit, sur demande, être accompagnée d'une résolution, ou d'une procuration, de chacun des membres, ou associés, autorisant leur représentant à signer cette Soumission. Tous les membres du regroupement restent cependant solidairement responsables de leurs obligations envers le DONNEUR D'ORDRE.

1.04.16 Correction et retrait

Le SOUMISSIONNAIRE peut corriger, amender ou retirer sa Soumission avant l'heure et la date limites fixées pour la réception des Soumissions, à la seule condition de transmettre un avis écrit à cet

effet dans une enveloppe clairement identifiée au DONNEUR D'ORDRE, sans pour cela aliéner son droit d'en présenter une nouvelle dans le délai prescrit.

1.04.17 Propriété des offres

Le DONNEUR D'ORDRE conserve la propriété de toutes les Soumissions reçues dans le cadre de la présente procédure d'appel d'offres. En conséquence, les SOUMISSIONNAIRES ne peuvent exiger que leur Soumission leur soit renvoyée.

1.04.18 Sous-traitance

Si le SOUMISSIONNAIRE veut confier la fourniture d'un ou des biens ou la prestation d'un ou des services visés par l'Appel d'Offres à des sous-traitants, il doit fournir dans sa Soumission une liste indiquant le nom, l'adresse, le numéro d'entreprise, le cas échéant, ainsi que toute l'information pertinente sur ceux-ci. La non-conformité d'un élément touchant un sous-traitant dans la Soumission est considérée comme une non-conformité du SOUMISSIONNAIRE.

1.05 Ouverture des Soumissions

Les Soumissions sont ouvertes publiquement, le plus rapidement possible, en présence d'au moins DEUX (2) témoins, à l'endroit prévu, à la date et à l'heure limites fixées pour la réception des Soumissions. Les SOUMISSIONNAIRES peuvent assister à l'ouverture des Soumissions. Les noms des SOUMISSIONNAIRES et leur prix respectif sont déclarés à haute voix lors de l'ouverture des Soumissions. Après l'ouverture, les Soumissions sont remises au Représentant du Dossier ou à son délégué pour étude et, le cas échéant, elles sont ensuite présentées à l'instance appropriée du DONNEUR D'ORDRE pour adjudication.

1.06 Interdiction de soumissionner

Toute Personne ayant participé à l'élaboration des Documents d'Appel d'Offres, dont notamment le Devis, ne peut soumissionner ou être sous-contractant dans le cadre du présent appel d'offres. L'interdiction s'applique également à tout SOUMISSIONNAIRE ou sous-contractant qui a un intérêt dans cette Personne ou dans lequel celle-ci a, directement ou indirectement, un intérêt quelconque.

1.07 Admissibilité

1.07.01 Conditions

Pour être admis à soumissionner, un SOUMISSIONNAIRE doit répondre à tous les conditions d'admissibilité suivantes :

a) ne doit pas, au moment de déposer sa Soumission, être inscrit au registre des entreprises non admissibles aux contrats publics (RENA) ou, s'il y est inscrit, être en période d'inadmissibilité;

b) avoir comme principal domaine d'affaires le développement, l'implantation et la maintenance de systèmes SAEIV visant l'exploitation de transport collectif par autobus en milieu urbain;

c) avoir au moins sept (07) années d'expérience en réalisation d'au moins deux (2) projets SAEIV visant l'exploitation de transport collectif par autobus en milieu urbain;

d) dans les quatre (4) dernières années ;
- avoir agi en tant qu'intégrateur principal pour l'implantation d'un SAEIV.
- avoir intégré un SAEIV avec un système de communications vocaux et de transmission de données.
- avoir intégré un SAEIV avec un système de comptage automatique de passagers.
- avoir intégré un SAEIV avec le système de planification Hastus.
- avoir livré, au cours des quatre (4) dernières années, à un exploitant de transport collectif par bus en milieu urbain au moins un (1) SAEIV pour l'opération d'un minimum de trois cents (300) autobus et qu'il soit complètement opérationnel sans non-conformité majeure ou critique depuis un minimum de un (1) an au moment du dépôt de sa soumission.

Tout SOUMISSIONNAIRE qui ne répond pas aux conditions d'admissibilité susmentionnées est déclaré inadmissible et sa Soumission est immédiatement rejetée.

1.07.02 Preuves

Afin de prouver qu'il répond aux conditions d'admissibilité, le Soumissionnaire doit fournir tous les documents suivants:

a) Présentation de la firme : Une courte présentation de sa firme de maximum deux (2) pages,

- Page 1 : description de son domaine d'affaires, bref description de la structure organisationnel, nombre d'employés et réalisations dans le secteur du transport collectif par bus en milieu urbain.
- Page 2 : description de son expérience générale comme intégrateur de SAEIV et en particulier dans l'intégration avec des sous-systèmes de; communication, comptage automatique de passagers, systèmes d'information voyageur et systèmes de planification d'horaires (Hastus).

b) Fiches de projets réalisés : Une fiche descriptive pour chaque projet réalisé dans les dernières 7 ans, tel que demandé dans les conditions d'admissibilité 1.07.01. Un minimum de deux (2) fiches doit être présenté et un maximum de 7 fiches sera accepté. Les expériences choisis doivent être pertinents avec ce mandat et répondre aux exigences dans les conditions d'admissibilité 1.07.01 (b), (c) et (d). Il doit être indiqué au minimum la description sommaire du projet (portée), les sous-systèmes intégrés, la date de début et de fin du projet, l'identification de l'exploitant ainsi que le nom et les coordonnées du responsable du projet chez l'exploitant.

1.08 Conformité

1.08.01 Règle

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de rejeter toute Soumission non conforme aux spécifications et aux conditions des Documents d'Appel d'Offres. Toute Soumission non complétée conformément à l'Appel d'Offres ou non accompagnée des documents requis dûment complétés, peut être jugée non conforme.

1.08.02 Décision

Le DONNEUR D'ORDRE est seul juge de la conformité d'une Soumission. Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de ne pas tenir compte d'irrégularités qu'il juge mineures. Il peut passer outre à tout défaut de conformité de la Soumission qu'il juge mineur et il n'est pas tenu de motiver l'acceptation ou le rejet de toute Soumission. Ainsi, tout défaut, omission ou erreur dans la Soumission nécessite une analyse de la part du DONNEUR D'ORDRE:

a) soit d'accepter la Soumission telle quelle;

b) soit d'accepter la Soumission à la condition que le SOUMISSIONNAIRE la corrige à la satisfaction du DONNEUR D'ORDRE dans le délai déterminé par ce dernier; ou

c) soit de rejeter la Soumission.

1.09 Évaluation des soumissions

1.09.01 Règles

Les Soumissions sont évaluées à partir des seuls renseignements qu'elles contiennent et des procédures prévues à l'Appel d'Offres.

1.09.02 Informations complémentaires

Nonobstant les dispositions de la clause 1.09.01, tout SOUMISSIONNAIRE peut être requis, à la suite de l'ouverture des Soumissions, sur une demande du Représentant du Dossier, de lui transmettre dans les délais requis tout document permettant aux représentants du DONNEUR D'ORDRE de poursuivre l'analyse des Soumissions.

1.09.03 Entrevue

SUR DEMANDE SEULEMENT et dans le cadre du processus d'évaluation des Soumissions, les SOUMISSIONNAIRES pourraient devoir obligatoirement se présenter à une entrevue qui aura lieu au siège social du DONNEUR D'ORDRE. Les dates et heures seraient confirmées aux SOUMISSIONNAIRES conformes après l'ouverture des Soumissions.

1.09.04 Vérification

a) **Références**

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de vérifier les références du SOUMISSIONNAIRE ou de ses sous-contractants. Si ces références s'avèrent fausses, la Soumission peut être rejetée.

b) **Démonstration**

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de vérifier la conformité d'une Soumission reçue par rapport aux exigences des Documents d'Appel d'Offres, en effectuant une visite chez le SOUMISSIONNAIRE. Dans un tel cas, le DONNEUR D'ORDRE doit aviser le SOUMISSIONNAIRE avant la visite afin que le personnel nécessaire soit disponible pour effectuer les démonstrations qui sont jugées nécessaires par le DONNEUR D'ORDRE. Une telle vérification effectuée par le DONNEUR D'ORDRE n'a aucunement pour effet de limiter la responsabilité du SOUMISSIONNAIRE de se conformer aux exigences des Documents d'Appel d'Offres dans le cas où le Contrat lui est adjugé.

1.09.05 Système de pondération et évaluation des offres

Le DONNEUR D'ORDRE évalue les Soumissions et leur accorde un pointage conformément aux critères et à la pondération correspondante figurant dans la grille d'évaluation de l'annexe 1.09.05 des présentes.

1.09.06 Retrait d'un bien ou Service

LE DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de retirer certains biens et Services, tant au moment de l'adjudication du Contrat qu'en cours d'exécution du Contrat, et ce, sans encourir quelque responsabilité que ce soit envers quiconque.

1.09.07 Variation des quantités des ouvrages prévus

Les quantités des biens et services apparaissant aux bordereaux du contrat sont approximatives, donc essentiellement variables. Des variations dans ces quantités peuvent aussi provenir de modifications aux plans. Le DONNEUR D'ORDRE peut modifier les plans s'il juge que ces modifications sont nécessaires et conforme à l'esprit du contrat. De telles modifications n'invalident ni le contrat ni aucun de ces articles, quelle que soit la variation que ces modifications peuvent apporter aux quantités inscrites.

1.10 Coût d'impact (non applicable)

1.11 Adjudication

1.11.01 Règle

Sous réserve des dispositions de la clause 1.11.04 des présentes, le DONNEUR D'ORDRE adjuge le Contrat au SOUMISSIONNAIRE conforme ayant obtenu le pointage le plus élevé suite à l'application du système de pondération décrit à la clause 1.09. Dans l'éventualité où plus d'un SOUMISSIONNAIRE ont obtenu le même pointage final, le DONNEUR D'ORDRE adjuge le Contrat à celui qui a présenté le prix le plus bas. En cas d'égalité dans les prix soumis entre ces SOUMISSIONNAIRES, un tirage au sort a lieu en présence de DEUX (2) témoins et du Représentant du Dossier lors d'une séance où sont invités les SOUMISSIONNAIRES concernés afin d'adjuger le Contrat au SOUMISSIONNAIRE dont le nom est tiré.

1.11.02 Octroi conditionnel

Le Contrat peut être adjugé sous réserve d'une période d'évaluation de CENT VINGT (120) jours du (des) Service(s). Selon les résultats de cette évaluation, le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de confirmer ou de retirer sans indemnité le Contrat à l'ADJUDICATAIRE à l'intérieur de cette période de CENT VINGT (120) jours. Advenant le retrait du Contrat au premier ADJUDICATAIRE, le DONNEUR D'ORDRE peut adjuger le Contrat au deuxième meilleur SOUMISSIONNAIRE évalué conforme, dans la mesure, le cas échéant, où le délai de tout avis de prolongation de la durée de validité de la Soumission, qui peut être prévu aux présentes, n'est pas expiré.

1.11.03 Confirmation

Le Contrat est adjugé par l'instance appropriée du DONNEUR D'ORDRE. Par la suite, le Représentant du Dossier avise par écrit le SOUMISSIONNAIRE retenu (l'ADJUDICATAIRE) dans les plus brefs délais afin de lui confirmer l'adjudication du Contrat, au moyen d'un Avis d'Adjudication.

1.11.04 Réserve

Le DONNEUR D'ORDRE ne s'engage à accepter aucune des Soumissions reçues et n'encourt aucune responsabilité envers les SOUMISSIONNAIRES. Dans tous les cas, les SOUMISSIONNAIRES ne peuvent prétendre à aucune indemnité ou compensation.

Sous réserve de tous les droits et recours dont dispose le DONNEUR D'ORDRE, ce dernier peut rejeter la Soumission d'un SOUMISSIONNAIRE ayant fait une fausse attestation ou déclaration demandée aux Documents d'Appel d'Offres.

CONTRAT

1.12 OBJET (CONTRAT).

Sujet au respect des modalités du Contrat, le DONNEUR D'ORDRE retient par la présente les services de l'ADJUDICATAIRE pour la fourniture des Biens et Services, ce dernier acceptant,

moyennant rémunération, de réaliser celles-ci selon l'Échéancier et de se conformer aux modalités du Contrat.

1.13 Contrat

1.13.01 Bien

Sujet à la condition énoncée à la clause 1.13.04 à la sélection de sa Soumission et au respect du Contrat, le DONNEUR D'ORDRE convient d'acquérir de l'ADJUDICATAIRE les Biens pour la réalisation, l'implantation et le déploiement de l'Ouvrage, celui-ci acceptant, moyennant contrepartie, de fournir ce Bien et de se conformer aux modalités du Contrat s'y rapportant.

1.13.02 Services

Sujet à la condition énoncée à la clause 1.13.04 à la sélection de sa Soumission et au respect du Contrat, le DONNEUR D'ORDRE retient par la présente les Services de l'ADJUDICATAIRE pour la réalisation, l'implantation et le déploiement de l'Ouvrage, celui-ci acceptant, moyennant contrepartie, d'exécuter ces Services selon l'Échéancier et de se conformer aux modalités du Contrat s'y rapportant.

1.13.03 Licence

Sujet à la condition énoncée à la clause 1.13.04 à la sélection de sa Soumission, à la réalisation préalable de l'Ouvrage et au respect du Contrat, l'ADJUDICATAIRE concède, par les présentes, au DONNEUR D'ORDRE, un droit non exclusif, perpétuel et irrévocable d'utilisation de Logiciel, ce dernier acceptant de se conformer aux modalités du Contrat s'y rapportant.

1.13.04 Condition

L'engagement du DONNEUR D'ORDRE d'exécuter le Contrat est conditionnel à l'obtention de toutes les autorisations.

Nonobstant ce qui précède, le DONNEUR D'ORDRE peut, à sa discrétion, avant l'entrée en vigueur du Contrat, se désister totalement ou irrévocablement du Contrat, sans indemnité pour l'ADJUDICATAIRE et sans préjudice à son droit de réclamer une indemnité de ce dernier.

1.14 Cotisations CSST

Tout soumissionnaire ou ses sous-traitants appelés à travailler sur les sites du DONNEUR D'ORDRE devra, dans le cadre de son offre de service, démontrer au DONNEUR D'ORDRE que ses paiements de cotisations de CSST ou ceux de ses sous-traitants sont en règle avec les échéanciers exigés par la CSST.

À la fin de l'exécution du contrat, l'ADJUDICATAIRE doit fournir au DONNEUR D'ORDRE, une attestation de conformité délivrée par la CSST confirmant que celui-ci est en règle.

1.15 Surveillance

La STO pourra prendre en charge des fonctions du SURVEILLANT à tout moment lors de l'exécution du contrat;

2.00 EXIGENCES QUANT AU PRIX

SOUMISSION

2.01 Présentation des prix soumis

2.01.01 Coût de base

Les prix proposés dans la Soumission ne doivent pas inclure la Taxe sur les produits et services (TPS) ni la Taxe de vente du Québec (TVQ).

2.01.02 Inclusions ou exclusions

À moins d'indication contraire, les prix soumis doivent inclure, sans s'y limiter, les frais généraux d'administration, le coût de la main-d'œuvre et de l'équipement nécessaires à l'exécution du Contrat de même que les frais de copie et de production de documents (ex. plans), les frais de déplacement, d'hébergement, de repas, les avantages sociaux, les profits et les autres frais indirects inhérents au Contrat et, lorsqu'applicables, les frais et les droits de douanes, les permis, les licences et les assurances.

2.02 Escompte de volume

Le SOUMISSIONNAIRE est invité à proposer un escompte progressif lié au volume d'affaires global généré par le Contrat. Notamment mais sans s'y limiter dans le bordereau 05.

2.03 Maintien

Les prix soumissionnés sont fermes pour toute sa durée.

CONTRAT

2.04 Prix (Contrepartie)

En guise de contrepartie de la fourniture des Biens et Services, le DONNEUR D'ORDRE convient de payer à l'ADJUDICATAIRE, selon les quantités et les options choisies, le(s) montant(s) indiqué(s) au Bordereau de Prix.

2.05 Transition (non applicable)

3.00 INDICATIONS QUANT AUX MODALITÉS DE PAIEMENT

Les modalités de paiement sont celles définies dans le devis.

Les honoraires seront payables selon les activités réalisées et autorisées au préalable par le chargé de projet et selon indiqué dans le devis technique. Un rapport d'activités détaillé devra accompagner chaque facture produite par la firme retenue. La facture devra être transmise au chargé de projets et sera payable dans les 30 jours suivant la date de son acceptation par la STO.

La réception de tout paiement par le mandataire ne doit pas être considérée ou interprétée comme la reconnaissance que les services rendus sont conformes aux engagements contractuels du mandataire ou comme l'accord à une modification de ceux-ci.

La facturation devra comporter les précisions relatives aux taxes applicables sur les biens et services. Le mandataire retenu devra se conformer aux règles usuelles de la STO ainsi que de la codification au niveau de la présentation et du détail de sa facturation. Chaque état de compte doit porter les numéros d'identification du mandataire relatifs à la TPS et à la TVQ.

3.01 Retenues

Le DONNEUR D'ORDRE retient sur chaque paiement dû à l'Adjudicataire un montant équivalent à 15% du montant autorisé par un décompte progressif faisant suite à une demande de paiement. Une retenue spéciale peut être recommandée s'il y a lieu afin de garantir la qualité d'un travail spécifique ou d'une portion d'un ouvrage spécialisé. Aucun intérêt n'est payé sur les retenues.

Les retenues sont versées à l'ADJUDICATAIRE selon les modalités suivantes :

1. 10 % suite à l'Acceptation provisoire du Système (Jalon 8 de l'échéancier);
2. 5 % suite à l'Acceptation finale du Système après le premier an de garantie complété.

Les retenues doivent faire l'objet d'une facturation séparée suite à l'acceptation provisoire pour l'ensemble des travaux (référence Jalon 8 de l'annexe Échéancier.

3.02 Vérification

Un paiement fait par le DONNEUR D'ORDRE ne constitue pas une renonciation à son droit de vérifier ultérieurement le bien-fondé de la facture acquittée par un tel paiement. Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de procéder à toute vérification ultérieure des factures déjà acquittées afin d'assurer la conformité des paiements réclamés et payés par rapport au Contrat.

3.03 Lieu

Tout montant dû, aux termes des présentes, doit être payé au bureau de l'ADJUDICATAIRE ou à tout autre endroit que l'ADJUDICATAIRE peut indiquer au DONNEUR D'ORDRE.

4.00 EXIGENCES QUANT AUX SÛRETÉS (CAUTIONNEMENT)

4.01 Garantie de soumission

Le SOUMISSIONNAIRE doit joindre à son offre l'original d'une garantie de soumission sous forme de cautionnement de soumission, de chèque certifié, de mandat, de traite ou de lettre de garantie irrévocable représentant au moins QUINZE POURCENT (15%) du montant total de la soumission avant taxe(s). Cette garantie doit être valide pour toute la durée de validité de la Soumission, tel que prévu à la clause 1.04.13. Le coût afférent à l'obtention de ces garanties est aux frais du SOUMISSIONNAIRE. Le défaut de soumettre la garantie de soumission avec la Soumission entraîne le rejet automatique de la Soumission ayant été déposée sans la garantie de soumission requise. En outre, le SOUMISSIONNAIRE doit respecter les exigences suivantes :

a) Si la garantie de soumission est sous forme de cautionnement, celui-ci doit être émis par un assureur en assurance cautionnement faisant partie de la liste des assureurs en assurance cautionnement de l'Autorité des marchés financiers du Québec. Le cautionnement doit être sans réserve et être établi en faveur du DONNEUR D'ORDRE.

b) Si la garantie de soumission est sous forme de chèque certifié, de mandat ou de traite, celui-ci doit être tiré d'une institution financière canadienne ayant une place d'affaires au Québec et fait en faveur du DONNEUR D'ORDRE. Il est entendu que le DONNEUR D'ORDRE peut en tout temps encaisser la garantie de soumission. Dans les cas où le SOUMISSIONNAIRE retire sa Soumission après l'heure prévue de l'ouverture des Soumissions, la garantie de soumission devient la propriété du DONNEUR D'ORDRE.

c) Si la garantie de soumission est sous forme de lettre de garantie irrévocable, celle-ci doit être émise par une institution financière canadienne. Le DONNEUR D'ORDRE doit en être bénéficiaire. Elle doit être encaissable au Québec, sur demande.

d) Toute restriction contenue dans la garantie de soumission ayant pour effet de limiter la responsabilité du SOUMISSIONNAIRE au montant de la garantie de soumission est sans effet vis-à-vis du DONNEUR D'ORDRE et est réputée non écrite.

4.02 Garantie d'exécution

4.02.01 Engagement

Le SOUMISSIONNAIRE doit également joindre à son offre une lettre d'engagement garantissant l'émission d'un cautionnement d'exécution de contrat ou d'une lettre de garantie irrévocable encaissable au Québec sur demande, valide pour toute la durée du Contrat, pour un montant minimum équivalant à CINQUANTE POURCENT (50%) du montant total de la Soumission avant taxe(s).

Dans l'hypothèse où le SOUMISSIONNAIRE a remis un chèque certifié, un mandat ou une traite à titre de garantie de soumission, ce chèque, mandat ou traite est conservé comme garantie d'exécution, dans la mesure où le chèque, le mandat ou la traite est d'un montant équivalant au montant minimum exigé à titre de garantie d'exécution, tel qu'indiqué au paragraphe ci-dessus.

Dans tous les autres cas (c'est-à-dire que le montant minimum exigé à titre de garantie d'exécution n'est pas atteint ou encore si le SOUMISSIONNAIRE a remis un cautionnement de soumission ou une lettre de garantie irrévocable à titre de garantie de soumission), le SOUMISSIONNAIRE doit fournir la lettre d'engagement requise, pour le plein montant exigé au premier paragraphe de la présente clause, et ce, émise par un assureur en assurance cautionnement faisant partie de la liste des assureurs en assurance cautionnement de l'Autorité des marchés financiers du Québec ou par une institution financière canadienne, selon le cas.

Il est entendu que toute restriction, contenue dans la garantie d'exécution à émettre qui a pour effet de limiter la responsabilité de l'ADJUDICATAIRE au montant de la garantie d'exécution, est sans effet vis-à-vis du DONNEUR D'ORDRE et est réputée non écrite.

4.02.02 Dépôt

Sauf si l'ADJUDICATAIRE a fourni un chèque certifié, un mandat ou une traite à titre de garantie de soumission d'un montant équivalant au montant exigé à titre de garantie d'exécution, ce dernier doit, dans les DIX (10) jours, à compter de la date de l'envoi de l'Avis d'Adjudication, fournir la garantie d'exécution au DONNEUR D'ORDRE.

4.02.03 Défaut

Si l'ADJUDICATAIRE refuse ou néglige de remettre cette garantie d'exécution dans les délais requis, l'adjudication devient, à la seule discrétion du DONNEUR D'ORDRE et sans qu'il soit nécessaire de prendre quelque recours que ce soit devant le tribunal, nulle et de nul effet. Le cas échéant, le DONNEUR D'ORDRE est en droit de conserver la garantie de soumission. De même, l'ADJUDICATAIRE est tenu responsable de la différence entre le coût de son Contrat et toute somme plus élevée que le DONNEUR D'ORDRE doit payer par suite du défaut de l'ADJUDICATAIRE de remplir ses obligations.

4.02.04 Appropriation

Advenant la résiliation du Contrat en raison d'un défaut de l'ADJUDICATAIRE, le DONNEUR D'ORDRE devient propriétaire de la somme déposée en garantie d'exécution du Contrat et cela, sans préjudice aux autres dommages et intérêts qu'il peut réclamer à l'ADJUDICATAIRE du fait de la résiliation.

4.02.05 Préavis à la caution

a. Demande d'exécution

Advenant la résiliation du Contrat en raison d'un défaut de l'ADJUDICATAIRE, si ce dernier a remis une garantie d'exécution sous forme de cautionnement, le DONNEUR D'ORDRE avise, avant que le

Contrat ne soit résilié, la caution d'exécuter les obligations et remplir les conditions prévues au Contrat dans un délai de QUINZE (15) jours.

b. Indemnisation

À défaut par la caution d'exécuter les obligations et remplir les conditions prévues au Contrat dans les délais prescrits par le DONNEUR D'ORDRE, le Contrat est résilié de plein droit et la caution doit verser au DONNEUR D'ORDRE la différence entre le prix qui aurait été payé à l'ADJUDICATAIRE et celui qui doit être payé à tout nouvel adjudicataire qui est appelé à exécuter le Contrat ainsi que tout coût occasionné au DONNEUR D'ORDRE par l'inexécution des obligations et conditions prévues au Contrat.

5.00 ATTESTATIONS RÉCIPROQUES

Le DONNEUR D'ORDRE confirme qu'à l'exception des attestations réciproques qui peuvent apparaître au Contrat, aucune autre attestation réciproque de quelque nature que ce soit n'est faite par les PARTIES dans le cadre de l'Appel d'Offres.

Chacune des PARTIES atteste qu'elle est une personne morale de droit public ou de droit privé, dûment instituée ou constituée selon le cas, une société ou une personne physique exploitant une entreprise individuelle, ayant respecté toutes ses obligations de publicité légale dans les juridictions où elle possède des actifs ou exploite une entreprise afin de maintenir son état de conformité et de régularité.

6.00 ATTESTATIONS DU DONNEUR D'ORDRE

Pour les fins de l'Appel d'Offres, le DONNEUR D'ORDRE confirme que les démarches qu'il peut mener auprès d'un fournisseur pendant la phase préparatoire du Contrat ont pour seul but de l'aider dans l'étude et l'analyse de son projet. Ainsi, tout acte, parole ou comportement de sa part survenu pendant cette période et même postérieurement ne doit en aucune façon être interprété comme un engagement quelconque ou un épuisement de son pouvoir discrétionnaire au sujet de l'Appel d'Offres ou de tout autre moyen autorisé par la Loi qu'il peut utiliser afin d'octroyer le Contrat.

Les PARTIES confirment qu'à l'exception des attestations réciproques prévues à la partie 5.00, le Contrat ne contient aucune attestation spécifique du DONNEUR D'ORDRE de quelque sorte que ce soit.

7.00 ATTESTATIONS DU SOUMISSIONNAIRE / ADJUDICATAIRE

SOUMISSIONNAIRE

Les attestations qui suivent sont pour le bénéfice du DONNEUR D'ORDRE et elles font partie intégrante de toute Soumission déposée dans le cadre de l'Appel d'Offres. Toute dérogation, dans le texte d'une Soumission, peut constituer un motif de rejet.

7.01 Statut

Le SOUMISSIONNAIRE confirme qu'il a respecté toutes ses obligations de publicité légale dans les juridictions où il possède des actifs ou exploite une entreprise afin de maintenir son état de conformité et de régularité et, s'il est une personne morale de droit de privé, confirme qu'il est dûment constitué.

7.02 Capacité

Le SOUMISSIONNAIRE possède tous les droits, pouvoirs et autorité pour être PARTIE au Contrat et pour exécuter toutes ses obligations en vertu des présentes, et il n'existe aucune restriction d'ordre légal ou contractuel lui interdisant d'exécuter le Contrat.

7.03 Intégrité

Tel qu'il le déclare dans le formulaire *Attestation d'Intégrité*, le SOUMISSIONNAIRE confirme qu'il a établi sa Soumission sans avoir posé ou participé à aucun des actes ayant pour effet de porter atteinte directement ou indirectement à l'intégrité du processus d'Appel d'Offres ou, s'il a établi sa Soumission après avoir conclu une entente ou un arrangement avec un ou plusieurs concurrents, les noms desdits concurrents ainsi que les détails de ladite entente ou dudit arrangement apparaissent en annexe de sa Soumission.
Il déclare également, dans ce document annexé à sa Soumission, ses liens avec toutes personnes ou représentants indiqués à l'Appel d'Offres comme ayant soutenu le DONNEUR D'ORDRE dans sa préparation.

7.04 Addenda

Le SOUMISSIONNAIRE reconnaît avoir pris connaissance des Addenda qui peuvent lui avoir été transmis et reconnaît les avoir considérés lorsqu'il appose sa signature sur le Formulaire de Soumission.

7.05 Lobbyisme

Le SOUMISSIONNAIRE reconnaît qu'une personne agissant pour son compte comme lobbyiste-conseil, lobbyiste d'entreprise ou lobbyiste d'organisation, qui communique avec un représentant du DONNEUR D'ORDRE doit se conformer à la *Loi sur la transparence et l'éthique en matière de lobbyisme* (chapitre T-11.011) et au *Code de déontologie des lobbyistes* (R.Q. c. T-11.011, r.0.2) adopté sous l'égide de cette loi.

ADJUDICATAIRE (CONTRAT)

L'ADJUDICATAIRE atteste ce qui suit :

7.06 Capacité

L'ADJUDICATAIRE possède tous les droits, pouvoirs et autorité requis pour conclure le Contrat et pour respecter les obligations découlant des présentes; aucune restriction d'ordre légal ou contractuel ne peut l'empêcher d'exécuter le Contrat.

7.07 Conflits de travail

L'ADJUDICATAIRE atteste qu'en date des présentes, il n'y a pas de conflit de travail au sein de son entreprise et qu'il ne prévoit pas de conflits de travail impliquant ses salariés pendant la durée entière du Contrat et l'ADJUDICATAIRE n'a pas, à ce jour, connaissance d'événements susceptibles d'engendrer un arrêt de travail, des négociations entre les patrons et les employés concernant les conditions de travail, une grève légale ou illégale, un lock-out ou tout autre conflits au sein de son entreprise.

7.08 Autorisations

L'ADJUDICATAIRE possède tous les permis, licences, enregistrements, certificats, accréditations, attestations ou toutes autres autorisations requis par les autorités publiques en relation avec ses activités, notamment celles découlant des Documents d'Appel d'Offres.

7.09 Ressources

L'ADJUDICATAIRE possède l'expertise et les ressources nécessaires pour fournir les Services et pour respecter l'Échéancier.

7.10 Divulgation

L'ADJUDICATAIRE n'a pas omis de divulguer tout fait ou renseignement important concernant sa situation juridique ou financière, qui aurait eu pour effet de modifier sa capacité d'honorer les engagements contractés ou de désintéresser le DONNEUR D'ORDRE.

8.00 OBLIGATION(S) RÉCIPROQUE(S)

8.01 Information Confidentielle

Sujet à la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*, les PARTIES reconnaissent par les présentes que toute l'Information Confidentielle divulguée pendant la durée de l'Appel d'Offres demeure la propriété exclusive de la PARTIE divulgatrice et, par conséquent, la PARTIE réceptrice reconnaît que toute divulgation non autorisée de cette Information Confidentielle par l'autre PARTIE peut causer des dommages sérieux à la PARTIE qui l'a divulguée. Conséquemment, la PARTIE réceptrice s'engage envers la PARTIE divulgatrice afin de protéger les intérêts de cette dernière, à :

a) utiliser l'Information Confidentielle divulguée uniquement aux fins pour lesquelles elle a été divulguée;

b) ne pas permettre à un tiers d'avoir accès à cette Information Confidentielle sauf dans les cas où une divulgation de celle-ci s'avère nécessaire à la réalisation de l'objet de sa divulgation;

c) prendre toutes les mesures appropriées, lorsque la divulgation d'Information Confidentielle à un tiers devient nécessaire, afin de protéger la confidentialité de celle-ci en requérant de la part du tiers un engagement de confidentialité visant à assurer le même régime de protection de cette information que celui prévu aux présentes;

d) prendre tous les moyens raisonnables appropriés pour limiter l'accès à ladite Information Confidentielle.

8.02 Réunion de démarrage

Dans les DIX (10) jours suivant l'adjudication du Contrat, les PARTIES doivent se rencontrer pour une réunion de démarrage, afin de planifier l'exécution du Contrat.

9.00 OBLIGATIONS DU DONNEUR D'ORDRE

Le DONNEUR D'ORDRE n'assume, dans le cadre de l'Appel d'Offres, aucune obligation autre que les obligations qui lui incombent en vertu de la Loi.

10.00 OBLIGATIONS DU SOUMISSIONNAIRE / ADJUDICATAIRE

SOUMISSIONNAIRE

10.01 Instructions aux SOUMISSIONNAIRES

En plus des dispositions particulières qui suivent, le SOUMISSIONNAIRE doit respecter toutes et chacune des instructions et obligations du SOUMISSIONNAIRE contenues aux Documents d'Appel d'Offres.

10.02 Documents d'Appel d'Offres

10.02.01 Examen

Le SOUMISSIONNAIRE, afin de se conformer aux exigences, doit examiner tous les Documents d'Appel d'Offres. Il doit s'assurer que les Documents d'Appel d'Offres contiennent toutes les pages de tous les documents. Toute omission complète ou partielle d'articles ou toute page manquante, doit être portée à l'attention immédiate du Représentant du Dossier. À moins d'avis contraire de sa part, avant l'ouverture des Soumissions, il est présumé que tous les documents nécessaires lui sont parvenus.

10.02.02 Reconnaissance et acceptation

Par le dépôt de sa Soumission, le SOUMISSIONNAIRE reconnaît avoir pris connaissance de chacune des clauses des Documents d'Appel d'Offres; il accepte les obligations qui y sont stipulées sans restriction ou réserve.

10.03 Langue française

Le DONNEUR D'ORDRE étant assujetti à la *Charte de la langue française* (L.R.Q., chapitre C-11), le SOUMISSIONNAIRE doit s'assurer que ses dispositions et ses règlements sont suivis et respectés.

10.04 Frais de Soumission

Le SOUMISSIONNAIRE doit assumer tous les frais relatifs à la préparation et au dépôt de sa Soumission ainsi que ceux occasionnés par la présentation de ses biens ou services, le cas échéant. Le SOUMISSIONNAIRE n'a donc droit à aucun dédommagement relativement à ces frais.

10.05 Devis

Le SOUMISSIONNAIRE doit consulter le Devis afin de répondre à ses exigences.

10.06 Irrévocabilité

Toute Soumission déposée en réponse à l'Appel d'Offres est, à compter de l'ouverture des Soumissions, irrévocable.

10.07 Code d'éthique

Le DONNEUR D'ORDRE a adopté un code d'éthique qui doit être observé par ses employés, ses administrateurs, les membres externes de ses différents comités ainsi que toutes personnes appelées à transiger avec lui. Le code d'éthique, s'il n'est pas transmis avec les Documents d'Appel d'Offres, est disponible sur demande adressée au siège social du DONNEUR D'ORDRE ou peut être téléchargé à partir du site Internet du DONNEUR D'ORDRE à l'adresse suivante : http://www.sto.ca. En signant le Formulaire de Soumission, le SOUMISSIONNAIRE reconnaît qu'il a pris connaissance du code d'éthique du DONNEUR D'ORDRE et il s'engage à le respecter en tout temps.

10.08 Politique de Gestion Contractuelle

Le DONNEUR D'ORDRE a adopté une Politique de Gestion Contractuelle qui doit être observée par ses employés, ses administrateurs, les membres externes de ses différents comités ainsi que toutes personnes appelées à transiger avec lui. En signant le Formulaire de Soumission, le SOUMISSIONNAIRE reconnaît qu'il a pris connaissance de la Politique de Gestion Contractuelle du

DONNEUR D'ORDRE disponible sur son site Internet, à l'adresse suivante : http://www.sto.ca, et il s'engage à la respecter en tout temps.

ADJUDICATAIRE (CONTRAT)

10.09 Collaboration

L'ADJUDICATAIRE s'engage à collaborer avec le DONNEUR D'ORDRE en fournissant tout renseignement verbal ou écrit et en transmettant tout document pouvant être requis afin d'assurer un contrôle et une exécution efficace du Contrat, et ce, sans frais pour le DONNEUR D'ORDRE.

10.10 Reddition de compte

L'ADJUDICATAIRE s'engage à fournir au DONNEUR D'ORDRE un rapport mensuel de ses activités faisant état de l'avancement des Services.

10.11 Conduite

L'ADJUDICATAIRE doit, en tout temps, faire preuve de diligence, d'intégrité, de probité et de bonne foi à l'endroit des Personnes qu'il sollicite pour le compte du DONNEUR D'ORDRE.

10.12 Politique de Gestion Contractuelle

L'ADJUDICATAIRE doit, pendant toute la durée du Contrat, respecter les dispositions de la Politique de Gestion Contractuelle du DONNEUR D'ORDRE.

10.13 Conflits d'intérêts

10.13.01 Engagement d'éviter

L'ADJUDICATAIRE doit éviter toute situation qui mettrait en conflit soit son intérêt propre, soit d'autres intérêts, notamment, mais sans limiter la généralité de ce qui précède, l'intérêt d'une de ses ressources, d'une de ses filiales ou d'une personne liée avec l'intérêt du DONNEUR D'ORDRE.

10.13.02 Avis

Si une telle situation se présente ou est susceptible de se présenter, l'ADJUDICATAIRE doit immédiatement en informer le DONNEUR D'ORDRE qui pourra, à sa seule discrétion, émettre une directive indiquant à l'ADJUDICATAIRE comment remédier à ce conflit d'intérêts.

10.14 Liens d'affaires

L'ADJUDICATAIRE s'engage, pendant la durée du Contrat, à informer le DONNEUR D'ORDRE de l'apparition de tout lien d'affaires entre lui et les consultants externes du DONNEUR D'ORDRE qui ont participé à l'élaboration de l'Appel d'Offres, dans les CINQ (5) jours de l'apparition de ce lien. En cas

de non-respect, le Contrat peut être résilié par le DONNEUR D'ORDRE et l'ADJUDICATAIRE peut être inadmissible à soumissionner lors d'un appel d'offres du DONNEUR D'ORDRE pendant la période indiquée à la Politique de Gestion Contractuelle du DONNEUR D'ORDRE suite au défaut de respecter cette obligation.

10.15 Respect

Sans restreindre la généralité des présentes, l'ADJUDICATAIRE s'engage à respecter toutes les obligations du Contrat ainsi que toute Loi en lien avec l'exécution de ce dernier.

10.16 Exécution complète

L'ADJUDICATAIRE doit, à l'intérieur d'un délai raisonnable, sur réception d'une demande écrite raisonnable à cet effet, faire toute chose, signer tout document et fournir toute attestation raisonnable nécessaire pour assurer l'exécution complète du Contrat.

10.17 Assurance

10.17.01 Responsabilité civile générale

Pendant toute la durée du Contrat, l'ADJUDICATAIRE doit tenir en vigueur, à ses frais, une police d'assurance responsabilité civile générale tous risques pour un montant minimum de deux(2) millions par événement, contre les dommages corporels, les dommages matériels et la privation de jouissance des biens corporels que lui-même, des dirigeants, employés, agents, représentants ou sous-contractants peuvent causer aux personnes, aux choses, aux propriétés d'autrui ou du DONNEUR D'ORDRE.

Cette police d'assurance doit respecter les exigences qui suivent :

La police d'assurance doit être accompagnée de l'Avenant du Bureau des assurances du Canada (BAC 2100), prévoir et couvrir entre autres ce qui suit :

a) l'ADJUDICATAIRE, ses employés, ses sous-contractants de même que le DONNEUR D'ORDRE doivent être ajoutés à titre d'assurés additionnels;

b) la responsabilité résultant des activités de l'ADJUDICATAIRE ou, le cas échéant, de ses sous-contractants reliés aux biens ou services rendus dans le cadre du Contrat;

c) la responsabilité résultant de la propriété, de la location ou de l'usage des lieux où sont exécutés les services ou utilisés les biens par l'ADJUDICATAIRE ou, le cas échéant, ses sous-contractants aux fins du Contrat;

d) les responsabilités contractuelles assumées en vertu de la clause 10.24 « Exonération de responsabilité » des présentes;

e) la spécification que la police d'assurance ne peut être annulée ou modifiée par l'assureur à moins que celui-ci n'en ait donné préalablement un avis écrit de TRENTE (30) jours au DONNEUR D' ORDRE, à l'adresse de son siège social.

Cette police d'assurance responsabilité tous risques doit être en vigueur pendant toute la durée du Contrat et la preuve du renouvellement de celle-ci doit être fournie par l'ADJUDICATAIRE au moins TRENTE (30) avant la date de l'expiration.

En cas de sinistre pour lequel toute clause de franchise ou de déductible est applicable, l'ADJUDICATAIRE s'engage au paiement complet et intégral du montant total de ladite franchise ou déductible et ce, à l'entière exonération du DONNEUR D'ORDRE.

Dans les DIX (10) jours suivant l'Avis d'Adjudication, l'ADJUDICATAIRE doit fournir au DONNEUR D'ORDRE une copie certifiée de sa police ou le certificat d'assurance responsabilité civile générale tous risques attestant de la couverture prévues aux présentes.

10.17.02 Responsabilité professionnelle

L'ADJUDICATAIRE doit détenir et maintenir en vigueur à ses frais, une assurance responsabilité professionnelle couvrant ses erreurs ou omissions pour au moins la valeur du Contrat. L'ADJUDICATAIRE doit remettre au représentant du DONNEUR D'ORDRE une attestation de la police d'assurance dans les DIX (10) jours suivant l'Avis d'Adjudication du Contrat. Les conditions suivantes s'appliquent à cette assurance:

i) La police d'assurance doit être en vigueur pendant toute la durée du Contrat et elle ne peut être annulée ou modifiée par l'assureur à moins que celui-ci n'en ait donné préalablement avis écrit minimum de TRENTE (30) jours au DONNEUR D'ORDRE;

ii) En cas de sinistre pour lequel toute clause de franchise ou de déductible est applicable, l'ADJUDICATAIRE s'engage au paiement complet et intégral du montant total de ladite franchise ou du déductible.

10.17.03 Étendue de la responsabilité

Nonobstant ce qui précède, cette section ne limite pas la responsabilité de l'ADJUDICATAIRE au Contrat.

10.18 Autorisation de contracter

En cours d'exécution du Contrat, le DONNEUR D'ORDRE peut obliger l'ADJUDICATAIRE et, dans le cas d'un consortium, chacune des entreprises le composant, ainsi que les entreprises parties à un sous-contrat rattaché directement ou indirectement au Contrat à obtenir une autorisation à contracter de l'Autorité des marchés financiers dans les délais et selon les modalités particulières qu'il détermine.

10.19 Attestation de la CSST

L'ADJUDICATAIRE s'engage à fournir, sur demande, une attestation de conformité délivrée par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). Il autorise, en vertu des présentes, le

DONNEUR D'ORDRE à demander en tout temps l'information sur son état de conformité. Il s'engage, sur demande, à produire une telle autorisation s'il y a lieu.

10.20 Ressources humaines

10.20.01 Autorité

L'ADJUDICATAIRE est la seule partie patronale à l'égard des ressources affectées à l'exécution du Contrat et il doit en assumer tous les droits, obligations et responsabilités. L'ADJUDICATAIRE doit notamment se conformer à la législation régissant les accidents de travail ainsi que les normes du travail.

10.20.02 Personnel affecté

L'ADJUDICATAIRE s'engage à ce que les employés affectés à l'exécution du Contrat disposent de compétences, d'expertise et d'expérience suffisantes pour exécuter celui-ci. Il s'engage à fournir, à la demande du DONNEUR D'ORDRE, la liste des employés affectés à l'exécution du Contrat pour fins d'approbation par le DONNEUR D'ORDRE.

10.20.03 Ressources clés

L'ADJUDICATAIRE ne peut remplacer les ressources clés du Contrat à moins de circonstances exceptionnelles. En cas de remplacement d'une ressource clé, l'ADJUDICATAIRE doit présenter au DONNEUR D'ORDRE le nouveau candidat en lui faisant parvenir son curriculum vitae relatant ses expériences professionnelles et sa formation, et ce, dans les DIX (10) jours suivant la date de départ de la ressource clé. Le DONNEUR D'ORDRE peut exiger de rencontrer le candidat avant de donner son approbation. Si le DONNEUR D'ORDRE refuse de donner son approbation, l'ADJUDICATAIRE doit présenter un nouveau candidat dans les CINQ (5) jours suivant la date de refus.

10.20.04 Remplacement forcé

Le DONNEUR D'ORDRE a le droit d'exiger le remplacement d'une ressource si celle-ci, selon l'évaluation du DONNEUR D'ORDRE, n'a pas la compétence requise ou affecte la bonne marche du Contrat ou la qualité des services. Dans une telle situation, l'ADJUDICATAIRE doit présenter, dans les meilleurs délais, une nouvelle ressource répondant aux exigences du DONNEUR D'ORDRE. L'ADJUDICATAIRE doit préalablement démontrer au DONNEUR D'ORDRE que cette nouvelle ressource répond à ses exigences.

10.20.05 Coûts

Les coûts requis pour entraîner une nouvelle ressource sont entièrement à la charge de l'ADJUDICATAIRE et ce roulement de personnel ne peut résulter en un retard dans les échéanciers du Contrat.

10.20.06 Non-sollicitation

a. Ancien ou actuel employé

Sous réserve du paragraphe suivant, l'ADJUDICATAIRE s'engage à ne pas embaucher ou retenir les services d'un employé du DONNEUR D'ORDRE, ou ayant été à l'emploi du DONNEUR D'ORDRE, aux fins de l'assigner directement ou indirectement à l'exécution du Contrat, à moins d'avoir obtenu l'autorisation préalable du DONNEUR D'ORDRE. Ce dernier pourra refuser de donner son autorisation s'il juge que les informations confidentielles ou stratégiques que cette personne a pu obtenir dans le cadre de son emploi chez le DONNEUR D'ORDRE risquent de lui être préjudiciables ou, si cette personne se trouve en conflit d'intérêt ou d'apparence de conflit d'intérêt.

b. Participant à l'Appel d'Offres

L'ADJUDICATAIRE s'engage à ce que ni lui ni un de ses sous-contractants ne retienne les services d'un employé du DONNEUR D'ORDRE ayant participé à l'élaboration de l'Appel d'Offres duquel il est adjudicataire et ce, pour une période d'UN (1) an suivant la fin du Contrat. En cas de non-respect, le Contrat peut être résilié et l'ADJUDICATAIRE peut être inadmissible à soumissionner lors d'un appel d'offres du DONNEUR D'ORDRE pendant une période de CINQ (5) ans suite au défaut de respecter cette obligation.

10.21 Sous-traitance

10.21.01 Avis

Si l'ADJUDICATAIRE désire avoir recours à des sous-traitants, il doit en informer au préalable le DONNEUR D'ORDRE. Les conditions du Contrat demeurent inchangées et l'ADJUDICATAIRE conserve l'entière responsabilité du respect du Contrat.

10.21.02 Exigences

L'ADJUDICATAIRE doit, avant de conclure tout sous-contrat requis pour l'exécution du Contrat, s'assurer que chacun de ses sous-contractants n'est pas inscrit au registre des entreprises non admissibles aux contrats publics (RENA) ou, s'il y est inscrit, que sa période d'inadmissibilité aux contrats publics est terminée. De plus, si le montant d'un sous-contrat est égal ou supérieur au seuil déterminé par le gouvernement, l'ADJUDICATAIRE doit s'assurer que le sous-contractant est autorisé à contracter par l'Autorité des marchés financiers. Il doit en outre observer ce qui suit :

a) l'ADJUDICATAIRE doit transmettre au DONNEUR D'ORDRE, avant que l'exécution du Contrat ne débute, une liste indiquant, le cas échéant, pour chaque sous-contrat, les informations suivantes :

i) le nom et l'adresse du principal établissement du sous-contractant;

ii) le montant et la date du sous-contrat;

e) l'ADJUDICATAIRE qui, pendant l'exécution du Contrat, conclut un sous-contrat relié directement à ce dernier doit, avant que ne débute l'exécution du sous-contrat, produire une liste modifiée.

L'ADJUDICATAIRE peut, le cas échéant, utiliser l'annexe 10.21 des présentes pour soumettre la liste de ses sous-contractants.

Si au cours du Contrat, l'ADJUDICATAIRE ou un de ses sous-contractants devient inadmissibles aux contrats publics au sens de la Loi sur les contrats des organismes publics (RLRQ, chapitre C-65.1), il doit en aviser sans délai le DONNEUR D'ORDRE. Dans un tel cas, le DONNEUR D'ORDRE n'a nullement l'obligation de demander au Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire de permettre, selon le cas, à l'ADJUDICATAIRE ou à son sous-contractant de continuer le Contrat.

10.22 Échéancier

L'échéancier directeur du projet est présenté à l'annexe « Échéancier ».

L'ADJUDICATAIRE doit convenir d'un plan de travail et échéancier avec le DONNEUR D'ORDRE pour optimiser l'ensemble des travaux incluant ceux des autres entrepreneurs ou sous-traitants. Ce plan de travail doit respecter tous les critères dans l'échéancier directeur du projet.

10.22.01 Respect :

L'ADJUDICATAIRE s'engage à respecter chacune des étapes du Contrat, jalons et pénalités indiqués dans l'échéancier directeur, et à aviser le DONNEUR D'ORDRE par écrit, le cas échéant, dès qu'il a connaissance d'un manquement possible à cet égard.

10.22.02 Pénalités :

L'ADJUDICATAIRE s'engage à fournir les Biens et Services selon l'Échéancier accordé et à tenir le DONNEUR D'ORDRE informé de tout retard ou Manquement à cet égard.

Si l'ADJUDICATAIRE ne rencontre pas les dates des principaux Jalons identifiés dans l'annexe « Échéancier », il doit payer au DONNEUR D'ORDRE des pénalités décrits dans ledit annexe.

10.23 Propriété intellectuelle

10.23.01 Reconnaissance

L'ADJUDICATAIRE reconnaît que les ouvrages intellectuels ou matériels qu'il conçoit ou réalise pour le compte du DONNEUR D'ORDRE, dans le cadre du Contrat, sont la propriété exclusive de ce dernier. Il cède donc par la présente tous ses droits de propriété intellectuelle sur les ouvrages produits dans le cadre du Contrat en plus de renoncer à tous ses droits moraux. Il s'engage aussi à ne pas utiliser ceux-ci sans l'autorisation du DONNEUR D'ORDRE et, lorsque requis par celui-ci, à signer tout document visant à confirmer ses droits exclusifs de propriété sur de tels ouvrages.

10.23.02 Limite

Cet engagement ne s'applique pas à la Propriété Intellectuelle de l'ADJUDICATAIRE qui a été simplement adaptée aux besoins du DONNEUR D'ORDRE que l'ADJUDICATAIRE s'engage à utiliser uniquement aux fins spécifiques du Contrat.

10.23.03 Respect

L'ADJUDICATAIRE doit respecter tous les droits de brevets, licences et marques de commerce se rattachant aux matériaux, ouvrages, fournitures et procédés utilisés par lui ou ses sous-contractants, le cas échéant, dans l'exécution du Contrat. L'ADJUDICATAIRE ne doit pas, sans l'approbation écrite préalable du DONNEUR D'ORDRE, laquelle est à l'entière discrétion de ce dernier, utiliser les noms ou marques de commerce du DONNEUR D'ORDRE.

10.24 Exonération de responsabilité

L'ADJUDICATAIRE exonère et garantit d'avance le DONNEUR D'ORDRE contre la poursuite et l'exécution de toute réclamation, notamment en dommages-intérêts, dans le cadre de l'exécution du Contrat. Il s'engage à prendre fait et cause pour le DONNEUR D'ORDRE dans toute poursuite, action ou réclamation de quelque nature que ce soit, notamment pour tout dommage causé aux personnes, aux choses, aux propriétés d'autrui et du DONNEUR D'ORDRE, ses employés, agents, représentants ou préposés, dans le cadre de l'exécution du Contrat. Si un jugement est rendu et que l'ADJUDICATAIRE fait défaut de payer tel jugement, frais, dépenses ou dommages y mentionnés, le DONNEUR D'ORDRE peut payer le jugement, frais, dépenses ou dommages y mentionnés et peut compenser les sommes nécessaires à ces fins à même les montants dus ou pouvant devenir dus à l'ADJUDICATAIRE par le DONNEUR D'ORDRE.

10.25 Indemnisation

10.25.01 « Perte »

Dans cette section, le terme Perte désigne tout dommage direct, amende, frais, pénalité, passif, perte de revenus et dépense, incluant, sans être limitatif, les intérêts, les dépenses raisonnables d'enquêtes, les frais judiciaires, les frais et dépenses raisonnables pour les services d'un avocat, comptable ou autre expert ou autres dépenses liées à une poursuite judiciaire ou autres procédures ou autre type de requête, défaut ou cotisation engagés pour :

i) contester, le cas échéant, toute réclamation d'une tierce partie; ou

ii) exercer ou contester tout droit découlant du Contrat;

mais ne comprend pas tout dommage punitif indirect ou incident, y compris la perte de profits suite à un Manquement au Contrat.

10.25.02 Portée

L'ADJUDICATAIRE s'engage à indemniser le DONNEUR D'ORDRE de toute Perte subie par ce dernier pour :

i) toute attestation fausse, inexacte ou erronée faite par l'ADJUDICATAIRE dans le Contrat;

ii) toute négligence, faute ou action ou omission volontaire par l'ADJUDICATAIRE ou ses préposés lorsqu'ils agissent en son nom;

iii) toute inexécution de ses obligations découlant du Contrat;

iv) toute atteinte à la Propriété Intellectuelle d'une tierce partie causée par l'ADJUDICATAIRE ou ses préposés lorsqu'ils agissent en son nom; ou

v) toute dérogation, par l'ADJUDICATAIRE ou ses préposés agissant en son nom, à une loi applicable dans le cadre du Contrat.

10.26 Règle de l'art

L'ADJUDICATAIRE s'engage à exécuter sa prestation selon les règles de l'art prévalant dans son industrie. Il s'engage notamment, à cet égard, à respecter les objectifs de performance prévus à l'Appel d'Offres.

10.27 Coût additionnel

Le prix de l'Ouvrage (biens et services) constituant un forfait d'exécution, l'ADJUDICATAIRE doit assumer, à ses frais, tout coût additionnel engendré par toute erreur ou omission dans sa Soumission afin de se conformer au Devis technique et Plans, y compris les frais de déplacement, de recherche, de communication et/ou tout autres frais relatifs au Contrat.

10.28 Bien supprimé

Si un Bien n'est plus disponible, l'ADJUDICATAIRE doit en aviser le DONNEUR D'ORDRE le plus rapidement possible en faisant parvenir à ce dernier une lettre du manufacturier indiquant les motifs et la date du retrait du Bien en question de même que les spécifications du Bien de remplacement. Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de refuser ce nouveau Bien s'il n'est pas équivalant à celui supprimé. Si le DONNEUR D'ORDRE décide d'accepter le nouveau Bien, ce dernier doit être soumis au même prix ou à un prix inférieur à celui du Bien supprimé.

10.29 Informations aux plans

Les plans indiquent, de façon générale, l'emplacement des équipements, des conduites et des accessoires proposés. Les plans pourraient ne pas indiquer tous les détails. L'ADJUDICATAIRE doit s'assurer de valider toutes les mesures sur les lieux des travaux.

L'ADJUDICATAIRE reconnaît que les plans et devis ne contiennent pas nécessairement une description complète et détaillée de tous les accessoires nécessaires à l'exécution de son travail. En

conséquence, il s'engage à fournir et installer selon les règles de l'art, tous les accessoires requis pour exécuter un travail complet répondant aux exigences du Devis technique et des Plans.

10.30 Codes et normes

Les produits et travaux doivent respecter les critères, codes et normes d'installation définis par le DONNEUR D'ORDRE.

10.31 Travaux supplémentaires

Avant de procéder à des travaux supplémentaires, l'ADJUDICATAIRE doit recevoir l'approbation du DONNEUR D'ORDRE. Aucun travail supplémentaire ne sera payé sans l'approbation du DONNEUR D'ORDRE.

10.32 Dommage à la propriété

L'ADJUDICATAIRE est responsable de tout dommage causé à la propriété du DONNEUR D'ORDRE lors de la livraison et de l'installation de l'Ouvrage.

10.33 Licence

L'ADJUDICATAIRE s'engage à fournir et à garantir au DONNEUR D'ORDRE la jouissance paisible du Logiciel conformément aux termes du Contrat. Il doit éliminer à ses frais tout trouble de droit s'y rapportant et indemniser le DONNEUR D'ORDRE pour tout empêchement juridique d'utiliser le Logiciel ou pour toute condamnation à des dommages résultant de l'utilisation de ce Logiciel y compris tout les frais et honoraires encourus par ce dernier pour contester une telle condamnation.

L'ADJUDICATAIRE concède, par les présentes, au DONNEUR D'ORDRE, un droit non exclusif, perpétuel et irrévocable d'utilisation de Logiciel, ce dernier acceptant de se conformer aux modalités du Contrat s'y rapportant.

11.00 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES (APPEL D'OFFRES/CONTRAT)

APPEL D'OFFRES

11.01 Effet obligatoire

L'Appel d'Offres constitue une entente légale, valide et exécutoire susceptible d'exécution forcée contre le SOUMISSIONNAIRE ainsi que ses cessionnaires autorisés.

11.02 Force majeure

11.02.01 Exonération de responsabilité

Le DONNEUR D'ORDRE n'est pas considéré en défaut de ses obligations et n'est pas responsable des dommages ou délais si ces défauts, dommages ou délais découlent d'un cas de force majeure.

11.02.02 Suspension

Sous réserve de la partie 13.00, si une telle cause de délai se produit, le DONNEUR D'ORDRE peut, à sa discrétion, suspendre l'Appel d'Offres pour la durée de la cause de délai.

11.03 Exécution complète

Le SOUMISSIONNAIRE doit, sur réception d'une demande écrite à cet effet et à l'intérieur du délai prescrit, faire toute chose nécessaire pour assurer l'exécution complète de l'Appel d'Offres.

CONTRAT

11.04 Modification

Pour toute modification du Contrat, la personne désignée par le DONNEUR D'ORDRE pour assurer le suivi du Contrat présente une demande écrite en ce sens selon le processus de gestion des demandes de modification post-contractuelle en vigueur.

11.05 Cession

11.05.01 Interdiction

L'ADJUDICATAIRE ne peut céder le Contrat ou constituer une Charge sur ses droits ou obligations prévus aux présentes en faveur d'une Personne sans l'autorisation écrite préalable du DONNEUR D'ORDRE.

11.05.02 Inopposabilité

Toute cession ou constitution d'une Charge sur les droits ou obligations qui ne se conforme pas à cette section est nulle, sans effet et inopposable au DONNEUR D'ORDRE, exception faite de ce qui est reconnu valide par la Loi en pareilles circonstances.

11.05.03 Exception

Nonobstant ce qui précède, l'ADJUDICATAIRE peut, moyennant un préavis à cet effet au DONNEUR D'ORDRE, céder tous ses droits et obligations dans le Contrat à une personne morale dont elle doit détenir en tout temps le contrôle, sujet toutefois à ce que l'ADJUDICATAIRE demeure responsable envers le DONNEUR D'ORDRE de l'exécution complète de ses obligations en vertu du Contrat.

11.06 Relations entre les PARTIES

11.06.01 Entrepreneurs indépendants

Les PARTIES reconnaissent par la présente qu'elles agissent à titre d'entrepreneurs indépendants et que rien dans le Contrat ne doit s'interpréter de façon à modifier leur statut ou à constituer une société de personnes, une entreprise commune ou un mandat de quelque nature que ce soit entre elles.

11.06.02 Contrôle

Chacune des PARTIES dispose du plein contrôle de la manière et des moyens d'exécuter ses obligations prévues au Contrat. Aucune disposition du Contrat ne doit s'interpréter de façon à permettre à une PARTIE d'imposer à l'autre PARTIE de faire quoi que ce soit qui peut avoir pour effet de compromettre son statut d'entrepreneur indépendant.

11.06.03 Aucune autorité

Aucune des PARTIES n'a le droit ou l'autorité, exprès ou tacite, de créer ou d'assumer au nom de l'autre PARTIE toute obligation ou responsabilité à l'égard de tierces parties, autrement que de la manière prévue au Contrat, et aucune PARTIE ne peut lier l'autre PARTIE de quelque manière que ce soit.

11.07 Force majeure

11.07.01 Exonération de responsabilité

Une PARTIE n'est pas considérée en défaut de ses obligations et n'est pas responsable des dommages ou délais si ces défauts, dommages ou délais découlent d'un cas de force majeure.

11.07.02 Prise de mesures adéquates

Dans l'éventualité où un cas de force majeure empêche une PARTIE d'exécuter ses obligations, la PARTIE désirant invoquer la force majeure doit faire parvenir un avis écrit à l'autre PARTIE le plus rapidement possible suivant l'avènement de ce cas de force majeure.

Cet avis doit indiquer le cas de force majeure invoqué ainsi que les conséquences sur l'exécution de ses obligations. Les PARTIES doivent alors se rencontrer et prendre toute disposition raisonnable pour assurer la reprise normale de la réalisation des obligations affectées par le cas de force majeure.

Les délais d'exécution du Contrat affectés par le cas de force majeure peuvent alors être prorogés automatiquement d'une durée égale au retard entraîné par la survenance du cas de force majeure, étant entendu que cette prorogation n'entraîne aucune pénalité pour l'une ou l'autre PARTIE.

11.07.03 Droit de l'autre PARTIE

Si le cas de force majeure invoqué rend la réalisation d'une obligation du Contrat impossible, les PARTIES doivent s'entendre le plus rapidement possible pour déterminer les nouvelles conditions

d'exécution du Contrat ou, à la demande du DONNEUR D'ORDRE, pour résilier le Contrat selon les dispositions prévues à la section 13.00.

11.08 Recours

Rien dans le Contrat ne doit s'interpréter de façon à limiter les recours qu'une PARTIE peut avoir résultant de tout Manquement de la part de l'autre PARTIE.

11.09 Évaluation de la performance

Les PARTIES conviennent de mettre en place un système d'évaluation de la performance pour mesurer les performances de l'ADJUDICATAIRE, notamment concernant les délais de livraison. UN (1) mois après le début du Contrat, les PARTIES se rencontrent pour définir l'objectif à atteindre. Par la suite, le DONNEUR D'ORDRE et l'ADJUDICATAIRE se rencontrent au moins tous les mois afin de faire un suivi. À la demande du DONNEUR D'ORDRE, l'ADJUDICATAIRE doit remettre un plan d'action visant à améliorer son niveau de performance.

12.00 DISPOSITIONS GÉNÉRALES (APPEL D'OFFRES/CONTRAT)

APPEL D'OFFRES

12.01 Avis

Il est de la responsabilité du SOUMISSIONNAIRE de s'assurer de l'exactitude de ses coordonnées afin que tout Addenda lui soit communiqué. Seules les informations transmises par Addenda peuvent lier le DONNEUR D'ORDRE. Le DONNEUR D'ORDRE n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute information obtenue d'une autre source.

12.02 Élection

Les PARTIES conviennent, pour toute réclamation ou poursuite judiciaire pour quelque motif que ce soit relativement à l'Appel d'Offres, de choisir le district judiciaire du siège social du DONNEUR D'ORDRE, comme le lieu approprié pour l'audition de ces réclamations ou poursuites judiciaires, à l'exclusion de tout autre district judiciaire qui peut avoir juridiction sur un tel litige selon les prescriptions de la Loi.

12.03 Non-renonciation

Le silence, la négligence ou le retard d'une PARTIE à exercer un droit ou un recours prévu aux présentes ne doit, en aucune circonstance, être interprété ou compris comme une renonciation à ses droits et recours par ladite PARTIE; cette dernière peut s'en prévaloir tant et aussi longtemps que la prescription conventionnelle ou légale prévue pour l'exercice d'un tel droit ou recours n'est pas expirée.

12.04 Transmission électronique

Toute information échangée entre le DONNEUR D'ORDRE et les SOUMISSIONNAIRES, à l'exception des Documents d'Appel d'Offres, des Addenda, de la Soumission et de ses annexes, peut être transmise par télécopieur, courriel ou autre moyen de communication semblable.

CONTRAT

12.05 Avis

Exception faite des clauses du Contrat où il est autrement prévu, tout avis requis en vertu de la présente est suffisant s'il est consigné dans un écrit et expédié par un mode de communication qui permet à l'expéditeur de prouver que ledit avis fut effectivement livré au destinataire à l'adresse indiquée au Formulaire de Soumission pour l'ADJUDICATAIRE et à la Régie de l'Appel d'Offres pour le DONNEUR D'ORDRE ou à toute autre adresse qu'une PARTIE peut faire connaître en conformité avec la présente section.

12.06 Résolution de différends

12.06.01 Négociations de bonne foi

S'il survient un différend se rapportant à l'interprétation, au respect dû ou au Manquement au Contrat ou à sa fin ou résiliation, les PARTIES doivent se rencontrer et négocier de bonne foi dans le but de résoudre ce conflit.

12.06.02 Médiation

Si le différend ne peut être résolu par la voie d'une négociation de bonne foi entre les PARTIES à l'intérieur d'un délai raisonnable, les PARTIES conviennent de soumettre leur différend à la médiation entre le DONNEUR D'ORDRE et l'ADJUDICATAIRE, conformément aux règles de médiation de l'instance choisie par le DONNEUR D'ORDRE. Tout règlement d'un tel différend par voie de médiation par les PARTIES doit être documenté par écrit. Si ce règlement modifie les termes du Contrat, cette modification doit être documentée dans un écrit signé par les deux PARTIES et annexé au Contrat.

12.06.03 Arbitrage

a) **Juridiction**

Si le différend ne peut être résolu par voie de médiation dans les TRENTE (30) jours, à compter du début du processus de médiation, il doit alors être résolu de façon définitive par la voie d'un arbitrage (à l'exclusion des tribunaux de droit commun), conformément aux dispositions du Code de procédure civile du Québec, étant entendu que celui-ci doit se dérouler dans le district judiciaire du siège social du DONNEUR D'ORDRE. Le tribunal d'arbitrage, constitué à cette fin, est composé d'UN (1) seul arbitre(s).

b) **Décision**

Tout jugement ou décision rendu par le tribunal d'arbitrage conformément à la présente section :

i) est final avec effet obligatoire entre les PARTIES;

ii) est immédiatement exécutoire sujet à son homologation par un tribunal compétent ayant juridiction en la matière;

iii) est strictement confidentiel, en ce qu'il ne peut pas être divulgué à des tiers à moins qu'une telle divulgation ne soit requise par la Loi aux fins d'exécution de la décision ou pour d'autres fins.

c) **Frais**

Les frais de l'arbitrage y compris les honoraires et les débours des PARTIES sont attribués par l'arbitre de la manière qu'il juge à propos dans les circonstances.

12.07 Élection

Les PARTIES conviennent, pour toute réclamation ou poursuite judiciaire pour quelque motif que ce soit relativement au Contrat, de choisir, selon le cas, le district judiciaire du siège social du DONNEUR D'ORDRE, comme le lieu approprié pour l'audition de ces réclamations ou poursuites judiciaires, à l'exclusion de tout autre district judiciaire qui peut avoir juridiction sur un tel litige selon les prescriptions de la Loi.

12.08 Non-renonciation

Le silence, la négligence ou le retard d'une PARTIE à exercer un droit ou un recours prévu aux présentes ne doit, en aucune circonstance, être interprété ou compris comme une renonciation à ses droits et recours par ladite PARTIE; cette dernière peut s'en prévaloir tant et aussi longtemps que la prescription conventionnelle ou légale prévue pour l'exercice d'un tel droit ou recours n'est pas expirée.

12.09 Transmission électronique

Les PARTIES conviennent qu'à moins d'indication contraire aux Documents Contractuels que tout document peut être transmis par télécopieur, courriel ou autre moyen de communication semblable. Les PARTIES conviennent également que la reproduction de signatures sur télécopie, la signature électronique ou autre mode d'authentification similaire doit être traité comme un original, étant entendu que chaque PARTIE procédant de la sorte doit fournir immédiatement sur demande à chacune des autres PARTIES une copie du document portant une signature originale.

13.00 EXPIRATION (APPEL D'OFFRES/CONTRAT)

APPEL D'OFFRES

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de mettre fin à l'Appel d'Offres en tout temps, sans indemnité.

CONTRAT (FIN DU CONTRAT)

13.01 De gré à gré

Les PARTIES peuvent en tout temps mettre fin au Contrat d'un commun accord.

13.02 Sans préavis

Dans les limites prévues par la Loi, le Contrat est résilié sans avis, sous réserve de la section 4.02.05 et à la discrétion du DONNEUR D'ORDRE, si l'un des cas de défaut suivant se produit:

a) si l'ADJUDICATAIRE devient insolvable, s'il fait cession de ses biens suite au dépôt d'une requête en faillite, s'il devient failli suite au refus d'une proposition concordataire, ou s'il est déclaré failli par un tribunal compétent;

b) si l'ADJUDICATAIRE, autrement que dans le cadre d'une réorganisation d'entreprise autorisée par le DONNEUR D'ORDRE, procède à la liquidation de son entreprise ou de la totalité ou d'une partie substantielle de ses biens ou à la dissolution de sa personnalité morale;

c) si un créancier prend possession de l'entreprise de l'ADJUDICATAIRE ou de la totalité ou d'une partie substantielle de ses biens, ou si cette entreprise ou ces biens sont mis sous séquestre, ou si un liquidateur est nommé à son égard pour administrer ou liquider son entreprise ou la totalité ou une partie substantielle de ses biens et si cette prise de possession, cette mise sous séquestre, ou cette nomination d'un liquidateur, n'est pas annulée dans un délai de TRENTE (30) jours, à compter de la réalisation de l'un ou l'autre de ces événements.

13.03 Avec préavis

Le Contrat peut être résilié par le DONNEUR D'ORDRE sur avis écrit, sans préjudice à tous ses droits et recours, dans l'un ou l'autre des cas suivants:

a) si l'une des attestations de l'ADJUDICATAIRE est fausse, inexacte ou trompeuse ;

b) si l'ADJUDICATAIRE ne respecte pas une des obligations du Contrat et que tel défaut n'est pas corrigé dans le délai imparti indiqué dans un avis écrit décrivant la violation ou le défaut;

c) si l'ADJUDICATAIRE devient inadmissible aux contrats publics en vertu du chapitre V.1 de la Loi sur les contrats des organismes publics (RLRQ, chapitre C-65.1);

d) sans motif après un préavis de TRENTE (30) jours.

13.04 Changement de Contrôle

Le DONNEUR D'ORDRE peut, sur envoi d'un avis écrit, mettre fin au Contrat si l'ADJUDICATAIRE fait l'objet d'un Changement de Contrôle non autorisé par le DONNEUR D'ORDRE, agissant raisonnablement, estime qu'un tel Changement de Contrôle lui est préjudiciable.

13.05 Effet de la résiliation

Advenant une résiliation, l'ADJUDICATAIRE a droit aux frais, déboursés et sommes représentant la valeur des prestations fournies jusqu'à la date de la résiliation du Contrat, conformément aux modalités s'y rapportant, sans autre compensation ni indemnité que ce soit. En outre, si l'ADJUDICATAIRE a obtenu une avance monétaire, il doit la restituer dans son entier.

14.00 ENTRÉE EN VIGUEUR (APPEL D'OFFRES/CONTRAT)

APPEL D'OFFRES

Nonobstant sa date de lancement, l'Appel d'Offres est réputé débuter à compter de la date de publication de l'Avis d'Appel d'Offres dans un journal diffusé sur le territoire du DONNEUR D'ORDRE ou dans le SEAO, selon le dernier des deux évènements.

CONTRAT

Le Contrat entre en vigueur le jour de l'envoi de l'Avis d'Adjudication à l'ADJUDICATAIRE par le DONNEUR D'ORDRE.

15.00 DURÉE. (APPEL D'OFFRES/CONTRAT)

APPEL D'OFFRES

La procédure d'Appel d'Offres se termine à la plus rapprochée des dates suivantes :

a) le jour où le DONNEUR D'ORDRE décide unilatéralement d'y mettre fin;

b) le jour de l'envoi par le DONNEUR D'ORDRE d'un Avis d'Adjudication du Contrat à l'ADJUDICATAIRE.

CONTRAT

15.01 Durée initiale

Le Contrat demeure en vigueur jusqu'à l'exécution complète des obligations prévues aux présentes par les PARTIES, à moins qu'il y soit mis fin prématurément conformément aux autres dispositions du Contrat.

15.02 Non-reconduction

La continuation des relations commerciales entre les PARTIES après l'expiration de la durée initiale ou renouvelée du Contrat ne doit aucunement être considérée comme une reconduction, un renouvellement, une prolongation ou une continuation du Contrat.

15.03 Survie

La fin du Contrat ne met pas fin à toute disposition de ce dernier qui, implicitement ou explicitement, doit demeurer en vigueur malgré la fin du Contrat.

16.00 PORTÉE (APPEL D'OFFRES/CONTRAT)

APPEL D'OFFRES

Les Documents d'Appel d'Offres lient et sont au bénéfice des PARTIES.

CONTRAT

Le Contrat, lie et est au bénéfice des PARTIES.

▪ 17.00 ÉVALUATION DE RENDEMENT

En conformité avec l'article 95 de la Loi sur les Sociétés de transport en commun :

1. La STO peut consigner dans un rapport l'évaluation d'un fournisseur dont le rendement est considéré insatisfaisant (voir formulaire en annexe).

2. La STO doit compléter son évaluation au plus tard soixante (60) jours après la date de la fin du contrat, cette dernière étant réputée être la date du dépôt du rapport final, et transmettre au fournisseur un exemplaire de l'évaluation.

3. Le fournisseur peut, dans un délai de trente (30) jours suivant la réception du rapport constatant le rendement insatisfaisant, transmettre par écrit à la STO tout commentaire sur ce rapport.

4. Dans les soixante (60) jours suivant l'expiration du délai prévu à l'article 3 ou suivant la réception des commentaires écrits du fournisseur, selon le cas, l'évaluation devient définitive par son approbation par le conseil d'administration. Une copie certifiée conforme de l'évaluation est transmise au fournisseur.

5. À défaut de procéder dans les délais prescrits, le rendement du fournisseur est considéré satisfaisant.

6. La STO peut refuser tout fournisseur qui au cours des deux (2) dernières années précédant la date d'ouverture des soumissions a fait l'objet d'une évaluation de rendement insatisfaisant.

ÉVALUATION DE RENDEMENT

1 IDENTIFICATION DE L'ORGANISME MUNICIPAL		2 IDENTIFICATION DE L'ENTREPRENEUR OU DU FOURNISSEUR	
Nom :		Nom :	
Adresse :		Adresse :	
Téléphone :	Télécopieur :	Téléphone :	Télécopieur :
Adresse courriel :		Adresse courriel :	
Nom de la personne responsable :		Nom de la personne responsable :	

3 IDENTIFICATION DU PROJET	
Numéro du contrat :	Responsable du projet :
Description sommaire du projet :	
Secteur d'activité :	
Services professionnels ☐ Services de nature technique ☐	
Travaux de construction ☐ Approvisionnement ☐	
Date prévue de fin de contrat :	Date de l'avis de réception :

4 ÉVALUATION DE RENDEMENT		
CRITÈRES SUGGÉRÉS		JUSTIFICATION (Détailler les raisons)
Rendement insatisfaisant relativement à :		
- Conditions de livraison	☐	
- Qualité des ressources	☐	
- Qualité des communications et de la collaboration	☐	
- Respect des échéances	☐	
- Qualité des services rendus ou conformité du bien	☐	
- Respect des obligations financières	☐	
- Tout autre critère jugé pertinent	☐	
Évaluation globale : Satisfaisante ☐	Insatisfaisante ☐	
Commentaires à l'égard de l'évaluation (s'il y a lieu) :		
Nom de la personne responsable de l'évaluation :		Date :

15

5	REPRÉSENTANT DE L'ENTREPRENEUR OU DU FOURNISSEUR	
Commentaires (au plus tard dans un délai de 30 jours après la réception de l'évaluation du rendement) :		
Je reconnais avoir pris connaissance de l'évaluation faite au sujet de l'entrepreneur ou du fournisseur dont je suis le représentant.	Représentant de l'entreprise ou du fournisseur	Date

6	CONFIRMATION D'UN RAPPORT DE RENDEMENT INSATISFAISANT	
Commentaires reçus de l'entrepreneur ou du fournisseur : Oui ☐ Non ☐	Date de réception :	
Commentaires (s'il y a lieu) :		
Nom de la personne responsable de l'évaluation :		Date :
Numéro de la résolution du conseil municipal :		Date :

Notes :

- Transmettre une copie à l'entrepreneur ou au fournisseur, accompagnée de la résolution du conseil municipal.
- Toute documentation utilisée pour établir l'évaluation de rendement insatisfaisant devrait être jointe au présent formulaire.

16

ANNEXE 1.09.05 – SYSTÈME D'ÉVALUATION

Les critères d'évaluation visent à permettre au DONNEUR D'ORDRE de retenir la proposition du soumissionnaire représentant la meilleure capacité à réaliser le mandat.

Le soumissionnaire doit présenter son dossier de façon à permettre l'évaluation de tous les éléments à l'appui de leur soumission. La proposition de tout soumissionnaire doit répondre impérativement aux éléments retenus à titre de critères d'évaluation des propositions.

Les Soumissions qui rencontrent toutes les conditions d'admissibilité, sont évaluées par un comité de sélection, en fonction d'un système de pondération et d'évaluation des offres en vertu duquel chaque Soumissionnaire obtient un nombre de points basé, outre le prix, sur des critères directement reliés au marché (critères d'évaluation).

Les points pour chacun des critères d'évaluation C1 à C7 ne seront attribués qu'eu égard à l'information qui se trouve à l'intérieur des documents de la soumission.

Critères d'évaluation – Acquisition et mise en service d'un SAEIV et comptage automatique de passagers.

A- Grille d'évaluation et de pondération des propositions :

	ÉVALUATION DE CHAQUE PROPOSITION		FIRME A		FIRME B	
	Critères d'évaluation	Pondération (P)	Cote (%) (C)	Pointage (P x C)	Cote (%) (C)	Pointage (P x C)
C1	Compréhension du mandat et des livrables, méthodologie et échéancier.	10				
C2	Expérience de l'entreprise.	15				
C3	Compétence de l'équipe proposée et capacité de relève.	10				
C4	Solution proposée SAE.	10				
C5	Solution proposée pour l'interfaçage de systèmes.	10				
C6	Solution proposée SIV.	10				
C7	Solution proposée Comptage automatique de passagers.	10				
C8	Prix soumis : Établissement du pointage pour le prix, Application de la formule : $Cote(\%) = 100 * (2 - \frac{PrixSoumissionné}{PlusBasPrix})$ • PrixSoummissionné = Prix Soumissionné par la firme évaluée. • PlusBasPrix = Prix total proposé le plus bas de toutes les soumissions conformes.	25				
	POINTAGE TOTAL :	**100**	/100		/100	

C1 : Compréhension du mandat et des livrables, méthodologie et échéancier. (10 points)

Le soumissionnaire doit décrire sa compréhension du mandat et des livrables. Il doit décrire sa compréhension du mandat quant à la définition de la nature du projet à exécuter, la compréhension des besoins, des exigences, du rôle de la STO et des autres intervenants dans le projet, la compréhension des contraintes, risques et des problèmes potentiels qui pourraient survenir en cours de réalisation du projet ainsi que des solutions proposées (enjeux, défis et difficultés). Il doit décrire les produits et services qu'il entend rendre dans le cadre du projet.

Le soumissionnaire doit fournir une description de la façon dont il entrevoit réaliser le projet. Il doit décrire sa méthodologie et sa manière de procéder et, notamment, définir les moyens préconisés pour l'atteinte des objectifs ainsi que des mesures préventives. Il doit décrire clairement les activités à réaliser dans chacune des étapes du projet et présenter un échéancier détaillé à cet effet. La méthodologie devra décrire l'approche pour l'interfaçage de systèmes embarqués et de systèmes centraux, les tests d'acceptation, la stratégie de basculement.

Le soumissionnaire doit fournir une description détaillée des services à rendre dans le cadre du « Contrat d'entretien et de garantie ». Le soumissionnaire doit décrire le plan de communication et de collaboration qu'il préconise durant l'exécution du projet.

Le tableau suivant spécifie les aspects à évaluer :

C1	Aspect à évaluer
Compréhension du mandat et des livrables.	• Compréhension de : o La nature et l'objectif du projet. o Du rôle de la STO et des autres intervenants. o De besoins et exigences. o Produits et services à rendre. • Identification de contraintes, défis et difficultés. • Identification de risques et d'opportunités. • Conformité du contrat d'entretien et de garantie.
Méthodologie.	• Plan de gestion du projet et méthodologie à utiliser. • Système de qualité, de contrôle et de l'assurance. • Stratégie d'implantation et basculement : o Pour l'interfaçage avec les systèmes existants. o Transition de systèmes embarqués. o Transition de systèmes centraux. • Stratégie de prévention de risques et plan de réaction. • Stratégie de facilitation d'opportunités. • Plan de communications. • Plan de formation.
Échéancier.	• Identification de phases. • Cohérence avec la stratégie. • Propose l'échéancier réalisable le plus court en identifiant le chemin critique. • Respect des jalons ciblés. • Considère les options dans un échéancier alternatif. • Considère les risques et justifie les hypothèses. • Inclut un dictionnaire d'activités pour décrire chaque activité, le niveau d'effort et les ressources impliqués. • Identifie les livraisons, partielles et finales.

C2 : Expérience de l'entreprise. (15 points)

Le soumissionnaire doit présenter son entreprise et chacune des firmes s'il s'agit d'un consortium et décrire son expérience dans:

- L'implantation de systèmes d'aide à l'exploitation, d'information aux voyageurs et de comptage automatique de passagers pour l'exploitation de transport collectif par autobus en milieu urbain.
- L'interfaçage de son SAEIV avec des logiciels de planification, organisation et gestion quotidienne de transport public notamment avec Hastus de la firme GIRO.
- L'intégration de systèmes de communication par radio et cellulaires avec son produit SAEIV.
- L'évolution du produit SAEIV. Développements de pointe.

Il doit présenter son expertise en lien avec ses expériences qui, d'être choisi, pourraient conférer à la STO un avantage dans ce projet.

Il doit présenter les projets réalisés par l'entreprise et ceux similaires à la solution proposée ainsi que les connaissances reliées au domaine parapublic et aux enjeux du transport en commun. Le soumissionnaire doit décrire les détails pour chaque installation, technologies, modules, versions, les défis relevés et leurs solutions ainsi que les connaissances et des expertises spécifiques du soumissionnaire qui pourraient lui conférer un avantage dans ce mandat. Chaque expérience devra spécifier la société de transport pour laquelle l'intégration a été faite, le délai encouru et des références dans ladite société et chez les fournisseurs tiers; GIRO, fabricants de systèmes de communication entre autres.

Le soumissionnaire devra décrire chronologiquement l'évolution de son produit SAEIV depuis sa première version, les modules et fonctions développés ainsi que dans quelles sociétés ont été ou sont exploités à date.

Pour répondre à ce critère, le soumissionnaire n'est pas tenu à se limiter aux documents fournis comme preuves d'admissibilité. Il pourra ajouter des informations et précisions que ne sont pas nécessairement décrites dans lesdits documents, ajouter des autres fiches de projets et références.

Le tableau suivant spécifie les aspects de l'expérience de l'Enterprise à évaluer :

C2	Aspect à évaluer
L'implantation de systèmes d'aide à l'exploitation, d'information aux voyageurs et de comptage automatique de passagers pour l'exploitation de transport collectif par autobus en milieu urbain.	• Années d'expérience. • Quantité de systèmes en opération. • Quantité d'autobus en opération. • Quantité de projets réussis. Fournit-il l'évidence de la réussite des projets, en temps, budget et portée? • Expérience dans l'implantation d'un SAEIV équivalent (portée, sous-systèmes, intégration d'interfaces, quantité d'autobus). • Expérience dans le remplacement d'un SAEIV en opération. • Expérience dans la gestion de changement pour l'adaptation de processus lors de l'implantation d'un SAEIV. • Expérience dans le développement et implantation d'interfaces avec des systèmes d'information externes. • Expérience dans le développement et l'implantation des algorithmes de prédiction

	de temps de passage des autobus. • Expérience dans l'installation de systèmes embarqués dans des autobus réguliers et articulés. • Expérience comme concepteur, développeur et fabricant des équipements embarqués et logiciel SAEIV? • Liste de certifications, prix et reconnaissances obtenus en liaison à projets équivalents. En indiquant l'organisme qui décerne, la date et l'objet de la reconnaissance ou prix.
L'interfaçage de son SAEIV avec des logiciels de planification, organisation et gestion quotidienne de transport public notamment avec Hastus de la firme GIRO.	• Expérience dans le développement d'interfaces avec Hastus. • Niveau actuel de compatibilité de son SAEIV avec l'interface générique d'Hastus 2013. • Interface temps réel SAEIV vers Hastus implantées. • Interface temps réel Hastus vers SAEIV implantées.
L'intégration de systèmes de communication par radio et cellulaires avec son produit SAEIV.	• Expérience dans l'implantation Interfaçage avec un système de radiocommunications. • Interfaçage avec un système de transmission de données cellulaire. • Expérience dans l'implantation d'un système mixte radio (appels voix) et cellulaire (transmission de données)

État actuel et évolution du produit SAEIV.	• Description chronologique de l'évolution de son produit SAEIV depuis sa première version, les modules et fonctions développés ainsi que dans quelles sociétés ont été ou sont exploités à date.
	• Fonctions disponibles et éprouvés dans d'autres exploitants :
	  • Exploiter des interfaces informatiques avec un système de planification d'horaires, de préférence Hastus de la firme Giro.
	  • Localiser les véhicules.
	  • Réguler le service.
	  • Assurer la gestion des événements et des incidents.
	  • Assurer la gestion d'alarmes.
	  • Montrer un tableau de bord de l'état du service.
	  • Assurer le contrôle de communications avec les autobus et les véhicules inspecteurs.
	  • Permettre la gestion des détours.
	  • Permettre la gestion de correspondances.
	  • Diffuser en temps réel des informations aux voyageurs sur écrans ou panneaux à messages variables embarqués ainsi qu'aux arrêts ou stations. Permettre la configuration et contrôle avec un outil centralisé.
	  • Compter les passagers et associer la charge horodatée dans les autobus aux lignes et arrêts.
	  • Exploiter des interfaces en temps réel avec un système de priorité aux feux de circulation;
	• Expérience dans l'amélioration de son produit (équipement et logiciel). Amélioration de la performance, normes et critères de qualité dans la conception et fabrication, leçons apprises implantés. Auteur de développements ou technologies de pointe.

	• Liste de certifications, prix et reconnaissances obtenus en liaison aux produits en usage et proposés dans la soumission. En indiquant l'organisme qui décerne, la date et l'objet de la reconnaissance ou prix.

C3 : Compétence de l'équipe proposée et capacité de relève. (10 points)

Ce critère permet au soumissionnaire de démontrer qu'il dispose des ressources humaines et matérielles nécessaires et suffisantes à la réalisation du mandat et pour le service de soutien après-vente prévu dans le devis. Il le permet de présenter son structure pour l'exécution du projet, pour les développements d'interfaces lies à ce mandat et pour le soutien technique après-vente.

Le soumissionnaire doit fournir un organigramme détaillée montrant la structure et l'organisation de l'équipe proposée tant au niveau de la gestion, du développement et l'implantation sur le terrain. La structure doit diviser les tâches en accord avec la méthodologie proposée et présenter le rôle et les responsabilités de chacun des membres. Il devrait indiquer s'il s'agit de personnel fixe, sous-contracté ou de sous-traitants. Il doit démontrer sa capacité de relève en présentant aussi les remplacements proposés. Le lieu de travail principal durant le contrat doit aussi être spécifié pour chaque ressource.

Le soumissionnaire doit présenter la ou les personne(s) qui seront responsables des différents mandats spécifiques signalés dans l'approche méthodologique, mettre en évidence leur expertise dans la réalisation de mandats équivalents et faire ressortir des éléments pouvant démontrer leur compréhension des différents sujets.

Pour chacune des personnes apparaissant à l'organigramme, les éléments d'information suivants doivent être fournis : le nom de la personne, son rôle dans l'équipe du Soumissionnaire, le nombre d'années d'expérience à ce rôle, ses champs de compétences techniques, le nom des personnes qui peuvent assurer sa relève en cas d'indisponibilité ainsi que le nombre de mois qu'elle a travaillé directement avec chacune des Ressources-clés de l'Adjudicataire (le Chargé de projet, le Spécialiste d'intégration de systèmes centraux et Spécialiste d'intégration d'équipements embarqués).

La STO a identifié trois ressources clés de l'équipe de projet du fournisseur, il devra avoir au minimum les rôles suivants mais la structure est à proposer pour le soumissionnaire :

- Charge de projets.
- Spécialiste d'intégration de systèmes centraux.
- Spécialiste d'intégration d'équipements embarqués.
- L'équipe de développement.

Il doit faire ressortir les réalisations pertinentes du chargé de projet, ses compétences techniques et en gestion de projets similaires ainsi que son habileté à mener de tels projets à terme, en regard notamment du budget, de l'échéancier et de la qualité et du degré de complexité des réalisations présentées. Le soumissionnaire doit faire ressortir les réalisations pertinentes et les compétences spécifiques de chacun des membres clés de l'équipe de projet.

L'organigramme doit spécifier au minimum l'assignation les fonctions suivantes; contrôle de qualité, coordination d'implantation et basculement, acceptation de livrables, contrôle d'échéancier, formation du personnel, intégration de systèmes embarqués et de systèmes centraux.

Le soumissionnaire doit joindre les curriculum vitae du chargé de projet et des ressources clés identifiés dans la structure proposée.

Le tableau suivant spécifie les aspects liés à l'équipe proposé qui seront évalués :

C3	Aspect à évaluer
Structure proposée.	• Organigramme de l'équipe proposé. Ressources clés et fonctions. • Description de rôles et responsabilités de l'équipe. • Expérience de l'équipe proposée lors du cycle complet dans des projets équivalents.

	• Lieu de travail des ressources clés lors du contrat.
Capacité de relève.	• Disponibilité de relèves pour les postes clés. • Expérience équivalente des ressources de relève.
Chargé de projet.	• Expérience du chargé de projets proposée dans des projets équivalents. • Résultats d'un projet équivalent qu'il ait dirigé lors du son cycle complet (budget, échéancier et portée)
Ressources clés.	• Expérience de l'équipe proposée dans des projets équivalents. • Expérience de l'équipe dans le développement d'interfaces équivalentes à ces demandés dans ce mandat.
Structure de support et développement après-vente.	• Structure pour le support et service technique lors du contrat après-vente. • Expérience de l'équipe de développement et ingénierie.

C4 à C7: Critères sur l'habilité de satisfaire les exigences

C4	Solution proposée SAE.	(10 points)
C5	Solution proposée pour l'interfaçage de systèmes.	(10 points)
C6	Solution proposée SIV.	(10 points)
C7	Solution proposée Comptage automatique de passagers.	(10 points)

Les critères C4 à C7 permettent au soumissionnaire de décrire la solution qu'il propose en référence aux exigences dans le devis technique. Il devra démontrer son habilité pour combler ou satisfaire chaque exigence et le niveau d'effort requis.
Ces critères font référence au devis technique selon l'indique le tableau d'exigences des critères C4 à C7 et le soumissionnaire devra considérer dans sa réponse les trois étapes suivantes :

(1) Définir la conformité :

Le soumissionnaire doit indiquer laquelle, des options suivantes, décrit la solution proposée :

Conforme et Prêt	Conforme selon requis et prêt à son utilisations depuis l'installation « out-of-the-box ».
Configuration requise	Seulement des configurations à faire. Aucun changement au code source ou son fonctionnement de base.
Modification requise	Des changements du code source son nécessaires.
Tiers partie	Si l'implication d'une tiers partie est nécessaire.

(2) Décrire son approche et supporter le choix de conformité :

Le soumissionnaire doit décrire en détail comme la solution qu'il propose satisfait l'exigence demandée. Pour en faire il pourra utiliser des références vérifiables de systèmes en place, des images d'écrans réels de son outil, des rapports de performance exemple, des exemples d'utilisation, des descriptifs de l'opération de son outil ou tout autre document qui puisse supporter son choix de la conformité.

Dans le cas d'une exigence partiellement couvert, d'une modification est requise ou que l'implication d'une tiers partie est nécessaire; le soumissionnaire devra indiquer en détail l'effort en heures/homme et le temps estimé pour la compléter à satisfaction des exigences de la STO.

(3) Spécifier et faire ressortir les aspects avantageux de sa soumission :

Le soumissionnaire doit spécifier les aspects avantageux de sa soumission par rapport aux critères de qualité du tableau suivant. Il est entendu que tous les aspects ne sont pas applicables à tous les exigences et que le fournisseur pourra faire ressortir des autres aspects qu'il considère avantageux dans sa soumission et qui ne sont pas indiqués dans ce tableau.

Critère de qualité	Description
Fiabilité	Capacité à fournir en permanence des résultats corrects, y compris dans des circonstances exceptionnelles.
Robustesse	Capacité à protéger les données dont il est censé assurer la gestion (intégrité, sécurité d'accès, confidentialité, résistance aux pannes, aux intrusions, aux sabotages sont autant de facteurs permettant de mesurer ce critère),
Maintenabilité	Capacité à ce que l'on puisse rapidement détecter la présence d'un défaut, déterminer les corrections à apporter et effectuer ces corrections sans introduire d'autres défauts.
Évolutivité	Capacité à évoluer en fonction des besoins, des règlements, des contraintes externes et/ou de la technologie.
Maniabilité et convivialité	Capacité à être facile d'emploi pour ses utilisateurs (facilité d'apprentissage, naturel du dialogue, compréhension des commandes et des messages, aides en ligne, contrôles intrinsèques limitant les conséquences des maladresses ou des erreurs des opérateurs, rémanence ou facilité de réutilisation de l'otil après une période plus ou moins longue de non-emploi).
Performance	Capacité à offrir, sur le matériel retenu, le temps de réponse visé, le taux de transactions recherché, à traiter les volumes envisagés, bref à apporter les économies anticipées,
Efficacité	Capacité à bien utiliser les ressources (mémoire, CPU, disques, réseau..etc) qu'il consomme (par exemple; un logiciel peut parfaitement être performant et délivrer le service voulu, mais être complètement inefficace en exigeant des moyens dix fois trop importants),
Interfaçable	Capacité à être interfacé aisément avec d'autres applications, à pouvoir traiter des données issues d'un autre outil ou à créer des fichiers utilisables par d'autres outils, à partager ses fichiers ou bases de données, à pouvoir communiquer avec d'autres applications existantes ou à venir.
Portabilité	Capacité à pouvoir fonctionner de manière identique dans des environnements techniques différents ou dans des architectures.
Documentation et support	La documentation, leur style, leur contenu, leur taille, leur organisation, leur mode de mise à jour.

Pérennité	L'existence d'un Club utilisateur est par exemple un gage de pérennité. Des ententes déjà négociées avec des autres fournisseurs.

B- Méthode d'évaluation

L'évaluation de la proposition technique ne portera que sur les critères inclus dans la grille. Il revient au soumissionnaire de faire ressortir les éléments qu'il juge les plus pertinents à sa proposition. Les documents de type promotionnel, brochures ou lettres de recommandation, peuvent être versés en annexe de la proposition technique, mais ne seront pas considérés pour les fins de l'évaluation.

Chaque critère détaillé se verra attribuer une note pouvant varier de 0 % à 100% comme suit :

GUIDE D'ATTRIBUTION DES COTES C1 à C7		
100 %	Excellent	Qui dépasse substantiellement sur tous les aspects le niveau de qualité recherchée.
85 %	Plus que satisfaisant	Qui dépasse pour plusieurs éléments importants le niveau de qualité recherchée.
70 %	Satisfaisant	Conforme en tous points au niveau de la qualité recherchée.
50 %	Insatisfaisant	Qui n'atteint pas pour quelques éléments importants le niveau de recherchée.
20 %	Médiocre	Qui n'atteint pas sur plusieurs aspects le niveau de qualité recherchée.
0	Nul	Lorsque rien dans l'offre de service ne permet d'évaluer un critère.
GUIDE D'ATTRIBUTION DES COTES C8 (Exemples d'utilisation de la formule)		
100%	La firme avec une offre conforme qui présente le prix plus bas.	
75%	Si le prix soumissionné est 25% plus élevé que le prix de la plus basse soumission.	
50%	Si le prix soumissionné est 50% plus élevé que le prix de la plus basse soumission.	
25%	Si le prix soumissionné est 75% plus élevé que le prix de la plus basse soumission.	
0%	Si le prix soumissionné est (2) fois plus élevé ou plus que ce de la plus bas soumission.	

ANNEXE - ÉCHÉANCIER

Échéancier

L'ADJUDICATAIRE doit exécuter les travaux selon la durée et les clauses énoncées ci-dessous :

L'ensemble des travaux du présent contrat, incluant **l'acceptation provisoire par le DONNEUR D'ORDRE**, doit être complété à l'intérieur d'une période de 84 semaines et ce, à partir de la date d'octroi du contrat. Tout travail de modification et de correction doit être réalisé et complété à l'intérieur de la période énoncée ci-dessus.

La période des fêtes de Noël et du jour de l'An (deux (2) semaines entre fin décembre et début janvier) n'est pas incluse à la période de 84 semaines. La période des congés estivaux, deux (2) semaines en juillet n'est pas incluse à la période de 84 semaines.

La durée de 84 semaines est séparée en jalons distincts. L'ADJUDICATAIRE doit compléter tous les jalons dans le délai prescrit et inscrit l'ensemble de ces activités à l'intérieur de ces jalons.

Aucun motif venant de la part de l'ADJUDICATAIRE n'est retenu pour prolonger les délais. Seuls les motifs suivants sont applicables pour que les délais soient prolongés :

- Si le DONNEUR D'ORDRE approuve des délais, si requis, suite à des travaux réalisés pour des ouvrages imprévus;
- Si des événements incontrôlables surviennent et entravent la bonne marche des travaux, seul le DONNEUR D'ORDRE est habilité à évaluer l'influence sur l'échéancier et à recommander, si requis, des jours additionnels.

Jalons :

Jalon 1 :
L'ADJUDICATAIRE dispose de dix (10) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants :

Produire et livrer la documentation suivante :

- Tous les dessins d'atelier des équipements à fournir par l'ADJUDICATAIRE, tel que demandé au contrat;
- Toutes les spécifications fonctionnelles et des interfaces à fournir par l'ADJUDICATAIRE.

Il est à noter que le SURVEILLANT se réserve dix (10) jours ouvrables pour revoir toute documentation du contrat qui lui a été transmise. Après réception des commentaires du SURVEILLANT, l'ADJUDICATAIRE doit transmettre, à l'intérieur d'un délai maximum de dix (10) jours ouvrables, les versions finales de cette même documentation au SURVEILLANT.

Jalon 2 :
L'ADJUDICATAIRE dispose de seize (16) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants :

- Présenter toutes les interfaces graphiques du SAEIV Central et du SAEIV embarqué;
- Réaliser et compléter l'essai d'acceptation de l'interface graphique (GUI);

- Remettre au SURVEILLANT tous les impressions des écrans;
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour toutes les interfaces graphiques du SAEIV Central et du SAEIV embarqué.**

Jalon 3:
L'ADJUDICATAIRE dispose de vingt-six (26) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants:

- Développer l'ensemble des interfaces logicielles retenues au contrat du SAEIV;
- Réaliser tous les essais unitaires intégrés d'interfaces;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite aux essais unitaires d'interfaces;
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour toutes les interfaces du SAEIV.**

Jalon 4 :
L'ADJUDICATAIRE dispose de trente-quatre (34) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants :

- Fournir, installer et configurer tous les équipements du SAEIV Central, incluant les équipements de télécommunications dans l'environnement test (hors production) à la STO;
- Fournir, installer et configurer tous les équipements du SAEIV embarqué sur un banc d'essai dans l'environnement test (hors production) à la STO;
- Réaliser tous les essais d'acceptation du SAEIV- TEST, hors production;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite aux essais d'acceptation du SAEIV, hors production;
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour les fonctionnalités du SAEIV Central et du SAEIV embarqué;**
- Présenter la documentation de formation finale révisée pour les formations : opérationnelle, chauffeurs et entretien.

Jalon 5 :
L'ADJUDICATAIRE dispose de quarante-deux (42) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants. L'ADJUDICATAIRE n'est pas autorisé à débuter les travaux d'installation du jalon 5 avant d'avoir complété le jalon 4 à la satisfaction de la STO :

- Fournir, installer et configurer tous les équipements du SAEIV Central, incluant les équipements de télécommunications dans l'environnement de production à la STO;

- Fournir, installer et configurer tous les équipements reliés au SAEIV embarqué sur un véhicule prototype à la STO (autobus au choix de la STO);
- Réaliser tous les essais d'inspection de l'installation et les essais fonctionnels des sous-systèmes embarqués de l'autobus prototype (Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués);
- Compléter une période de rodage de deux (2) semaines pour le SAEIV Central et le SAEIV embarqué d'un seul véhicule et réaliser l'essai d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite aux essais d'inspection de l'installation, et les essais fonctionnels du véhicule équipé du SAEIV embarqué;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite au rodage et essais de la mise en production;
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour l'inspection de l'installation et les essais fonctionnels du véhicule équipé du SAEIV embarqué;**
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour la mise en production du SAEIV Central;**
- Avoir complété les séances de formation : opérationnelle, chauffeurs et entretien.

Jalon 6:
L'ADJUDICATAIRE dispose de quarante-huit (48) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants. L'ADJUDICATAIRE n'est pas autorisé à débuter les travaux d'installation du jalon 6 avant d'avoir complété le jalon 5 à la satisfaction de la STO :

- Fournir, installer et configurer tous les équipements reliés au SAEIV embarqué sur toutes les têtes de série des véhicules à la STO;
- Réaliser tous les essais d'inspection de l'installation et les essais fonctionnels sur toutes les têtes de séries équipées du SAEIV embarqué;
- Compléter une période de rodage de quatre (4) semaines pour tous les véhicules équipés à la phase 6 du SAEIV embarqué;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite aux essais d'inspection de l'installation, et les essais fonctionnels du véhicule équipé du SAEIV embarqué;
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour l'inspection de l'installation et les essais fonctionnels des véhicules équipés du SAEIV embarqué à la phase 6.**

Jalon 7:
L'ADJUDICATAIRE dispose de soixante-dix-huit (78) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants. L'ADJUDICATAIRE n'est pas autorisé à débuter les travaux d'installation du jalon 7 avant d'avoir complété le jalon 6 à la satisfaction de la STO :

- Fournir, installer et configurer le SAEIV embarqué sur l'ensemble de la flotte de véhicules à la STO;
- Réaliser tous les essais d'inspection des véhicules;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite aux essais d'installation et des essais matériels;
- **Recevoir l'acceptation du SURVEILLANT pour l'installation du SAEIV embarqué sur l'ensemble de la flotte;**

Jalon 8:
L'ADJUDICATAIRE dispose de quatre-vingt-quatre (84) semaines à partir de l'octroi du contrat pour compléter les travaux suivants. L'ADJUDICATAIRE n'est pas autorisé à débuter les essais de performance du jalon 8 avant d'avoir complété le jalon 7 à la satisfaction de la STO :

- Livrer toutes les pièces de rechange au DONNEUR D'ORDRE, tel que décrit au bordereau;
- Procéder au rodage et aux corrections des déficiences observées;
- Réaliser tous les essais d'acceptation globaux en production du SAEIV, incluant les essais fonctionnels globaux et les essais de performance du SAEIV;
- Remettre au SURVEILLANT toutes les versions finales des fiches de validation complétées suite aux essais d'acceptation globaux en production du SAEIV, incluant les essais fonctionnels globaux et les essais de performance;
- **Obtenir une acceptation provisoire pour l'ensemble des travaux de l'ADJUDICATAIRE.**

Pénalités

L'Adjudicataire demeure redevable envers la STO des pénalités prévues au Contrat pour tout défaut de respecter les échéances contractuelles. Le paiement de toute telle pénalité ne dégage en rien l'Adjudicataire des échéances prévues au Contrat. Aucune échéance contractuelle postérieure n'est reportée pour cause de retard dans l'exécution d'une échéance antérieure.

L'Adjudicataire n'est pas redevable envers la STO lorsque le défaut de respecter les échéances contractuelles n'est pas le fait de l'Adjudicataire ou de ses Sous-traitants et fournisseurs. Pour l'application des pénalités, les échéances contractuelles sont reportées de la durée de tout délai ou retard qui n'est pas le fait de l'Adjudicataire ou de ses Sous-traitants et fournisseurs.

La STO a toute l'autorité et la qualité pour déduire et retenir toute somme telle que déterminée ci-après et d'opérer compensation à même tout montant dû ou qui deviendra dû à l'Adjudicataire suivant le présent Contrat.

À défaut de compléter l'ensemble de tous les travaux demandés dans les délais et jalons spécifiés, l'ADJUDICATAIRE doit payer au DONNEUR D'ORDRE, à titre de dommages-intérêts liquidés (et non à titre de retenue) les pénalités suivantes :

- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 1 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 2 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 3 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 4 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 5 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 6 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 7 ;
- Cinq cent dollars (500,00 $) par jour ouvrable de retard passé le délai accordé pour réaliser les travaux prévus au jalon 8.

ANNEXE 0.01.07 – DEVIS

ANNEXE – PLANS

ANNEXE 10.21 - LISTE DES SOUS-CONTRACTANTS POUR L'ATTESTATION DE REVENU QUÉBEC ET LE RENA

Titre : Acquisition et mise en service d'un système SAEIV
Numéro : SP-2014-007

Instructions

a) Un contractant qui a conclu un contrat avec une société de transport doit transmettre à cette dernière, avant que l'exécution du contrat ne débute, une liste, indiquant pour chaque sous-contrat, les informations demandées ci-dessous.

b) Lorsque, pendant l'exécution du contrat qu'il a conclu avec la société de transport, le contractant conclut un nouveau sous-contrat, il doit, avant que ne débute l'exécution de ce nouveau sous-contrat, en aviser la société de transport en produisant une liste modifiée.

c) Pour tous les sous-contrats (approvisionnement, services et travaux de construction), le contractant doit remplir la partie A. Toutefois, lorsque le sous-contrat est un contrat de travaux de construction et que le montant du sous-contrat est égal ou supérieur à 25 000 $, le contractant doit également remplir la partie B.

A. À remplir pour tout sous-contrat					B. À remplir si le montant du sous-contrat de travaux de construction est égal ou supérieur à 25 000$	
Nom du sous-contractant	NEQ du sous-contractant	Adresse du sous-contractant	Montant du sous-contrat	Date du sous-contrat	Numéro de l'ARQ	Date de délivrance de l'ARQ

Le contractant atteste avoir obtenu, avant le début des travaux de construction, une copie de l'attestation de Revenu Québec du sous-entrepreneur, laquelle ne doit pas avoir été délivrée plus de 90 jours avant la date limite fixée pour la réception des soumissions relative au contrat du contractant, ni après la date de conclusion du sous-contrat.

Signé à ..... ce .....

_____
Signature du représentant autorisé du contractant

_____
Nom du représentant (en lettres moulées)

STO Société de transport de l'Outaouais

Système d'aide à l'exploitation et informations voyageurs

Devis technique

STO (SP-2014-007)

AECOM

60309297

Révision 3
Pour soumission - Septembre 2014

Table des matières

1 Généralités 1
1.1 Objet 1
1.2 Contexte 1
1.3 Documents de référence 1
1.4 Localisation des travaux 1
1.5 Étendue des travaux 1
1.6 Échéancier, phasage et pénalités 4
1.7 Équivalence et compatibilité 4
2 Présentation du réseau STO 5
3 Systèmes existants pour l'exploitation du transport collectif 6
3.1 La planification du service 6
3.2 Les outils d'exploitation 6
4 SAEIV cible 9
4.1 Exigences de performance 9
4.2 Exigences de fiabilité et disponibilité 11
4.3 Schéma SAEIV cible 12
5 SAEIV central 13
5.1 Exigences fonctionnelles 13
5.2 Exigences fonctionnelles optionnelles 40
5.3 Interfaces 43
5.4 Exigences matérielles 45
5.5 Exécution des travaux 48
5.6 Mode de paiement 49
6 SAEIV embarqué 52
6.1 Schéma d'architecture embarquée cible 52
6.2 Exigences fonctionnelles 52
6.3 Exigences matérielles 57
6.4 Exécution des travaux 60
6.5 Mode de paiement : Bordereau 05 62
7 Télécommunications 65
7.1 Architecture de télécommunication existante 65
7.2 Architecture de télécommunication cible 67
7.3 Exigences fonctionnelles 69
7.4 Exigences matérielles 76

7.5 Exécution des travaux 78
7.6 Mode de paiement 80
8 Essais et mise en production 81
8.1 Planification et suivi des essais 81
8.2 Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI) 82
8.3 Essais unitaires intégrés d'interfaces 83
8.4 Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production 83
8.5 Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués 84
8.6 Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION 85
8.7 Rodage et acceptation de la mise en production des têtes de séries 85
8.8 Essais d'acception globaux et essais de performance en production 85
9 Documentation 87
9.1 Généralités 87
9.2 Documents à fournir 87
9.3 Modes de paiement : Bordereau 06 90
10 Formation 91
10.1 Généralités 91
10.2 Responsabilités et exigences de l'ADJUDICATAIRE 91
10.3 Responsabilités de la STO 91
10.4 Matériel pédagogique et support 92
10.5 Déroulement des formations 92
10.6 Mode de paiement : Bordereau 07 93
11 Garantie et entretien 94
11.1 Modalités de service 94
11.2 Service de dépannage 95
11.3 Disponibilité des pièces de rechange 95
11.4 Mode de paiement : Bordereau 08 95

Liste des tableaux

Tableau 1-1 Liste des documents de référence 1
Tableau 3-1 Modules de la suite logicielle HASTUS utilisés par la STO 6
Tableau 4-1 Écart de performance du calcul d'adhérence 10
Tableau 5-1 Liste des informations à diffuser aux voyageurs sur le réseau 26
Tableau 5-2 Modalités de diffusion des informations aux voyageurs sur le réseau 27
Tableau 5-3 Sommaire des profils et des rôles 39
Tableau 6-1 Liste et modalités de diffusion des informations aux voyageurs dans les autobus 55

Liste des figures

Figure 4-1 Schéma SAEIV cible 12
Figure 5-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV 44
Figure 6-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV embarqué 52

Liste des annexes

Annexe A Carte du réseau de la STO
Annexe B Liste et caractéristiques des véhicules
Annexe C Photos des autobus
Annexe D Liste de dessins d'atelier
Annexe E Fiche d'identification de dessin d'atelier
Annexe F Liste des PMV et des écrans ACL sur le réseau
Annexe G Formulaire de VAD autobus
Annexe H Formulaire de VAD inspecteur
Annexe I Formulaire de situations irrégulières
Annexe J Spécifications techniques de l'amplificateur embarqué
Annexe K TCIP / TIRCE
Annexe L ACS, interface d'échanges
Annexe M Interfaces logicielles
Annexe N Processus opérationnels de la STO
Annexe O Exemple de processus révisé
Annexe P Gabarit de fiche de validation
Annexe Q Flux GTFS et GTFS-RT

Liste des acronymes

Sigle / Acronyme	Définition	Commentaire
ARA	Analog Radio Adapter	Convertisseur de signaux analogiques d'un appareil radio vers un format VoIP
bps	Bits par seconde	À ne pas confondre avec Bps qui signifie octets (Bytes) par seconde)
CAD	Computer Assisted (Aided) Dispatch	Système de répartition radio d'un poste de régulation
CAP	Comptage automatique de passagers	
CLE	Calculateur de localisation embarqué	Équipement embarqué du véhicule calculant les écarts d'horaires entre le réel et le planifié (avance ou retard)
CSV	Comma Separated Value	
DCM	Direction des communications et du marketing	
DRI	Direction des ressources informationnelles	
FWHA	Federal Highway Administration	
GAE	Gestionnaire d'aide à l'exploitation	
GPN	Gestionnaire principal	
GPS / DGPS / AGPS	Global Positioning System / Differential GPS / Assisted GPS	L'A-GPS combine les technologies de localisation cellulaire et satellite (GPS)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Organisation qui publie des normes dans le domaine de l'ingénierie électrique
IP	Internet Protocol	Protocole de communication faisant partie de la suite des protocoles internet
IPxx	International/Ingress Protection Marking	Indice de protection relatif à l'étanchéité des équipements
IPsec	Internet Protocol Security	Protocole de communication IP sécurisé
ISDN / RNIS	Integrated Services Digital Network / réseau numérique à intégration de services	
Kbps	Kilobits par seconde	À ne pas confondre avec KBps qui signifie Kilo Octets (Kilobytes) par seconde
LAV / AVL	Localisation automatique de véhicule	
MDT	Mobile Data Terminal	Console chauffeur pour l'affichage des données et des messages, incluant différentes interfaces avec les systèmes embarqués
MHz / KHz	Mégahertz / Kilohertz	Unité de fréquence
MIMO	Multiple in – Multiple out	Technologie faisant appel à plusieurs antennes pour transmettre et recevoir des signaux radioélectriques
Mo	Méga octets	
MTQ	Transports Québec	
NTCIP	National Transportation Communications for ITS Protocol	
OIG	Output Interface Generator	Interface statique d'exportation de données d'HASTUS
PTT	Push To Talk	Bouton utilisé pour initier une transmission radio voix
QoS	Qualité de Service	Principe de priorisation des données utilisé en réseautique
PMV	Panneau à messages variables	

PRTT	Priority Request To Talk	Bouton utilisé pour demander l'accès prioritaire au canal de communication vocale
RAM	Random Access Memory	Mémoire vive d'un ordinateur
RPC	Remote Procedure Call	Protocole réseau utilisé dans le modèle client-serveur pour assurer la communication entre le client, le serveur et des éventuels intermédiaires
RTLS	Real Time Localisation System	Système de localisation en temps réel
RTT	Request To Talk	Bouton utilisé pour demander l'accès au canal de communication vocale
SAE	Système d'aide à l'exploitation	Système qui comprend la planification des lignes, le graphicage et l'habillage, la localisation des véhicules, l'analyse des retards et arrêts, le routage dynamique
SAEIV	Système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs	Système qui comprend les mêmes fonctionnalités que le SAE et aussi l'information aux voyageurs
SGBD	Système de gestion de bases de données	
SIG	Système d'information géographique	Système de cartographie dynamique pour la représentation d'un réseau routier
SIV	Système d'information aux voyageurs	
SIVT	Système informatisé de validation des titres de transport	
SMS	Short Message Service	Service de messagerie qui permet de transmettre des messages textes courts (textos)
SOAP	Simple Object Access Protocol	Protocole réseau de transmission de messages entre objets distants. SOAP autorise un objet à invoquer des méthodes d'objets situés sur un autre serveur. SOAP est un protocole de RPC bâti sur XML.
SQL	Structured Query Language	Langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles
SRC	Service des relations à la clientèle	
STI	Systèmes de transport intelligents	
STO	Société de transport de l'Outaouais	
UHF	Ultra High Frequency	
UQO	Université du Québec en Outaouais	
VAD	Validation avant départ	
VoIP	Voice Over IP	Protocole de télécommunication utilisé pour transmettre des communications vocales sur réseau numérique
VPN	Virtual Private Network	Architecture d'un réseau de télécommunications sécurisé, construite à l'intérieur d'un plus grand réseau
Web	World Wide Web	Système hypertexte qui permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur Internet
WiFi	Wireless Fidelity	Définit la technique et la zone d'accès sans-fil
XML	Extensible Markup Language	Langage informatique de description de données de type balisage. XML permet de décrire des données à l'aide de balises et de règles personnalisables

Glossaire

Termes Français	Termes Anglais	Définition
Activités d'une journée		Pièces coupées des voitures ou créées par les utilisateurs. Les activités d'une journée peuvent aussi représenter les temps requis des pièces ou entre les pièces (c.-à-d., Haut-le-pied, déplacement, prise/fin de service, bris, etc.).
Avance	Early	Pour un arrêt précis, et en référence à l'heure de passage prévu, l'autobus devance l'heure à laquelle il devait normalement arriver à l'arrêt
Calendrier (ou calendrier de période d'application)		Les calendriers offrent un environnement conçu pour modéliser, gérer et consulter tous les horaires de véhicule durant une période d'application.
Carte synoptique	Map	Carte géographique permettant de saisir, d'un coup d'œil, l'ensemble du réseau d'exploitation de l'agence de transport
Console	On board console	Écran (tactile ou à clavier) permettant au chauffeur d'effectuer sa prise de service, de visualiser des messages de la répartition, et de connaître son adhérence à l'horaire à l'aide du SAEIV embarqué
Descente	Alight (or plural, alightings)	Action de descendre d'un véhicule de transport en commun
Dérive	Late time gap for all lines	Décalage d'un ensemble de courses sur un laps de temps donné
Embarquement	Boarding	Action de monter à bord d'un véhicule de transport en commun
Girouette	Destination sign	Panneau à message variable installé à l'extérieur du véhicule (monté à l'avant, sur le côté ou à l'arrière), affichant le numéro de ligne du véhicule et sa destination et/ou le nom de la ligne, si applicable
Habillage		Action permettant de la correspondance entre un véhicule et un chauffeur pour assurer la couverture d'horaire.
Haut-le-pied		Le temps haut-le-pied désigne le temps non productif nécessaire au déplacement d'un véhicule entre les terminus, point de relève, cantine ou garage.
Horaire	Schedule, schedule period	Période de planification distincte des autres qui décrit un ensemble d'horaire de ligne valide pour une durée déterminée. Il est de pratique courante de publier, à une fréquence régulière, un nouvel horaire par saison
Inspecteur	Inspector	Personne responsable de se déplacer sur le réseau d'exploitation pour noter des anomalies, effectuer des comptages passagers, venir en aide aux chauffeurs d'autobus, ou toute autre demande du régulateur ou de la STO
Interligne		L'attribution d'un véhicule à plus d'une ligne.
Journée		L'affectation journalière d'un chauffeur.
Ligne	Route, run	Opération unidirectionnelle d'un autobus entre deux points terminaux sur un itinéraire. Une ligne est généralement accompagnée d'une référence directionnelle (Est, Ouest) ou repère artériel
Manœuvre de régulation	Dispatcher maneuver	Décision ou solution prise par le régulateur pour tenter de résoudre une situation d'exception
Offre de transport	Quality of service	La qualité de service d'une ou plusieurs agences de transport dans un endroit défini. La qualité de service peut être mesurée à partir de plusieurs facteurs, tels que la mesure du temps d'attente moyen des usagers, la minimisation des sièges inoccupés, la distance moyenne entre 2 arrêts, etc.
Parcours type		Un parcours type représente une direction d'un parcours et

		l'ensemble des points de repère (incluant lieux, arrêts, distances et itinéraires du parcours).
Pièce		Les pièces représentent des périodes de temps durant lesquelles des chauffeurs sont affectés ou mis en disponibilité. Les pièces peuvent soit provenir de voitures découpées, soit avoir été créées par les utilisateurs.
Point de relève		Un point de relève correspond à un lieu où il est possible de faire la relève des chauffeurs en service sur un véhicule.
Rapibus	BRT	Ligne à haut niveau de service sur corridor réservé.
Recalage	Stop confirmation by driver	Action de valider de façon manuelle (via la console), l'arrivée d'un autobus à un arrêt particulier
Régulateur	Transit controller (sometimes also referred to as the dispatcher in smaller transit organizations)	Responsable de la régulation du réseau d'exploitation. Le régulateur communique et transmet des consignes (de vive voix ou via des messages sur la console) aux chauffeurs et intervient en cas de besoin : accident, urgence sur la route, envoi de véhicules supplémentaires, etc.
Répartiteur	Dispatcher	Responsable de l'assignation, par quart de travail, des chauffeurs à une voiture spécifique
Retard	Late	Pour un arrêt précis, et en référence à l'heure de passage prévu, l'autobus est en retard par rapport à l'heure à laquelle il devait normalement arriver à l'arrêt.
Retournement	Turnaround	Action entreprise par le régulateur pour raccourcir une ou plusieurs courses et résoudre un problème sur le réseau d'exploitation
SAGEPAS		Application logicielle développée par la STO servant à la gestion et à l'exploitation du réseau.
Segment de rue		Les segments de rue représentent des sections de voyages entre des points de repères ou des arrêts consécutifs.
SIEV		Application logicielle développée par la STO servant à la gestion des bons de travail (maintenance).
SIRA		Application logicielle développée par la STO servant à l'enregistrement et la gestion des incidents et accidents.
Stand-by	Hot bus	En cas d'événement majeur, de surcharge de passagers ou autre situation nécessitant l'ajout d'autobus supplémentaires à l'horaire régulier, le régulateur fait appel à des chauffeurs en attente, qui, à leur tour, sont rajoutés au réseau d'exploitation pour soutenir la situation exceptionnelle et maintenir l'offre de transport
Temps de battement	Headway, frequency	Intervalle de temps prévu entre deux véhicules productifs, exploitant la même ligne dans la même direction Un battement minimum est un temps prévu minimun ajouté au début ou à la fin d'une journée.
Temps d'embarquement		Le temps pris pour effectuer la montée et/ou la descente de passagers d'un véhicule à un point repère.
Temps d'entrée/sorties		Les temps d'entrée/sortie servent à calculer la durée nécessaire au déplacement d'un véhicule entre un terminus et le garage.
Variante de ligne		Une variante de ligne décrit la séquence de lieux et d'arrêts sur un parcours de ligne.
Variations		Les variations sont des intervalles de la journée qui nécessitent des temps de déplacement et des temps haut-le-pied différents en réponse à l'achalandage en cours.
Voiture, course	Block (of work)	Séquence de lignes prévues et servies par un seul véhicule. La voiture (ou course) peut contenir des temps de pause, des délais d'attente, des

		entrées ou sorties du garage et d'autres voyages non productifs. De plus, un véhicule peut effectuer plus d'une voiture par jour, tant qu'elles ne se chevauchent pas
Voyage	Trip	Un voyage est défini comme le mouvement d'un véhicule le long d'une ligne définie à un moment défini (la ligne 400 de 08h10 en heure de pointe AM en hiver, par exemple). Un voyage peut regrouper des lignes productives et improductives.

1 Généralités

1.1 Objet

La Société de transport de l'Outaouais (STO) souhaite implanter un nouveau système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV) incluant le comptage automatique des passagers (CAP).

1.2 Contexte

La STO exploite son réseau de transport en commun par autobus sur le territoire formé par les municipalités de la grande Ville de Gatineau ainsi que Cantley et Chelsea et le centre-ville d'Ottawa. Elle compte un peu plus de 300 autobus et plus de 430 chauffeurs pour assurer le service sur ses lignes régulières et sur le corridor Rapibus.

Ce projet s'intègre dans le plan stratégique 2005-2015 de la STO qui poursuit la mise à jour de ses systèmes informatiques et de transports intelligents afin d'améliorer la gestion de sa flotte et son service à la clientèle. Le nouveau système doit remplacer le logiciel propriétaire de la STO (SAGEPAS) qui est actuellement utilisé pour gérer le réseau et doit s'intégrer avec les divers outils d'exploitation de la STO.

1.3 Documents de référence

Les travaux du présent document sont complémentaires aux travaux et indications du bordereau d'estimation et des plans listés ci-dessous. En cas de divergence, les plans ont préséance sur le devis. Les quantités indiquées au bordereau ont préséance sur les plans et devis.

Item	Document	Source et Date
1.	Devis administratif	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014
2.	Devis technique	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014
3.	Bordereau d'estimation r0a	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014
4.	Plans SP-2014-007 feuillets 1 à 3 r0a	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014

Tableau 1-1 Liste des documents de référence

1.4 Localisation des travaux

Le centre d'opérations et le garage de la STO sont situés au 111, rue Jean-Proulx, Gatineau (Québec) J8Z 1T4.

Tous les travaux d'installation des équipements embarqués sont à effectuer au garage de la STO, tant pour les autobus que pour les véhicules de service.

1.5 Étendue des travaux

L'ADJUDICATAIRE du contrat doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du système d'aide à l'exploitation, d'information aux voyageurs, de comptage des passagers et de télécommunications de la STO. Le système doit être composé de sous-systèmes centraux (localisés au

centre d'opérations de la STO) et de sous-systèmes embarqués (localisés dans les autobus), afin de répondre aux besoins fonctionnels et techniques de la STO.

L'ADJUDICATAIRE doit effectuer les travaux conformément aux exigences fonctionnelles, matérielles et logicielles détaillées dans le présent document. L'étendue des travaux inclut, en résumé et sans s'y limiter :

1.5.1 SAE central

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation des éléments suivants :

1. Un serveur temps réel chargé d'envoyer, recevoir et traiter les informations recueillies dans les autobus;
2. Deux (2) postes de régulateur à partir desquels l'opérateur a une vue globale du réseau et peut effectuer les opérations de régulation du réseau (se référer à l'annexe pour les spécifications matérielles des ordinateurs existants);
3. Un serveur temps différé dont les principales fonctions sont l'importation des données référentielles (horaires et topologiques), la mise en forme des données recueillies à partir des autobus, la mise à disposition des données utilisées pour les statistiques et l'édition de rapport;
4. Une base de données contenant, entre autre, l'ensemble des données d'exploitation (temps réel) et des référentiels horaire et topologique ainsi que l'ensemble des données historiées.

L'ADJUDICATAIRE doit aussi configurer :

5. Les postes clients au centre d'opération de la STO (se référer à l'annexe pour les spécifications matérielles des ordinateurs existants);
6. Les postes clients/régulateurs dans les véhicules des inspecteurs (se référer à l'annexe pour les spécifications matérielles des ordinateurs portables des inspecteurs).

1.5.2 SAE embarqué

L'ADJUDICATAIRE doit démanteler et remettre à la STO les équipements suivants :

1. Tous les équipements embarqués existants de SAGEPAS;

L'ADJUDICATAIRE doit relocaliser les équipements suivants :

2. La console chauffeur (MDT) existante;

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du SAE embarqué, incluant les éléments suivants :

3. Un ordinateur embarqué (également appelé calculateur embarqué);
4. Une console chauffeur (MDT);
5. Interfaces avec les autres systèmes embarqués :
   - Afficheurs intérieurs (nouveaux et existants),
   - Girouette,
   - Sonorisation,
   - Odomètre,
   - Comptage de passagers,
   - Système de validation des titres,

- Radio.

1.5.3 SIV central

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du SIV embarqué, incluant les éléments suivants :

1. Un serveur SIV central chargé de traiter et préparer l'information recueillie par le SAE central pour la diffuser aux usagers avant et pendant leurs déplacements;
2. Des interfaces avec les systèmes de diffusion :
   - SIV embarqué,
   - SIV aux arrêts,
   - SIV à distance,
   - SIV des systèmes tiers.

1.5.4 SIV embarqué

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du système d'information aux voyageurs, incluant les travaux suivants :

1. Fournir de nouveaux afficheurs (PMV) embarqués sur une portion de la flotte;
2. Intégrer les PMV embarqués existants dans le SAEIV;
3. Intégrer les girouettes existantes dans le SAEIV;
4. Fournir et intégrer de nouveaux amplificateurs et les raccorder aux haut-parleurs existants.

1.5.5 Comptage automatique de passagers (CAP)

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du système de comptage automatique des passagers, incluant les travaux suivants :

1. Fournir et installer les équipements d'un CAP embarqué pour la détection de :
   - Toutes les portes,
   - Rampes d'accès,
   - Supports à vélo.
2. Fournir, installer et configurer les logiciels et applicatifs pour comptabiliser le nombre total de passagers qui montent et qui descendent pour tous les arrêts de toutes les lignes.

1.5.6 Télécommunications

1. L'ADJUDICATAIRE doit déployer un réseau de données pour les véhicules;
2. Fournir et configurer des commutateurs réseau pour chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Fournir et configurer des modems cellulaires pour chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
4. S'interfacer avec les radios mobiles UHF existantes, destinées à la voix, pour contrôler les fonctions de base des appareils;
5. Déployer des clients WiFi dans chacun des autobus pour permettre l'accès direct au SAEIV à partir du garage. Les points d'accès dans le garage sont existants et aucune modification n'est requise.

1.5.7 Généralités

L'ADJUDICATAIRE doit également réaliser des travaux d'ordre général et connexes à la fourniture et à l'implantation du système, à savoir :

1. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un lot de pièces de rechange d'équipements de SAE embarqué, suivant les termes détaillés dans le présent document;
2. L'ADJUDICATAIRE doit inclure dans sa fourniture toute dépense afférente aux essais des différents systèmes et équipements qu'il fournit et installe dans le cadre du présent contrat, y compris les rapports d'essais;
3. L'ADJUDICATAIRE doit fournir une formation ainsi que tout document nécessaire à la formation, tel que décrit dans ce document;
4. L'ADJUDICATAIRE doit produire toute la documentation, incluant les dessins d'atelier, manuel d'entretien et d'opération d'équipements, les dessins conformes à l'exécution et toute la documentation technique associée, tel que décrit dans ce document.
5. L'ADJUDICATAIRE doit être en mesure d'effectuer certains travaux optionnels décrits à la section des exigences fonctionnelles optionnelles.

1.5.8 Coordination des travaux fournis par d'autres

Les éléments suivants ne font pas partie des travaux d'envergure du mandat de l'ADJUDICATAIRE :

1. Les cartes SIM et le plan de services de communications cellulaires sont fournis par d'autres. L'ADJUDICATAIRE doit assurer la coordination nécessaire et réaliser l'intégration et les essais requis pour la mise en service des liaisons cellulaires;
2. Les radios sont fournies par d'autres. L'ADJUDICATAIRE doit assurer la coordination nécessaire, réaliser l'intégration et les essais requis pour la mise en service des liaisons radio;
3. Certaines interfaces logicielles doivent être coordonnées avec des fournisseurs tiers.

1.6 Échéancier, phasage et pénalités

L'ADJUDICATAIRE doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour exécuter et terminer les travaux en conformité avec le présent document. L'ADJUDICATAIRE doit se référer au devis administratif pour le détail de l'échéancier, phasage et des pénalités.

1.7 Équivalence et compatibilité

Les modèles d'équipements spécifiés aux différents articles du présent devis le sont à titre indicatif seulement et reflètent les spécifications des équipements répondant aux besoins de la Société de transport de l'Outaouais. Tout équipement que l'ADJUDICATAIRE voudra présenter comme équivalent devra être approuvé préalablement par le Surveillant avant l'installation dudit équipement. Il est de la responsabilité de l'ADJUDICATAIRE de prouver l'équivalence.

Nonobstant les modèles cités aux différents articles et listes du présent devis, l'ADJUDICATAIRE doit s'assurer que tous les équipements sont compatibles entre eux.

Si l'ADJUDICATAIRE veut proposer un équivalent à un matériau ou produit spécifié, il doit :

- Identifier clairement les avantages d'un tel changement pour la STO;
- Fournir un crédit correspondant à la différence de coût des matériaux ou produits fournis par l'ADJUDICATAIRE par rapport à ceux spécifiés aux plans et devis.

Aucune équivalence n'est acceptée par le Surveillant si ces exigences ne sont pas respectées. Suite à l'approbation d'une équivalence, l'ADJUDICATAIRE doit effectuer les modifications nécessaires aux plans et listes de façon à refléter ces changements. De plus, il doit fournir une formation complète sur l'utilisation, l'entretien et l'opération de l'équivalence approuvée et ce, à ses frais.

2 Présentation du réseau STO

De nombreux outils existent déjà à la STO et assurent des fonctions de planification d'horaire, d'exploitation, de gestion d'incidents, de ventes et perception, ainsi que d'outils d'analyse et de statistiques sur les données d'exploitation.

Le service régulier à la STO compte actuellement 67 lignes, regroupées sous différents types de niveau de service :

- Ligne régulière (ligne de quartier et ligne en corridor Rapibus),
- Ligne en période de pointe. Le service en période de pointe est offert du lundi au vendredi en direction de l'affluence, entre 4h45 et 9h ainsi qu'entre 14h30 et 18h.

Un service de transport adapté est mis à la disposition des voyageurs sur le territoire desservi par la STO. Il est à noter que le service de transport adapté est hors de la portée du mandat du nouveau système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs de la STO.

Le territoire desservi par la STO est circonscrit par la grande Ville de Gatineau et des municipalités de Cantley et Chelsea, tel qu'illustré à la carte du réseau STO en annexe.

Le parc de véhicules à la STO contient un ensemble d'environ 300 autobus et une vingtaine de véhicules de service. La liste de véhicules présentement en opération à la STO est détaillée en annexe.

Il est à noter que le service à la STO est appelé à augmenter au fil des prochaines années et que le nombre de lignes et de véhicules est précisé ici est à titre indicatif seulement et non limitatif pour l'implantation du SAEIV.

3 Systèmes existants pour l'exploitation du transport collectif

3.1 La planification du service

La planification, les horaires des lignes et l'assignation de voitures sont réalisées de quatre (4) à dix (10) fois par an avec HASTUS.

Les fonctions d'assignation et de planification d'horaire sont effectuées à l'aide de la suite logicielle HASTUS 2013 de Giro. Les modules d'HASTUS 2013 utilisés par le personnel de la STO sont présentés dans le tableau ci-dessous:

Nom du module d'HASTUS	Fonction et utilité chez la STO
Scheduling – Vehicle	Conteneur de la description du réseau d'exploitation de la STO (arrêts, emplacements des garages, les lignes, haut-le-pied et temps de battement, course, voiture, etc.)
Scheduling – Geo	Visualisation d'information sur une cartographie et mesures de distances et trajets réels
Scheduling – Crew	Création de bloc de travail avec règles, paramètres, types d'utilisateurs et autres caractéristiques
Scheduling – Roster	Création de types d'horaires pour les chauffeurs (selon une semaine ou mois de travail)
Operations – Bid et Bid-Web	Outil pour permettre aux employés, selon leur ancienneté, de choisir un horaire pour les prochains mois
Operations – DailyCrew	Gestion des assignations des chauffeurs et outil permettant l'enregistrement du début de la journée de travail du chauffeur au garage
HASTOP	Horaire et calendrier des arrêts
HASTINFO	Planification de voyage
ATP, Analytics	Analyse de données en différé
HASTUS-Connect	Interface permettant l'échange d'informations en temps réel avec un SAEIV central

Tableau 3-1 Modules de la suite logicielle HASTUS utilisés par la STO

3.2 Les outils d'exploitation

3.2.1 SAGEPAS

SAGEPAS est le composant CAD/AVL du SAE existant. SAGEPAS utilise les données d'assignation et de planification fournies par HASTUS, calcule la position de chaque autobus, l'adhérence à l'horaire et retourne ces données au conducteur afin que celui-ci ajuste sa conduite.

Pour effectuer ses opérations, SAGEPAS utilise, entre autre, les deux équipements embarqués suivants : le calculateur de localisation embarqué (CLE) et le pupitre du conducteur (MDT) fournis par le système de validation des titres (SIVT).

La STO utilise deux systèmes distincts de localisation en temps réel des véhicules sur son réseau :

- Le premier système, déployé sur tous les autobus, utilise un odomètre, le CLE ainsi que des balises virtuelles afin de comptabiliser la distance parcourue par les autobus par rapport à un point de départ (endroit où le conducteur remet le compteur à zéro). Cette distance est par la suite transmise à SAGEPAS afin de lui permettre de déduire le positionnement approximatif de l'autobus,
- Le second système, déployé dans les autobus du corridor Rapibus, utilise le système de priorisation des feux de circulation pour localiser les autobus. Il transmet toutes les 20 secondes les coordonnées de localisation, la direction et la vitesse du véhicule afin de localiser l'autobus et calculer les horaires de passages aux stations.

La STO a récemment déployé le système de localisation des autobus dans son garage du manufacturier Trapeze RFind afin d'automatiser la gestion du stationnement (identification et localisation) dans le garage et les zones extérieures (cours)

3.2.2 Système informatisé de validation des titres

La STO utilise la solution du manufacturier ACS pour son système informatisé de validation des titres de transport (SIVT). Tous les véhicules sont équipés d'un valideur, d'un pupitre (ou console) conducteur et d'une unité de localisation.

Le pupitre conducteur permet au chauffeur de consulter les informations de validation des titres de transport et aussi d'effectuer certaines opérations de validation (blocage/déblocage de la validation ainsi que validation multi-passages).

Dans le cadre de ce mandat, le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec le pupitre conducteur existant du SIVT pour permettre la gestion complète de celui-ci à partir de la console chauffeur.

3.2.3 Bon de travail SIEV

La STO a développé SIEV, un outil de gestion des bons de travail pour la maintenance des véhicules. SIEV a été développé dans l'environnement UniVerse du manufacturier Rocket Software, environnement de développement et de gestion de base de données SQL.

3.2.4 Rapport d'incident et d'accident SIRA

La STO a développé SIRA, un outil de gestion des rapports d'incident et d'accident pour les véhicules.

3.2.5 Constat d'infraction intranet GPN

La STO a développé Constat, un outil de gestion des constats d'infraction pour les véhicules (et les chauffeurs).

3.2.6 Information aux voyageurs

La STO possède plusieurs systèmes de diffusion d'IV selon que les voyageurs sont sur le réseau (station, quai, autobus) ou à l'extérieur du réseau.

3.2.6.1 Sur le réseau et en station

Les arrêts, les stations ainsi que les quais du réseau local et sur le corridor Rapibus possèdent un dispositif d'annonce visuelle de passages aux arrêts alimentés par le système de localisation du Rapibus ainsi qu'un système d'annonce sonore indépendant permettant uniquement la diffusion de messages par le régulateur.

3.2.6.2 Embarquée dans les autobus

Tous les autobus articulés empruntant le corridor Rapibus possèdent un dispositif d'annonce visuelle et sonore du prochain arrêt alimenté par le système de localisation du Rapibus.

3.2.6.3 À l'extérieur du réseau

La STO possède plusieurs systèmes pour informer les voyageurs à l'extérieur du réseau :

- Planificateur de trajet : système accessible sur le site web de la STO qui permet aux usagers de planifier leur trajet en spécifiant un point de départ, la destination et le profil de voyageur (parcours le plus court en distance, le plus rapide, ayant le moins de correspondances),
- Diffusion des horaires de passages aux arrêts par téléphone (serveur vocal interactif) et SMS,
- Diffusion des alertes sur le réseau par SMS et sur le site web de la STO.

Enfin, la STO transmet les horaires planifiés de son réseau à l'agence OC Transpo d'Ottawa afin que celle-ci les intègre dans son planificateur de trajet.

4 SAEIV cible

La Société de transport de l'Outaouais veut acquérir un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs moderne pour le remplacement du système SAGEPAS existant. LE SAEIV cible est présenté en détails dans les prochaines sections de ce devis. Les exigences de performance générales et l'architecture cible du système recherché sont présentées dans les prochains paragraphes.

Il est à noter que cette section ne traite que des exigences de performance générales. Toute exigence de performance relative à un sous-système sera traitée dans la section du sous-système en question.

4.1 Exigences de performance

4.1.1 Expansion de l'exploitation de la STO

1. En prévision de l'expansion de son réseau et du service, le SAEIV doit permettre d'intégrer et gérer l'exploitation d'au minimum :
   - Quatre cent (400) autobus,
   - Douze (12) véhicules d'inspection,
   - Cent (100) PMV sur le réseau,
   - Cent (100) lignes,
   - Trente (30) utilisateurs simultanés du SAEIV (postes clients),
   - Cinq (5) postes de régulateurs en usage simultané,
   - Deux (2) garages d'autobus.

4.1.2 Démarrage SAEIV

1. Le SAEIV embarqué doit pouvoir démarrer à froid à l'intérieur de cinq (5) minutes suivant l'allumage, 95% du temps, incluant la localisation par GPS;
2. Le SAEIV central doit démarrer avec toutes les données opérationnelles chargées dans un délai de dix (10) minutes ou moins, 95% du temps.

4.1.3 Opération du SAEIV central

Le SAEIV doit :

1. Rafraîchir automatiquement les informations affichées sur l'interface usager du SAEIV central dans un délai maximum de trois (3) secondes dans 95% du temps et sans dépassé cinq (5) secondes, 99% du temps;

   Générer un rapport standard à l'intérieur d'un délai de 30 secondes, 95% du temps;
3. Rafraîchir l'information aux voyageurs (sur PMV sur le réseau et pour SIV aux systèmes tiers) suivant le départ d'un autobus d'un arrêt à l'intérieur d'un délai de trente (30) secondes, 95% du temps.

4.1.4 Localisation en temps réel et adhérence à l'horaire

Le SAEIV doit :

1. Localiser les autobus avec une précision de 10 mètres, 95% du temps;

Supporter la transmission des données GPS de tous les autobus sur le terrain à toute les périodes de 20 secondes ou plus, configurable par la STO;

3. Mise à jour de la position GPS enregistrée au 3 secondes, 95% du temps;

L'écart de performance pour le calcul d'adhérence à l'horaire doit rencontrer une précision minimale telle que :

Délai de temps de passage du prochain autobus diffusé aux voyageurs / Intervalle de précision de la prévision	2 minutes		5 minutes		10 minutes	
	Arrêt Rapibus	Arrêt du réseau local	Arrêt Rapibus	Arrêt du réseau local	Arrêt Rapibus	Arrêt du réseau local
± 1 minute	97%	90%	95%	90%		
± 2 minutes					90%	
± 3 minutes						90%

Tableau 4-1 Écart de performance du calcul d'adhérence

Le tableau ci-dessus doit s'interpréter comme suit :

Lorsque le SAEIV prédit que le prochain passage d'un autobus d'une ligne particulière est dans deux (2) minutes, cette prédiction est exacte à plus ou moins 1 minute dans 90% des cas.

4.1.5 Opération du SAEIV embarqué

Le SAEIV embarqué doit :

1. Le système CAP embarqué doit rencontrer une performance minimale de 90% par ligne complète et ce, 95% du temps;
2. Rafraîchir les informations affichées sur la console chauffeur (incluant les indications d'avances/retards) à toutes les cinq (5) secondes ou moins, 95% du temps.

4.1.6 Chargement de données et mises à jour

Le SAEIV doit :

1. Charger et compléter une mise à jour à bord d'un SAEIV embarqué d'un autobus par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;
2. Charger toutes les données opérationnelles à bord d'un SAEIV embarqué d'un autobus par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;
3. Décharger les données du travail effectué d'un SAEIV embarqué d'un autobus par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;
4. Importer et traiter des données d'HASTUS au SAEIV central selon l'horaire planifié à l'intérieur d'un délai d'une (1) heure, 95% du temps;
5. Importer et traiter des données d'HASTUS au SAEIV central selon l'horaire ajusté à l'intérieur d'un délai de trente (30) minutes, 95% du temps.

4.2 Exigences de fiabilité et disponibilité

Le SAEIV doit :

Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communications du réseau cellulaire. Dans ce mode dégradé, le chauffeur peut loger un appel radio (voix) avec le central;

2. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communications du réseau WiFi au garage;
3. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communication avec chacune des interfaces logicielles.

4.3 Schéma SAEIV cible

Le SAEIV cible est présenté schématiquement comme suit :

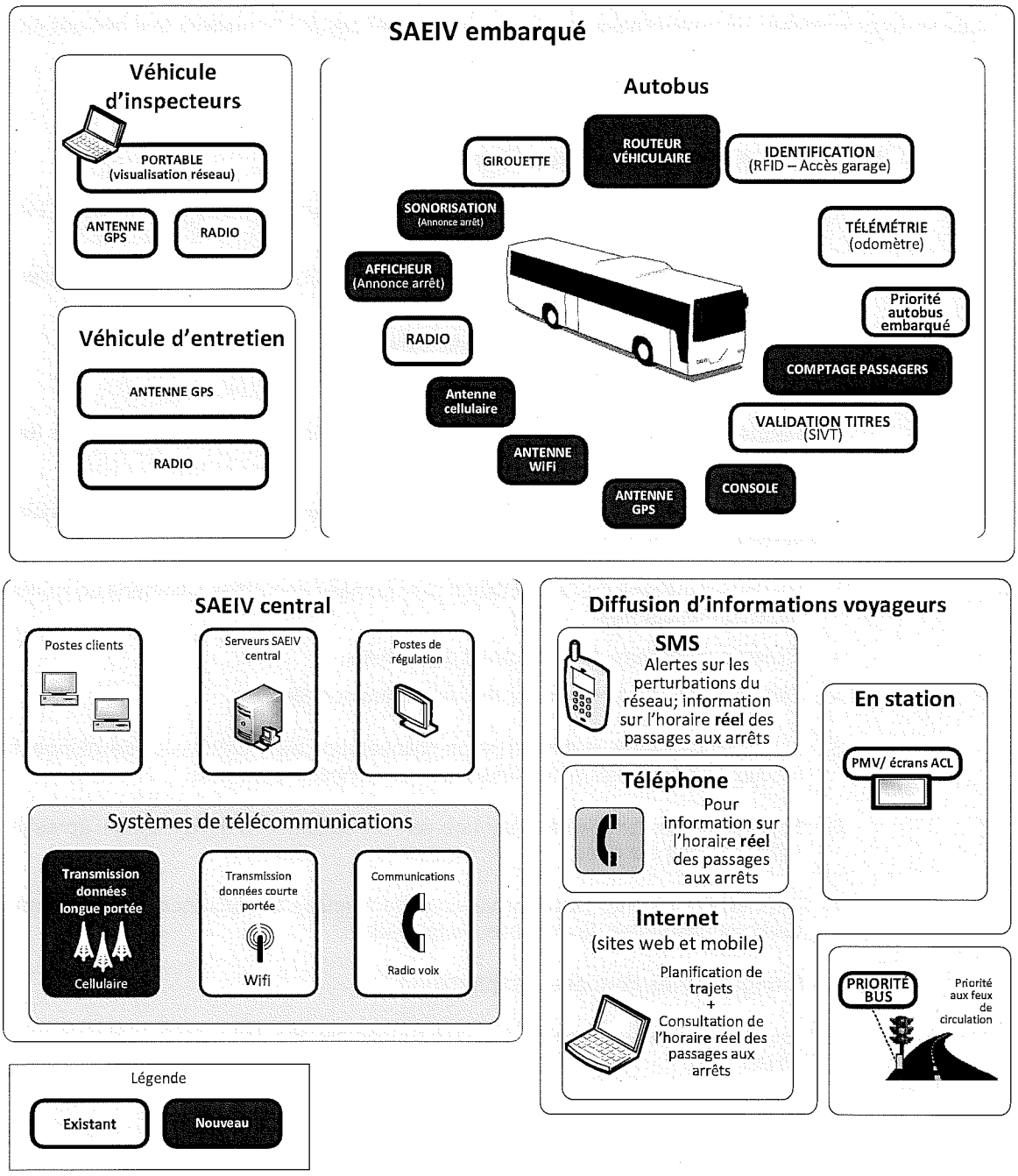


Figure 4-1 Schéma SAEIV cible

5 SAEIV central

5.1 Exigences fonctionnelles

Les sections suivantes décrivent l'ensemble des opérations et des fonctionnalités que doit posséder le SAEIV central.

5.1.1 Gérer les données d'exploitation

5.1.1.1 Importer les données de référence

1. Importer les données de référence suivantes à partir de l'interface statique d'HASTUS, en utilisant des fichiers au format CSV ou XML :

- Données planifiées : topologie du réseau, horaires et affectations des véhicules et des employés,
- Données statiques : employés et véhicules,
- Modifications quotidiennes des assignations.

2. Permettre au personnel de la STO d'effectuer l'importation des données à la demande ou périodiquement;

3. S'assurer que l'importation des données ne nécessite pas l'édition ou la modification des fichiers;

4. Fournir un mécanisme de validation des données importées y compris un journal des rejets et des alarmes:

- Détection d'erreurs dans le format des fichiers,
- Détection d'incohérence ou d'anomalies des données.

5. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec GIRO pour développer toutes ces fonctionnalités et valider la cohérence des données importées;

6. Enregistrer les données et créer une version de données d'exploitation, après la validation des données;

7. Permettre d'importer plusieurs versions de données de référence correspondant à des versions différentes de données d'exploitation.

5.1.1.2 Enregistrer les données d'exploitation

1. Enregistrer dans sa base de données l'ensemble des données de référence importées d'HASTUS;

2. Permettre de gérer plusieurs versions des données d'exploitation;

3. Permettre de paramétrer une date d'activation pour chaque version de données d'exploitation;

4. Enregistrer l'ensemble des données d'exploitation suivantes pendant l'exploitation du réseau:

- Les données d'opération :
- Données de référence importées;
- Localisation des véhicules, détours, passages aux arrêts;
- Données d'opération (régulation, IV diffusées, alarmes d'exploitation et d'urgence, appel de service, communications);
- Données de service (début et fin de service, relèves, délais et fin de ligne, assignation, correspondances);
- Les données techniques :
- Alarmes techniques d'opération;
- Activités de l'infrastructure radio;
- Caractéristiques des bus;
- Liste des équipements, matériels et logiciels en service;
- Le suivi des activités de travail :
- Actions des opérateurs (par exemple : connexion à un poste de travail, connexion à l'application SAEIV, blocage du mot de passe, liste des opérations et des actions effectuées pendant la journée de travail, accès à une fonctionnalité spéciale du système);
- Actions des administrateurs (connexion à un serveur, liste des opérations et des actions effectuées pendant la journée de travail, modification de paramètres systèmes, modification d'un profil utilisateur, modification d'un compte utilisateur);
- Les données enregistrées par les équipements embarqués,
- Toutes les autres données nécessaires à la reproduction d'une journée d'exploitation.

5. Enregistrer les données en temps réel ou en temps différé (par exemple lors du retour de l'autobus au garage) selon le type des données d'exploitation;

6. Permettre de reproduire (rejouer par simulation) une partie ou une journée complète de d'exploitation dans les environnements de test et de formation;

7. Permettre de consulter les données enregistrées par le SAEIV embarqué d'un autobus pour une période spécifique;

8. Conserver un historique de trois (3) ans des données,

Parmi toutes les données à enregistrer, le système doit:

9. Journaliser les alertes avec l'horodatage (heure de début, heure de fin, heure de l'accusé de réception le cas échéant);

10. Journaliser les changements de seuils d'alerte avec l'utilisateur et l'horodatage associés;

11. Journaliser les actions du régulateur et des administrateurs du système;

12. Journaliser la diffusion des messages textes et des annonces sonores aux voyageurs avec le message et l'horodatage.

5.1.1.3 Gérer les données horaires

1. Le SAE doit être en mesure de gérer des journées d'exploitation de vingt-six heures trente (26h30) et d'afficher les heures d'exploitation au format 26h00:00. Par exemple, un service se terminant le matin à 1 h15:00 doit être affiché sous le format 25h15:00;

2. Le SAE doit accepter deux (2) changements d'heure par année (l'heure d'été et l'heure d'hiver);

3. Le SAE doit gérer les périodes calendaires suivantes :

- Jour de semaine,
- Samedi,
- Dimanche,
- Jour férié.

5.1.1.4 Transférer les données d'exploitation dans les véhicules

Le SAE central doit transmettre les données d'exploitation dans les autobus selon les modalités suivantes :

1. En fonction de la date d'activation de la version des données;

2. Les données planifiées et statiques doivent être transmises uniquement par l'intermédiaire du réseau WiFi lorsque les autobus sont au garage;

3. Les modifications quotidiennes des assignations peuvent être transmises sur le réseau WiFi lorsque les bus sont au garage, ou sur le réseau cellulaire lorsque les autobus sont sur la route.

5.1.1.5 Importer les données temps réel d'HASTUS

1. Le SAE doit utiliser *HASTUS-Connect*, l'interface dynamique d'échange de données en temps réel pour recevoir les données d'exploitation suivantes d'HASTUS (se référer à l'annexe pour les détails de l'interface) :

- Ajout de voiture ou de voyage,
- Modification de voiture ou de voyage existant,
- Annulation ou suppression de voyage,
- Modification des affectations de véhicules aux voitures,
- Modification des affectations des chauffeurs.

2. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec GIRO pour développer ces fonctionnalités et valider la cohérence des données importées.

5.1.2 Localiser les véhicules

1. Le SAE doit permettre de localiser les véhicules suivants à partir du poste central de régulation :

- Autobus,

- Véhicules de supervision (inspecteurs),
- Véhicules de l'entretien,
- Véhicules du réseau,
- Véhicules du service à la clientèle.

2. Le SAE doit permettre de localiser de nouveaux types de véhicules que la STO pourrait ajouter à sa flotte dans le futur (par exemple pour le transport adapté)

5.1.2.1 Représenter les véhicules

1. Le SAE doit représenter l'ensemble des véhicules sur une carte géographique et uniquement les autobus sur des schématiques de ligne;

2. La carte géographique doit provenir de Google Maps, Microsoft Bing ou ARCGIS;

3. Le régulateur doit pouvoir effectuer, sans s'y limiter, les opérations suivantes sur la carte :

- Zoom avant et arrière par sélection du niveau de zoom,
- Zoom avant et arrière par déplacement de la molette de la souris,
- Déplacement en fonction des quatre points cardinaux,
- Déplacement par glisser-déposer.

4. Le SAE doit adapter la taille des objets et le niveau de détail de la carte en fonction du niveau de zoom appliqué;

5. La carte doit représenter, sur des couches superposables et désactivables par l'opérateur, les éléments suivants :

- Lignes,
- Arrêts, terminus et garages,
- Autobus,
- Véhicules d'entretien, réseau et service à la clientèle,
- Lieux d'intérêts,
- Lorsque la couche des lignes est activée, l'opérateur doit pouvoir sélectionner les lignes à afficher :
- une seule ligne,
- une sélection de lignes,
- Toutes les lignes.

6. Le système doit permettre de définir des zones pour les arrêts et les garages en définissant un périmètre autour de chaque arrêt et garage;

7. Le système doit permettre de sélectionner les autobus à afficher :

- Pour une ligne unique,
- Pour une sélection de lignes,
- Pour toutes les lignes,

- Les autobus en haut-le-pied,
- Les stand-by.

8. La représentation doit utiliser des couleurs différentes pour indiquer :

- Les lignes,
- Les autobus en adhérence à l'horaire,
- Les autobus en avance de moins de x min (x doit être paramétrable),
- Les autobus en avance de x min et plus,
- Les autobus en retard de moins de y min (y doit être paramétrable),
- Les autobus en retard de y min et plus,
- Les autobus en panne ou victime d'accident,
- Les autobus en haut-le-pied,
- Les autobus en situation d'urgence (appel de détresse),
- Les stand-by en attente,
- Les stand-by qui effectuent une course,
- Les autobus pour lesquels la communication est rompue,
- Les véhicules des inspecteurs,
- Les véhicules de l'entretien,
- Les véhicules du réseau,
- Les véhicules du service à la clientèle.

9. Lorsque le régulateur place la souris sur un autobus, le système doit afficher les informations suivantes dans un menu contextuel, sans s'y limiter :

- No de voiture,
- No de bus,
- Voyage : ligne, direction, heure de départ,
- Adhérence à l'horaire,
- Temps de passage au dernier arrêt et nom du dernier arrêt,
- Temps estimé de passage au prochain arrêt et nom du prochain arrêt,
- Nom et matricule du chauffeur,
- Nombre de passagers dans le bus,
- Type de bus (caractéristiques du bus, régulier, articulé),
- État de la communication,
- Alarmes du véhicule, le cas échéant.

10. Lorsque le régulateur place la souris sur un arrêt, le système doit afficher les temps de passages estimés des 2 prochains bus pour chaque ligne passant par l'arrêt;

11. Le SAE doit afficher les avances et les retards en minutes-secondes (« MM:SS ») lorsque le retard/avance est inférieur à 10 minutes; et en minutes (« MM ») à partir de 10 minutes et au-delà;

12. Les schématiques de ligne doivent permettre de visualiser les arrêts et le déplacement des bus sur les lignes;

13. Sur les schématiques de ligne, chaque bus doit être représenté par rapport à la distance qui le sépare de son prochain arrêt en fonction de sa localisation réelle ou estimée.

5.1.2.2 Suivre les véhicules

1. Le SAE doit suivre la localisation en temps réel des véhicules grâce à leurs coordonnées GPS transmises régulièrement;

2. Le SAE permettre de configurer le temps de rafraîchissement des coordonnées GPS;

3. Le SAE doit détecter automatiquement un bus immobile à l'aide d'une période de temps paramétrable;

4. Lorsque le régulateur reçoit un appel d'un autobus, le système doit lui fournir les informations suivantes :

- No de voiture,
- No de bus,
- Voyage : ligne, direction, heure de départ,
- Adhérence à l'horaire,
- Nom et matricule du chauffeur,
- Nombre de passagers dans le bus,
- Type de bus,
- État de la communication,
- Alarmes du véhicule, le cas échéant.

5. Le système doit permettre de rechercher les informations pour :

- Numéro de voiture,
- Numéro de bus,
- Nom du chauffeur
- Matricule du chauffeur.

5.1.2.3 Prédiction de temps de passage

1. Le SAE doit posséder un algorithme d'estimation de temps de passage et de déplacement théorique des bus qui se base sur la dernière localisation réelle du bus, sur l'horaire théorique, et en tenant compte des paramètres suivants :

- Les indicateurs de retard,

- L'historicité des temps de passage.

5.1.3 Tableau de bord et état du service

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Fournir aux utilisateurs un tableau de bord qui présente les informations et les indicateurs de qualité instantanés suivants, sur l'état du réseau et du service, sans s'y limiter :

    1. Date, heure et nom de l'utilisateur;
    2. État de l'adhérence à l'horaire des bus (réguliers et spéciaux) :
    - Pour les bus en service,
    - Pour les bus en haut-le-pied.
    3. État de la ponctualité;
    4. État de la régularité;
    5. La moyenne des retards;
    6. La moyenne des avances;
    7. Les bus les plus en avance;
    8. Les bus les plus en retard;
    9. Le nombre de bus en retard;
    10. Le nombre de bus en avance;
    11. Les alertes et alarmes
    12. Des indicateurs de retard pour les bus sur :
    - Les prochains départs,
    - Les relèves.
    13. Un indicateur de la présence d'un train de bus.
2. Filtrer et de trier les données selon les critères suivants, sans s'y limiter :
    - Tout le réseau
    - Secteur géographique,
    - Ligne, direction,
    - Voiture.
3. Classer les données par ordre croissant et décroissant;
4. Permettre à chaque utilisateur de personnaliser le tableau de bord (format des données, filtres) et enregistrer la configuration de chaque utilisateur;
5. Limiter les données qui sont accessibles dans le tableau de bord en fonction du profil des utilisateurs.

5.1.4 Réguler le service

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Effectuer les opérations de régulation suivantes, sans s'y limiter :
   - Ajouter, modifier et supprimer un véhicule,
   - Ajouter, modifier et supprimer une voiture,
   - Ajouter, modifier et supprimer un voyage,
   - Neutraliser et réactiver un autobus,
   - Assigner un voyage à un stand-by,
   - Changer l'assignation d'un chauffeur.
2. Modifier ou annuler une opération de régulation déjà appliquée;
3. Effectuer une opération de régulation en avance et lui assigner une date/heure de début et de fin;
4. Enregistrer toutes les données d'opération relatives aux opérations de régulation effectuées par les opérateurs;
5. Effectuer les opérations de régulation à partir des endroits suivants :
   - Poste de régulation au centre principal au 111 Jean-Proulx,
   - Poste de régulateur au centre de contrôle de relève à de La Cité,
   - Poste de régulateur à partir de n'importe quel ordinateur portable dans un véhicule d'inspecteur (voir spécification matérielle des ordinateurs portables des inspecteurs en annexe).
6. Permettre à plusieurs régulateurs d'opérer et réguler le service en même temps à partir de postes différents;
7. Diviser et répartir la surveillance de la flotte sur plusieurs postes de régulation en fonction des éléments suivants:
   - routes,
   - horaires,
   - zones géographiques,
   - garage,
   - type de service (express, Rapibus, régulier, adapté).

5.1.4.1 Gestion des avances-retards

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Permettre au GAE de définir les critères d'avance et de retard des autobus;
2. Les critères d'avance et de retard doivent être personnalisables en fonction des paramètres suivants :
   - Jour et heure,
   - Ligne-direction,
   - Toutes les lignes.

3. Intégrer les lignes improductives et en haut-le-pied (temps de battement, de positionnement) dans la gestion des avances-retard;

4. Intégrer les délais d'avant départ (retard pour quitter le garage) dans la gestion des retards.

5.1.4.2 Gestion des véhicules

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Neutraliser un autobus afin que celui-ci ne soit plus pris en compte :
   - Dans le calcul de retard,
   - Par les algorithmes de régulation automatique,
   - Lors de la diffusion de l'information aux voyageurs.
2. Réactiver un autobus qui a été neutralisé;
3. Assigner manuellement un véhicule;
4. Effectuer un changement de véhicule déjà assigné ou en circulation.

5.1.4.3 Gestion des voitures

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Déclencher une alarme de défaut d'affectation lorsqu'une voiture prévue pour une sortie de dépôt n'a pas de chauffeur ou de bus affecté un certain temps avant la sortie prévue;
2. Paramétrer le seuil de déclenchement de l'alarme de défaut d'affectation;
3. Ajuster l'horaire de départ d'une voiture comme suit :
   - Par la saisie d'une variation d'horaire (ex. : + 5 min.),
   - Par la saisie d'une nouvelle heure de départ (HH:MM).
4. Créer des voitures par « doublage » d'une voiture existante comme suit :
   - Par la saisie d'une variation d'horaire (ex. : + 5 min.),
   - Par la saisie d'une nouvelle heure de départ (HH:MM).
5. Créer manuellement une voiture en définissant les paramètres suivants :
   - Heure de début,
   - Heure de fin,
   - No de voiture,
   - Numéro des voyages pour la voiture.
6. Fermer à distance une voiture;
7. Supprimer une voiture, y compris ses voyages;

8. Réaliser des changements d'autobus en intervertissant les affectations des autobus de deux voitures, y compris l'affectation des chauffeurs ainsi que tous les voyages des deux voitures;

9. Réaliser des transferts de voyages entre deux voitures;

10. Modifier les voyages d'une voiture, par :

- La création de voyages,
- L'annulation de voyages,
- La modification d'un voyage productif en voyage haut-le-pied.

11. Pour toute modification de voyages, le système doit proposer au régulateur un trajet haut-le-pied correspondant au voyage à réaliser, si celui-ci existe dans les données référentielles. Si aucun haut-le-pied n'existe dans les données référentielles :

- Le SAEIV doit proposer à l'opérateur :
- Un trajet haut-le-pied calculé dynamiquement correspondant au voyage à réaliser,
- Les instructions gauche-droite correspondant au trajet haut-le-pied du voyage à réaliser sous forme de texte.
- Le SAEIV doit permettre à l'opérateur :
- La saisie d'un temps de parcours,
- La saisie d'instructions gauche-droite sous forme de texte.

5.1.4.4 Gestion des voyages

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Créer un voyage en ajoutant un voyage après les éventuels voyages existants d'une voiture, sans modification de ces derniers. Le voyage ajouté doit se faire par sélection :

- D'une heure de départ (à un arrêt ou en début de ligne). Le SAEIV doit extrapoler des horaires de passage aux arrêts en utilisant les temps de parcours applicables à l'heure de départ,
- D'une ligne ou variante de ligne.

2. Ajuster l'horaire de départ d'un voyage comme suit :

- Par la saisie d'une variation d'horaire (ex. : + 5 min.),
- Par la saisie d'une nouvelle heure de départ (HH:MM).

3. Déterminer et fournir au régulateur les impacts d'une annulation de voyage;

4. Annuler une portion de voyage d'un arrêt à un autre arrêt ou la totalité du voyage.

5.1.4.5 Gestion des assignations de chauffeurs

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Suivre l'état des assignations des chauffeurs et présenter une liste des assignations en indiquant, pour une journée opérationnelle donnée, et pour chaque chauffeur :

- Les heures de début et de fin de chaque pièce de travail,
- Les numéros de voitures assignées.

2. Changer l'assignation d'un chauffeur;
3. Effectuer à distance une fin de ligne;
4. Déclencher une alarme si un chauffeur effectue une prise de service dans un autobus sans avoir effectué de fin de service dans l'autobus précédent dans lequel il avait effectué de prise de service;
5. Afficher les informations suivantes au répartiteur et au régulateur sur l'état des stand-by :

- Statut,
- Course,
- Heure de début d'assignation,
- Heure de fin d'assignation,
- Temps restant à l'assignation,
- Localisation.

6. Envoyer les données d'assignation sur les consoles des chauffeurs;
7. Transférer à l'autobus les données d'assignation lors de la prise de service;
8. Permettre l'assignation des stand-by;
9. Permettre la saisie du rapport de justification de l'utilisation d'un stand-by;
10. Informer automatiquement le régulateur lorsqu'un stand-by a terminé son assignation;
11. Permettre qu'une pièce de travail demeure sans chauffeur affecté.

5.1.4.6 Gestion des détours

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Proposer des détours après identification sur la carte ou saisie du secteur à éviter;
2. Déterminer automatiquement et afficher les impacts d'un détour :

- Lignes impactées,
- Retards estimés.

3. Permettre d'assigner des dates/heures de début et de fin à un détour;
4. Activer et désactiver automatiquement les détours en fonction des dates/heures de début et de fin;

5. Envoyer les parcours des détours sur les consoles des chauffeurs impactés par le détour;

6. Permettre la création et la sélection de modèles de détours selon :
   - La localisation,
   - La date,
   - L'événement.

7. Enregistrer les détours dans une banque de détours afin de pouvoir les utiliser de nouveau (par exemple pour des événements spéciaux qui ont lieu chaque année).

5.1.4.7 Gestion des arrêts

Le système doit permettre aux opérateurs d'effectuer les opérations suivantes à partir de la carte ou des schématiques de ligne:

1. Déplacer un arrêt,
2. Désactiver un arrêt,
3. Dans les deux cas, diffuser les informations associées dans les ordinateurs embarqués des autobus concernés,
4. Dans les deux cas, prendre en compte les changements lors de la diffusion de l'information voyageurs.

5.1.4.8 Gestion des correspondances

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Suivre et gérer les correspondances;
2. Permettre à l'opérateur de définir une correspondance en saisissant :
   - La voiture receveuse (attend des clients),
   - La voiture donneuse (apporte des clients),
   - Le délai d'attente maximum autorisé pour la voiture receveuse.
3. Protéger une correspondance :
   - Entre deux lignes,
   - Entre deux voitures.
4. Surveiller la réalisation des correspondances;
5. Émettre une alarme dans les cas suivants :
   - Pour demander le maintien de la protection de la correspondance au régulateur dans le cas où l'autobus attendu est en retard,
   - Lors de la non-réalisation d'une correspondance.

6. Permettre au régulateur d'annuler une correspondance avant ou pendant que l'autobus en attente est arrivé à l'arrêt;

7. Afficher au régulateur une liste des correspondances pour la journée contenant les informations suivantes pour chaque correspondance :

- Le statut de la correspondance : prévue, en cours, réalisée, non réalisée,
- Autobus en attente avec délai d'attente,
- Autobus attendu avec temps estimé d'arrivée.

8. Envoyer aux autobus concernés les informations et les consignes relatives aux correspondances (le chauffeur doit confirmer la réception des instructions).

5.1.5 Informer les voyageurs sur le réseau

5.1.5.1 Gestion de l'information aux voyageurs

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Informer les voyageurs avec la meilleure pertinence possible, en fonction de l'état du réseau. Pour cela, les informations diffusées doivent être :

- Intelligibles;
- Conviviales;
- Accessibles;
- Cohérentes.

2. Mettre à jour automatiquement les informations diffusées en fonction de l'état réel du réseau et des modifications consécutives à des perturbations ou aux mesures de régulation;

3. Diffuser les informations suivantes :

Information à diffuser	Description
Date	Date du jour au format « JJ/MM/AAAA »
Heure	Heure du jour au format « HH:MM »
Ligne	Numéro de ligne à 3 chiffres (ex : 800, 900)
Destination finale	Numéro de ligne et destination finale de l'autobus
Prochain arrêt	Nom du prochain arrêt ou de la station
Prochain passage à l'arrêt (planifié)	Prochain passage à un arrêt tel que planifié par HASTUS, au format « HH:MM »
Prochain passage à l'arrêt (estimé)	Prochain passage à un arrêt tel que calculé par l'algorithme de prévision du système, au format « xx MIN »
Annonce de correspondance	Message qui annonce le(s) circuit(s) de correspondance à un arrêt
Annonce de départ	Annonce de départ du terminus, message diffusé uniquement dans l'autobus
Annonce d'approche	Message qui annonce qu'un autobus entre sur un quai
Annonce d'embarquement	Message qui indique qu'un embarquement est en cours dans l'autobus; peut être un pictogramme ou un message
Annonce de retard	Message qui annonce qu'un autobus est en retard
Annonce de détour	Message qui annonce un détour; peut être différent aux arrêts et dans l'autobus
Message texte	Message texte provenant de la banque de messages et destiné aux voyageurs
Message texte manuel	Message texte créé par un utilisateur
Message sonore	Message sonore provenant de la banques de messages et destiné aux voyageurs dans les autobus uniquement
Message sonore manuel	Message sonore créé par un utilisateur
Message sonore en direct	Message sonore diffusé en direct par un utilisateur à travers un microphone
Information de la girouette	Message texte diffusé uniquement sur la girouette

Tableau 5-1 Liste des informations à diffuser aux voyageurs sur le réseau

4. Diffuser les informations voyageurs sur le réseau comme suit (se référer à l'annexe pour la liste des équipements existants sur le réseau :

Information à diffuser	Sur le quai (station et terminus)		À l'intérieur de la station la Cité	
	Quai Rapibus	Quai local	Service Rapibus	Service local
Date			X	X
Heure	X	X	X	X
Ligne	X			X
Prochain passage à l'arrêt (planifié)	X	X	X	X
Prochain passage à l'arrêt (estimé)	X	X	X	X
Annonce d'approche	X	X	X	X
Annonce d'embarquement	X	X	X	X
Annonce de retard	X	X	X	X
Annonce de détour	X	X	X	X
Message texte	X	X	X	X

Tableau 5-2 Modalités de diffusion des informations aux voyageurs sur le réseau

5. Diffuser les messages textes et sonores à partir du poste de régulateur;

6. Diffuser les messages en français et si possible aussi en anglais en alternance;

7. Sélectionner les équipements sur lesquels diffuser les messages comme suit :
   - À partir de la liste de tous les équipements de diffusion,
   - À partir de regroupements d'équipements de diffusion tels que : autobus, ligne(s), direction(s), station(s), arrêt(s) et zone(s) de diffusion sonore
   - À partir de la carte en définissant une zone de diffusion avec la souris
   - À partir des schématiques de lignes

8. Définir le mode de diffusion d'un message comme suit :
   - Automatique/manuel,
   - Diffusion unique,
   - Diffusion périodique,
   - Diffusion déclenchée par un événement.

9. Permettre de réactiver la diffusion d'un message :
   - Dupliquer et modifier un message et ses paramètres,
   - Définir un nouvel intervalle de diffusion du message.

10. Fournir une banque de messages avec des modèles des messages enregistrables selon l'information à diffuser;

11. Diffuser les informations relatives aux perturbations du réseau;

12. Diffuser automatiquement aux arrêts un message en cas de déviation :

- Les arrêts en amont de la zone non desservie doivent afficher automatiquement un message paramétrable,
- Les arrêts non desservis pour cause de déviation doivent afficher automatiquement un message paramétrable (par exemple : « Déviation - arrêt non desservi »).

13. Lorsqu'un bus est considéré immobile, le système doit demander au régulateur une confirmation de diffusion d'information à la clientèle. Le message à diffuser doit être modifiable;

14. Diffuser des messages de congestion dans tous les arrêts de la ligne-direction affectés par la congestion en aval;

15. Prioriser la diffusion des messages selon les 5 niveaux suivants :

- Message en direct via un microphone;
- Message préenregistré d'urgence;
- Message relatifs aux perturbations sur le réseau;
- Message d'information/horaire sur les trajets;
- Message de courtoisie.

16. Posséder une banque de messages textes et sonores : les messages de la banque de messages sont les messages créés par les utilisateurs autorisés, ce ne sont pas les messages diffusés automatiquement;

17. Permettre aux utilisateurs autorisés de créer, modifier et supprimer un message texte;

18. Permettre aux utilisateurs autorisés de créer, modifier et supprimer un message sonore à partir d'un microphone;

19. Prévisualiser un message texte afin de voir le message tel qu'il sera diffusé, y compris les modes d'affichage par page ou par déroulement;

20. Fournir une fonction de synthèse vocale des messages textes;

21. Fournir une fonction de pré-écoute des messages vocaux générés par la synthèse vocale;

5.1.5.2 Diffusion des messages textes

Le système doit permettre de diffuser des messages textes selon les modalités suivantes :

1. Diffuser des messages textes sur les équipements suivants (se référer à l'annexe pour la liste des équipements existants embarqués et sur le réseau existants; l'ADJUDICATAIRE devra confirmer avec Novabus le modèle des girouettes dans les autobus) :

- PMV existants sur le réseau (stations, arrêts, Parc-o-bus et aires d'attente),
- PMV embarqués existants,
- PMV embarqués à fournir,

- Les girouettes des autobus.

2. Permettre de définir le nombre de pages et le temps d'affichage des pages sur les PMV (sur le réseau et embarqué);

3. Afficher au minimum 3 pages sur les PMV du réseau avec un temps d'affichage variable minimum de 5 secondes;

4. L'affichage de plus de 2 pages sur un PMV se fait en affichant des pages en alternance;

5. Réaliser les actions suivantes sur les PMV, à partir des représentations des arrêts sur la carte et sur les schématiques de ligne :

- Consulter les informations diffusées,
- Modifier les informations diffusées,
- Arrêter la diffusion des informations,
- Créer un message texte et le diffuser,
- Sélectionner un arrêt ou un groupe d'arrêts pour diffuser les informations.

6. Permettre au régulateur de sélectionner les équipements sonores sur lesquels diffuser les annonces comme suit :

- Haut-parleur du chauffeur,
- Haut-parleurs embarqués voyageurs,
- Haut-parleur en station,
- Haut-parleur sur le quai (arrêts).

5.1.5.3 Diffusion des messages sonores

Le système doit permettre de diffuser des messages sonores selon les modalités suivantes :

1. Diffuser les messages sur tous les haut-parleurs existants dans les autobus.

2. Diffuser les messages dans une ou plusieurs zones de diffusion sonore.

5.1.5.4 Diffusion des horaires

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser sur les PMV du réseau les horaires estimés ou planifiés et les distinguer avec un signe (signe * par exemple);

2. Diffuser le temps d'attente (en minutes) plutôt que l'heure de passage lorsque le prochain passage est dans moins de 15 minutes pour la période en cours, ou la période demandée;

3. Diffuser les horaires selon les règles suivantes :

- S'il existe un horaire estimé de passage pour la période en cours ou la période demandée, il faut alors diffuser cet horaire ainsi que les deux horaires de passages suivants,

- S'il n'existe pas d'horaire estimé de passage pour la période en cours ou la période demandée, il faut alors diffuser l'horaire planifié, ainsi que les deux horaires de passages suivants,
- Lorsque l'autobus se retrouve à cent cinquante (150) mètres (paramétrable par l'usager) de son prochain arrêt, le PMV à l'arrêt doit afficher « À l'approche ».

  La distance d'activation de ce message doit être paramétrable.
- Lorsque l'autobus se retrouve à cinquante (50) mètres (paramétrable par l'usager) de son arrêt, le PMV à l'arrêt doit afficher :
  - « À quai » pour tous les arrêts du Rapibus;
  - « À l'arrêt » pour tous les arrêts du réseau local.

  La distance d'activation de ce message doit être paramétrable
- Lorsque l'autobus dépasse l'arrêt de 10 mètres (paramétrable par l'usager), l'affichage sur le PMV à l'arrêt bascule à l'heure du prochain passage.
- Sur détection d'un autobus immobilisé pendant plus de 10 minutes, l'horaire diffusé doit être remplacé par l'affichage de « Bus retardé »;

4. Empêcher les oscillations transitoires des horaires estimés. Par exemple, si l'estimation du prochain passage alterne entre 2min 1sec, 1min 59sec puis 2min 1 sec, alors l'horaire diffusé doit rester 2min;

5. Lorsqu'au moins 2 lignes sont desservies à l'intérieur des prochaines X minutes (paramétrable) sur un PMV du réseau, il faut afficher les passages des prochaines lignes en alternance;

6. Permettre de paramétrer l'intervalle de temps entre le moment où l'heure du prochain passage est affichée sur un PMV, et l'heure du prochain passage. Par exemple, afficher les passages 30 minutes avant l'heure planifiée de passage.

5.1.5.5 Diffusion des messages promotionnels (infotainment)

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser des messages promotionnels sur les 5 écrans ACL existants;

2. Supporter l'envoi de fichiers pour l'affichage d'images sur les écrans ACL;

3. Permettre de définir des zones d'affichage distinctes sur les écrans ACL.

5.1.6 Informer les voyageurs à distance

5.1.6.1 Page web de localisation des autobus

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Fournir une page web de localisation en temps réel des autobus sur une carte géographique;

2. Permettre à la STO d'accéder à la page web et l'intégrer sur son site web,

3. L'utilisateur doit pouvoir effectuer, sans s'y limiter, les opérations suivantes sur la carte :

- Zoom avant et arrière par sélection du niveau de zoom,
- Zoom avant et arrière par déplacement de la molette de la souris,
- Déplacement en fonction des quatre points cardinaux,
- Déplacement par glisser-déposer.

4. Adapter la taille des objets et le niveau de détail de la carte en fonction du niveau de zoom appliqué;

5. Permettre à l'utilisateur de sélectionner les autobus à afficher :

- Pour une ligne unique,
- Pour une sélection de lignes,
- Pour toutes les lignes,

6. Utiliser des couleurs différentes pour indiquer :

- Les lignes,
- Les autobus,
- Les arrêts.

7. Lorsque l'utilisateur place la souris sur un autobus, le système doit afficher les informations suivantes dans un menu contextuel, sans s'y limiter :

- No d'autobus,
- No et nom de la ligne,
- Direction de l'autobus
- Destination finale de la ligne
- Heure de départ,
- Coordonnées GPS x,y de l'autobus,
- Temps estimé de passage au prochain arrêt et nom du prochain arrêt,
- Statut d'accessibilité du bus.

8. Lorsque l'utilisateur place la souris sur un arrêt, le système doit afficher les temps de passages estimés des 2 prochains bus pour chaque ligne passant par l'arrêt;

5.1.6.2 Services Web

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Fournir un service web pour diffuser les temps de passages planifiés des 2 prochains autobus pour chaque ligne passant par un arrêt,

2. Fournir un service web pour diffuser les temps de passages estimés des 2 prochains autobus pour chaque ligne passant par un arrêt,

3. Fournir un service web pour diffuser la localisation GPS en temps réel des autobus

4. Fournir un service web pour diffuser les alertes et les perturbations sur le réseau,

5. Fournir un service web pour diffuser les détours,

6. Fournir les informations suivantes pour chaque service web :

- Schémas XML des requêtes et des réponses
- Descriptions des paramètres des requêtes et des réponses

L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par le Surveillant les paramètres et les informations retournées par les services Web,

7. Tous les services web doivent être accessibles par les systèmes internes de la STO;

8. Certains services devront être accessibles par les développeurs d'applications tierces à l'extérieur de la STO (la liste de ces services devra être déterminée avec la STO lors de la réalisation).

5.1.6.3 Flux GTFS et GTFS-RT

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser les horaires planifiés sous forme de flux GTFS (se référer à la documentation en annexe),

2. Diffuser les informations suivantes sous forme de flux GTFS-RT (se référer à la documentation en annexe):

- Mises à jour de voyage (création, modification, annulation),
- Prédictions de temps de passage,
- Localisation en temps réel des véhicules,
- Alertes sur le réseau,
- Détours.

3. Fournir la description des données incluses dans les flux GTFS et GTFS-RT,

L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par le Surveillant les informations incluses dans les flux GTFS et GTFS-RT,

4. Les flux GTFS et GTFS-RT doivent être accessibles par les développeurs d'applications tierces à l'extérieur de la STO

5.1.6.4 TCIP

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser les informations suivantes selon les mécanismes d'échange de la norme TCIP (se référer à la documentation en annexe):

- Mises à jour de voyage (création, modification, annulation),
- Prédictions de temps de passage,
- Localisation en temps réel des véhicules,
- Alertes sur le réseau,

- Détours.

2. Fournir la description et le schéma XML complet des données incluses dans les mécanismes d'échange de données,

   L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par le Surveillant les informations incluses dans les échanges.

5.1.7 Gérer le système de comptage automatique des passagers

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Enregistrer toutes les données de comptage transmises par les autobus lors du retour au garage via le réseau WiFi;
2. Enregistrer les charges réelles transmises par les autobus en temps réel via le réseau cellulaire;
3. Identifier les anomalies de comptage (détours, retards excessifs, non-respect des arrêts);
4. Permettre la correction manuelle ou automatique des erreurs de comptage dans le SAEIV central;
5. Identifier les surcharges d'autobus selon la capacité de chaque autobus;

   Aucun frais récurrent ne doit être chargé pour l'accès aux données enregistrées.

5.1.8 Gérer les événements et les incidents

5.1.8.1 Incident / Accident

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Saisir un incident/accident pour un véhicule;
2. Envoyer automatiquement un courriel à un groupe d'utilisateurs configurable selon les indications dans le rapport d'incident/accident;
3. Permettre l'attachement automatique de documents et envoi par courriel (par exemple, un rapport d'incidents);

5.1.8.2 Mesures d'urgence

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes en cas de perturbation majeure ou mesure d'urgence :

1. Émettre une alarme aux utilisateurs du système, aux chauffeurs et aux inspecteurs;
2. Envoyer un courriel à un groupe d'utilisateurs prédéfinis.

5.1.9 Gérer les alarmes

Le système doit posséder une fonction de gestion des alarmes permettant les opérations et fonctionnalités décrites dans les sections suivantes.

5.1.9.1 Paramétrage et contenu des alarmes

1. Paramétrer les alarmes individuellement ou par groupe avec des informations suivantes :

- Type d'alarme
- Catégorie et sous-catégorie
- Gravité
- Conditions de déclenchement
- Conditions d'acquittement
- Modes de notifications
- Groupe(s) d'utilisateurs à notifier
- Groupe(s) d'utilisateurs pouvant acquitter l'alarme

2. Classer les alarmes selon les trois types suivants :

- Alarme d'exploitation : alarme reliée à l'exploitation,
- Alarme technique : dysfonctionnement d'un équipement,
- Alarme de détresse : appel de détresse d'un conducteur.

3. Attribuer une catégorie et une sous-catégorie à une alarme selon les équipements ou les systèmes impactés;

4. Attribuer un des trois niveaux de gravité suivants à une alarme :

- Critique : Situation empêchant le fonctionnement du système (une alarme de détresse est toujours de niveau critique).
- Majeure : Situation pouvant mener à une interruption de service ou à un fonctionnement en mode dégradé
- Mineure : Situation nécessitant une attention mais pas forcément une intervention

5. Définir les conditions de déclenchement d'une alarme en fonction des paramètres suivants :

- Seuils de valeurs,
- Conditions logiques (jour, heure, ligne, direction, conditions routières),
- État du système.

6. Attribuer une possibilité d'acquittement à une alarme :

- Aucun acquittement requis;
- Acquittement requis lors de l'apparition;
- Acquittement requis lors de la disparition.
- Acquittement requis lors de l'apparition et la disparition;

7. Attribuer un ou plusieurs modes de notification à une alarme :

- Notification visuelle non intrusive (icône et/ou texte) sur un bandeau de l'écran au SAE central,

- Notification visuelle non intrusive (icône et/ou texte) sur un bandeau de la console chauffeur,
- Notification visuelle intrusive (« pop up ») sur l'écran au SAE central,
- Notification visuelle intrusive (« pop up ») sur la console chauffeur,
- Notification sonore sur les postes au SAE central,
- Notification sonore sur la console chauffeur,
- Notification par email,
- Notification par SMS.

8. Éviter le déclenchement d'alarmes dans le cas d'oscillations transitoires autour des seuils de déclenchement,

9. Empêcher le déclenchement d'alarmes en cascade lors d'une perturbation majeure ou lorsque des alarmes sont identiques ou reliées entre elles,

10. Inclure les informations suivantes lors de la notification d'une alarme:

- No d'identification unique;
- Date et heure de création;
- Type d'alarme;
- Catégorie et sous-catégorie;
- Gravité;
- Source de l'alarme (système, équipement);
- Localisation de la source de l'alarme; quand la source de l'alarme est un bus, les informations de localisation doivent contenir au minimum, si applicable :
- Le numéro du bus;
- Le numéro de voiture;
- La ligne-direction;
- Le chauffeur (utilisateur);
- L'arrêt en cours ou le dernier arrêt franchi;
- Les coordonnées GPS (avec l'information de localisation logique).
- Pour les autres sources, la localisation doit contenir au minimum les coordonnées GPS ou le nom du lieu en fonction du contexte.

5.1.9.2 Afficher et suivre les alarmes au SAE central

1. Afficher les alarmes sur un écran de suivi dédié,

2. Afficher un résumé des alarmes (informations pertinentes) dans un bandeau permanent sur les autres écrans,

3. Afficher les informations disponibles sous forme de colonne,

4. Filtrer et trier les alarmes en fonction des informations disponibles,

5. Permettre à l'opérateur d'acquitter une alarme pour signifier qu'elle est prise en compte,
6. Fermer automatiquement une alarme lorsque les conditions de déclenchement sont revenues à la normale,
7. Permettre à l'opérateur de fermer manuellement une alarme même si les conditions de déclenchement ne sont pas revenues à la normale,
8. Masquer automatiquement les alarmes qui ont été fermées après un temps paramétrable,
9. Enregistrer dans un journal toutes les informations relatives aux alarmes y compris les informations du statut :

- Acquittée/fermée,
- Date d'acquittement/fermeture
- Opérateur qui a effectué l'acquittement/fermeture.

10. Effectuer des recherches dans le journal des alarmes,

5.1.9.3 Afficher les alarmes sur la console chauffeur

1. Afficher les alarmes concernant les équipements et les systèmes embarqués ainsi que les interfaces et la communication sur un écran de suivi dédié,
2. Afficher un icône d'alarme dans un bandeau sur les autres écrans,
3. Permettre au chauffeur d'acquitter une alarme pour signifier qu'elle est prise en compte,
4. Fermer automatiquement une alarme lorsque les conditions de déclenchement sont revenues à la normale,
5. Masquer automatiquement les alarmes qui ont été fermées après un temps paramétrable,
6. Enregistrer dans un journal toutes les informations relatives aux alarmes y compris les informations du statut :

- Acquittée/fermée,
- Date d'acquittement/fermeture
- Chauffeur qui a effectué l'acquittement/fermeture.

5.1.9.4 Liste d'alarmes

Le système doit émettre une alarmes dans les cas suivants (cette liste est non-exhaustive et d'autres alarmes devront être configurées lors de la mise en service du système):

1. Autobus en avance (le temps d'avance doit être paramétrable),
2. Autobus en retard sur la route (le temps de retard doit être paramétrable),
3. Autobus en retard avant départ (le temps de retard doit être paramétrable),

4. Incident/accident,
5. Mesure d'urgence,
6. Perturbation majeure sur le réseau,
7. Utilisation des stand-by,
8. Défectuosité d'un équipement ou d'un système (embarqué, central ou sur le terrain),
9. Changement d'assignation d'un chauffeur,
10. Annulation de voyage,
11. Lien de communication avec un autobus non fonctionnel,
12. Lorsqu'un autobus sort du périmètre d'une zone de garage sans avoir réalisé de prise de service, [SAE46.25]
13. Perte de localisation GPS d'un véhicule;
14. Lors du non-respect des tracés des parcours par les autobus pour les trajets suivants (avec seuil de déclenchement paramétrable pour chaque type de trajet) :

- Les trajets réguliers
- Les trajets de sorties de dépôt
- Les trajets de rentrées de dépôt
- Les trajets de voyages haut-le-pied
- Les trajets de déviations disposant d'un tracé

5.1.10 **Rapports**

1. Le système doit générer des rapports contenant les données historiques suivantes, sans s'y limiter :
   - Capacité et performance du réseau (ensemble du réseau, par secteur géographique, par ligne, par voiture)
   - Localisation des autobus
   - Liste et caractéristiques des autobus
   - Adhérence à l'horaire des autobus
   - Détours (liste des détours, longueurs des détours)
   - Annulations de voyage
   - Correspondances effectuées
   - Appel de service
   - Incident
   - Accident
   - Sorties prévues/réalisées

- Distances parcourues par les autobus (réelle/prévue)
- Ponctualité des chauffeurs pour les prises de service
- Respect catégorie d'autobus/exigence de ligne
- Alarmes (exploitation, technique, détresse)
- Comptage de passagers :
- Nombre de passagers, chaises roulantes (déploiement de la rampe) et vélos (rack) qui montent et qui descendent à chaque arrêt de toutes les lignes
- Surcharge de passagers par jour, par heure, par ligne-direction
- Temps d'ouverture des portes aux arrêts
- IV diffusées sur le réseau et dans les autobus
- Activité et état des communications (radio, cellulaire, WiFi)
- Liste et caractéristiques des équipements en service
- Liste des logiciels et serveurs en service
- Activité et état des serveurs du système
- Suivi des activités des régulateurs et des administrateurs du système, avec horodatage (liste de toutes les opérations effectuées, modification des paramètres systèmes et seuil d'alertes)

Le système doit permettre d'imprimer les rapports et de les exporter au format PDF (norme PDF/A-1b: 2005);

3. Le système doit permettre de générer et d'envoyer automatiquement des rapports aux utilisateurs par email selon une fréquence paramétrable (heure, jour, semaine, mois);

5.1.11 Administrer le système

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Supporter le passage aux heures d'été et d'hiver;
2. Permettre l'impression des données à l'écran;
3. Supporter la fonction copier/coller;

5.1.11.1 Accessibilité du système

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Valider les accès (code usager, mot de passe) dans l'annuaire Active Directory de la STO;
2. Lire le profil (groupe) d'un utilisateur dans l'annuaire Active Directory de la STO;
3. Donner accès au système selon le profil et les privilèges des utilisateurs;
4. Permettre aux inspecteurs d'accéder au système à partir des ordinateurs embarqués dans leurs véhicules;
5. Permettre aux utilisateurs d'accéder à distance au système à travers un navigateur web;

6. Permettre au préposé d'accéder facilement à l'information du SAE en minimisant les actions à faire pour obtenir l'information. Maximiser l'usage de l'interface graphique et l'usage des menus contextuels de la souris.

5.1.11.2 Gérer les profils et les privilèges

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Permettre de définir et gérer plusieurs profils d'utilisateurs;

2. Limiter l'accès aux fonctionnalités selon le profil des utilisateurs.

De façon sommaire et non limitative, la définition des profils de la STO est telle que ci-dessous :

FONCTIONNALITÉS SOMMAIRES	PROFILS													
	DIRECTION GÉNÉRALE	DCM	DIRECTION EXPLOITATION	RÉGULATION	GAE	GPN	RÉPARTITION	CHAUFFEUR	CLIENT_EXPL	SRC	CONTREMAÎTRE	CLIENT_ENTRETIEN	DRI	CLIENT_PLANI_DEV
Localisation des véhicules	L	L	L	L	L	L	L	-	L	L	L	L	L	L
Tableau de bord, alarmes et état du service	L	L	L	E	E	E	L	-	L	L	L	L	L	L
Réguler le service et gérer les événements	-	-	-	E	E	E	-	-	-	-	-	-	-	-
Information aux voyageurs	L	L	L	L	L	L	L	-	L	E	L	L	L	L
Données de comptages passagers	L	L	L	L	L	L	L	-	L	L	L	L	L	L
Rapports	L	L	L	E	E	E	L	-	L	L	L	L	E	L
Opération de la console (MDT)	-	-	-	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	-
Communication vocale	-	-	-	E	E	E	-	E	-	-	-	-	-	-
Messagerie texte	-	-	-	E	E	E	-	L	-	-	-	-	-	-
Seuils d'alarme et paramètres d'opération	-	-	-	L	E	L	-	-	-	-	-	-	E	-
Administration et maintenance du système central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-
Administration et maintenance du système embarqué	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-

Tableau 5-3 Sommaire des profils et des rôles

Les fonctionnalités montrées au tableau ci-dessus sont groupées de façon générique pour la compréhension du niveau de responsabilité de chaque profil défini. L'ADJUDICATAIRE doit toutefois prévoir les privilèges d'accès selon le niveau de détail spécifié dans les exigences fonctionnelles.

La STO doit être en mesure d'ajouter des profils et modifier les privilèges.

5.1.11.3 Accès aux données

1. Le système doit permettre à une application tierce de la STO d'accéder en lecture aux données stockées dans la base de données;

5.1.11.4 Mises à jour logicielles

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Téléverser en avance les mises à jour logicielles dans l'ordinateur embarqué avec une date d'activation;

2. Permettre le suivi des transferts quotidiens des données vers et en provenance des autobus en fournissant les informations suivantes:

- Les noms des fichiers (logiciels, configuration, données de production), leurs numéros de version et leurs dates d'application le cas échéant;
- La date et l'heure de la dernière tentative de transfert avec son état (réussi, échec);

3. Effectuer les mises à jour et le transfert des données à distance;

4. Effectuer le transfert des données sans que cela affecte le fonctionnement ou les performances du système;

5. Permettre les mises à jour du micrologiciel des modems cellulaires, par lien câblé ou sans fil, sans avoir à désinstaller l'équipement radio.

5.2 Exigences fonctionnelles optionnelles

En plus des travaux énumérés aux sections précédentes, l'ADJUDICATAIRE doit être en mesure d'effectuer certains travaux optionnels décrits ci-dessous. Les prix de ces travaux doivent être présentés dans la soumission, et la STO se réserve le droit de demander ou non la réalisation de ces travaux suivant les prix établis.

5.2.1 Créer un bon de travail dans SIEV

Fournir une interface avec l'application de maintenance SIEV servant à intégrer la création du bon de travail SIEV à partir du SAE lors d'un appel de service.

5.2.2 Créer un rapport d'incident ou d'accident dans SIRA

1. Fournir une interface avec l'application de gestion des incidents et accidents (SIRA) servant à intégrer la création des rapports d'incident/accident SIRA à partir de la sélection d'un bus dans le SAE.
   Définir des niveaux d'incident/accident et les groupes à informer selon le niveau.

5.2.3 Créer d'un constat d'infraction dans Intranet GPN

Fournir une interface avec l'application Intranet GPN servant à intégrer la création d'un constat d'infraction dans cette application à partir de la sélection d'un bus dans le SAE.

5.2.4 Exporter les données temps réel dans HASTUS

2. Lorsque le régulateur effectue les opérations de régulation suivantes :
   - Ajout/suppression de voiture,
   - Ajout/suppression de voyage,
   - Retournement d'un voyage,
   - Immobilisation d'un autobus,
   - Remplacement d'autobus par un stand-by,
   - Changement d'assignation d'un chauffeur.

   le système doit interroger HASTUS et s'assurer de la validité des opérations (se référer à la documentation en annexe).
3. Transmettre les données d'exploitation suivantes en temps réel vers HASTUS à l'aide d' *HASTUS-Connect* (se référer à la documentation en annexe pour les détails de l'interface):
   - Données réalisées et données de performance :
   - Délai de service
   - Heures réelles de prise et fin de service (retour au garage)
   - Début et fin de voyage
   - Temps de passage réels aux arrêts
   - Heures réelles des relèves
   - Modifications de services et d'affectations effectués par le régulateur :
   - Ajout, modification et suppression de voyage
   - Affectation véhicule/voiture
   - Ajout, modification et suppression de voiture
   - Affectation des chauffeurs
4. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec GIRO pour développer ces fonctionnalités et valider la cohérence des données.

5.2.5 Gérer les perturbations majeures et les mesures d'urgence

1. Fournir une aide à la décision (liste, checklist) basée sur la politique et les procédures à suivre dans les situations difficiles et dangereuses de la STO;
2. Permettre de saisir des paramètres sur une perturbation et calculer les impacts sur le réseau;
3. Avoir un mode de fonctionnement de type "mesures d'urgence".

5.2.6 Recevoir les alarmes du système de priorité aux feux de circulation

1. Recevoir les alarmes d'EMTRAC Central Monitor (priorité aux feux).
2. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec EMTRAC pour développer cette interface et valider la cohérence des données reçues.

5.2.7 Informatiser la vérification avant départ

1. Informatiser le formulaire de vérification avant départ (VAD) autobus (avec remplissage automatique des champs d'identification) sur la console chauffeur (voir formulaire de VAD autobus en annexe);
2. Informer le régulateur et l'entretien (alerte) lors de VAD avec non-conformité majeure;
3. Informatiser le formulaire de VAD inspecteur (avec remplissage automatique des champs d'identification) dans le SAE, sur les postes clients des véhicules de service (voir formulaire de VAD inspecteur en annexe);

5.2.8 Informatiser et gérer les situations irrégulières

Intégrer la saisie électronique d'une situation irrégulière sur la console par le chauffeur et intégrer la gestion administrative des situations irrégulières dans le SAE telles que :

1. Informatiser le formulaire de situations irrégulières sur la console chauffeur (avec remplissage automatique des champs d'identification) et le transmettre automatiquement au GAE (voir formulaire de situations irrégulières en annexe);
2. Permettre de créer des modèles de situations irrégulières fréquemment rencontrées afin de restreindre le nombre de champs à remplir en fonction de la pertinence;
3. Permettre au GAE de commenter et d'assigner la situation irrégulière à un GPN;
4. Permettre au GPN de compléter les recommandations et la résolution de la situation irrégulière, et de transmettre une rétroaction au chauffeur ayant soulevé la situation irrégulière;
5. Permettre au GPN de demander une évaluation d'impact au GAE lorsque requis par la recommandation du GPN;
6. Permettre au GAE de compléter les recommandations et de les transmettre au directeur adjoint;
7. Permettre au directeur adjoint de compléter la décision rendue et de transmettre une rétroaction au chauffeur, GPN et GAE impliqués dans le processus;
8. Permettre aux chauffeurs, GPN et GAE de consulter le statut actuel de la situation irrégulière et l'horodatage des statuts précédents (soumis, assigné, en évaluation, complété);
9. Archiver et générer des rapports/recherches selon différents paramètres (par type de situation, par fréquence, par coûts, etc.) pour fins statistiques, et également pour consultation des archives par les GAE, GPN et directeur (aide à la décision/référence pour situations qui se répètent);
10. Éliminer ou modifier l'outil actuel de gestion des commentaires selon la solution retenue pour la gestion des situations irrégulières afin de ne pas dédoubler les mécanismes de saisie pour cette fonctionnalité (uniformisée à un seul point d'entrée par information, l'option est disponible dans l'outil de gestion actuel mais n'est pas utilisée, il est donc préférable de la supprimer);

    Transmettre automatiquement des rapports au GAE avec horodatage associé.

5.2.9 Fonctionnalités particulières d'interruption des communications

Permettre d'interrompre à distance la transmission des communications données ou voix d'un autobus.

5.3 Interfaces

Le diagramme présenté en page suivante illustre l'architecture fonctionnelle cible du SAEIV ainsi que les interfaces avec les différents systèmes et sous-systèmes.

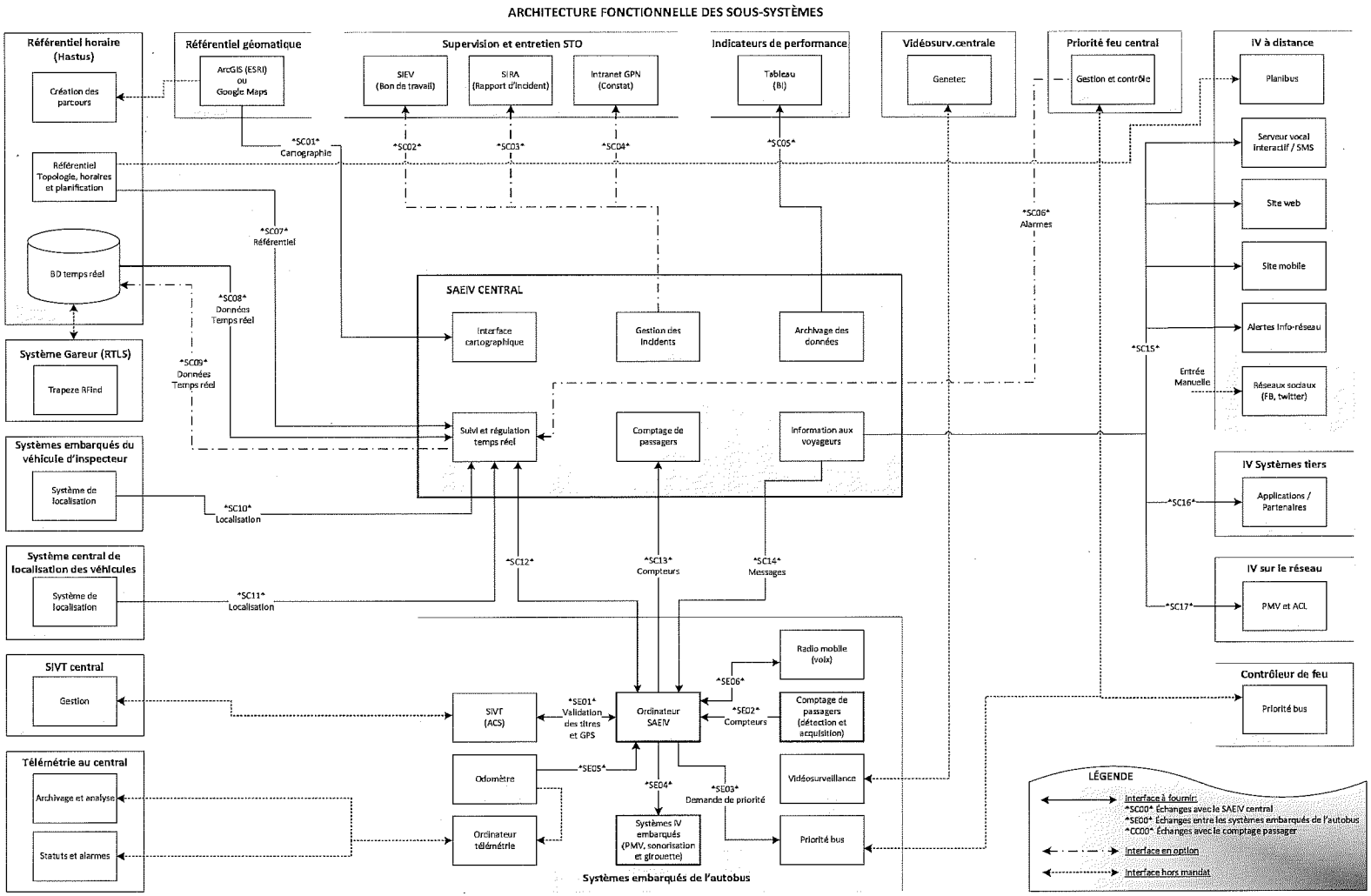


Figure 5-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV

Comme présenté au schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV, les interfaces suivantes sont requises entre les systèmes du SAEIV central, du SAEIV embarqué et les systèmes tiers:

1. Fond cartographique de l'application (SC01);
2. SIEV : système de gestion des bons de travail de la STO (SC02, interface optionnelle);
3. SIRA : système de gestion des rapports d'incident et d'accident de la STO (SC03, interface optionnelle);
4. Constat : système de gestion des constats d'infraction pour les véhicules et les chauffeurs (SC04, interface optionnelle);
5. Tableau : logiciel d'intelligence d'affaires (SC05);
6. Priobus central : système central de priorité autobus au feu (SC06, interface optionnelle);
7. HASTUS : Importation des données référentielles de planification du service (SC07);
8. HASTUS : Importation des données temps réel (SC08);
9. HASTUS : Exportation des données temps réel d'exploitation (SC09, interface optionnelle);
10. Localisation des véhicules des inspecteurs (SC10);
11. Localisation des véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle (SC11);
12. Communication SAEIV central - SAEIV embarqué (SC12, SC13, SC14);
13. Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (SC15, SC16);
14. Diffusion d'information voyageur sur les PMV et les écrans ACL existants sur le réseau (SC17);
15. ACS : Système de validation des titres (SE01);
16. CAP : système de comptage passagers (SE02);
17. Priobus embarqué : Système embarqué de priorité autobus au feu (SE03);
18. Diffusion d'information voyageur sur les systèmes embarqués (SE04);
19. Odomètre de l'autobus (SE05).
20. Radio mobile voix (SE06)

L'annexe intitulée « Interfaces logicielles » décrit les exigences de chaque interface comme suit :

1. Description générale;
2. Description physique (matériel);
3. Description logique (logiciel et protocole);
4. Fonctionnement en mode dégradé;
5. Tables d'échanges des données.

5.4 Exigences matérielles

5.4.1 Plateforme informatique

Tous les équipements et les logiciels installés par l'ADJUDICATAIRE doivent s'intégrer dans la plateforme informatique de la STO, qui inclue une architecture de virtualisation et de stockage partagés. La STO possède aussi un site de relève en cas de désastre. Le détail de ces équipements est montré sur le plan SP-2014-007-P03.

5.4.2 Serveurs applicatifs

1. L'ADJUDICATAIRE doit privilégier le déploiement des différents serveurs applicatifs du SAEIV (hors base de données) dans l'architecture de virtualisation existante de la STO. Cette

architecture utilise l'hyperviseur XenServer (versions 5.6, 6.1 et 6.2) installé sur des serveurs IBM HS22.

1. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO du nombre de serveurs virtuels requis ainsi que des ressources (CPU, RAM, espace disque) nécessaires au bon fonctionnement du système. La STO se réserve le droit de réduire les ressources demandées par l'ADJUDICATAIRE;
2. Dans le cas où l'ADJUDICATAIRE souhaite installer des serveurs applicatifs sur des serveurs physiques plutôt que virtualisés :
    1. L'ADJUDICATAIRE doit justifier et faire approuver par la STO la raison de cette approche ainsi que les ressources nécessaires (serveurs et configuration);
    2. L'ADJUDICATAIRE doit fournir des serveurs IBM HS22;
    3. L'ADJUDICATAIRE doit fournir le nombre de serveurs nécessaires pour le site principal ainsi que pour le site de relève;
    4. Dans le cas où l'ADJUDICATAIRE utilise des serveurs distincts pour les environnements de production, de test et de formation, seul l'environnement de production doit être installé sur le site de relève;
    5. L'ADJUDICATAIRE sera responsable de l'achat et de la fourniture de ces serveurs;
    6. L'infrastructure de relève doit être opérationnelle dans une période de quatre (4) heures suivant l'arrêt de fonctionnement du site principal.

5.4.3 Base de données

1. Le système doit enregistrer ses données dans SQL Server 2012 ou Oracle;
2. L'ADJUDICATAIRE doit privilégier l'utilisation de Microsoft SQL Server 2012 car la STO dispose d'une architecture complète basée sur deux serveurs montés en grappe (cluster) de type actif/actif et d'un troisième serveur implanté au site de relève à la station de la Cité;
3. Dans le cas de SQL Server :
    1. Le système doit utiliser le cluster existant déjà en place;
    2. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO des ressources nécessaires au bon fonctionnement du système. La STO se réserve le droit de réduire les ressources demandées par l'ADJUDICATAIRE;
4. Dans le cas d'Oracle, la STO ne possède actuellement aucune infrastructure. Par conséquent :
    1. L'ADJUDICATAIRE aura à sa charge la mise en œuvre de l'infrastructure complète (matériel, logiciel et services);
    2. L'infrastructure devra être basée sur deux serveurs redondants ou montés en grappe et d'un troisième serveur implanté au site de relève à la station de la Cité;
    3. Les disques durs fournis doivent être de grade entreprise optimisés pour la fiabilité, utilisant des ports de type SaS;
    4. L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par la STO les ressources nécessaires (serveurs et configuration);

5. L'ADJUDICATAIRE devra fournir des serveurs IBM HS22;

6. L'ADJUDICATAIRE sera responsable de l'achat et de la fourniture de ces serveurs;

7. L'infrastructure de relève doit être opérationnelle dans une période de quatre (4) heures suivant l'arrêt de fonctionnement du site principal;

8. L'ADJUDICATAIRE devra prévoir une formation du personnel de la STO pour l'administration et la gestion d'Oracle.

5.4.4 Postes clients

1. L'ADJUDICATAIRE doit déployer les postes clients (régulateurs et utilisateurs) sur les ordinateurs existants de la STO;
2. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO des spécifications matérielles des postes clients nécessaires au bon fonctionnement du système. Le cas échéant, la STO est responsable de la mise à niveau des ordinateurs pour les postes clients.

5.4.5 Système d'exploitation

1. Les serveurs du système doivent être déployés dans les environnements Windows Server 2012 ou Red Hat Enterprise Linux Server. Les licences Windows Server 2012 dans l'environnement de virtualisation sont fournies par la STO;
2. Les postes clients doivent être déployés dans l'environnement Windows 7.

5.4.6 Stockage/SAN

1. Les données des différents serveurs du SAEIV doivent être enregistrées dans le système de stockage existant de la STO. Ce système de type SAN est composé des équipements suivants :
   - IBM DS4700 (FC)
   - IBM DS3512 (SAS)
   - IBM DS3300 (iSCSI)

   L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO de l'espace disque nécessaire pour enregistrer toutes les données générées par le système pendant cinq (5) ans pour les critères suivants:

   - Par type de données : logiciels, fichiers, base de données,
   - Par environnement de travail : production, test, formation,
   - Pour l'archivage des données.
3. Dans le cas où l'ADJUDICATAIRE souhaiterait utiliser d'autres équipements que ceux du SAN existant, il devra en justifier les raisons à la STO et faire approuver par la STO les spécifications des équipements souhaités avant de les fournir. Dans ce cas, l'ADJUDICATAIRE sera responsable de la fourniture et de l'achat des équipements.

5.4.7 Environnement de test et formation

1. En plus de l'environnement de production, l'ADJUDICATAIRE doit fournir les deux (2) environnements de travail suivants:

1. Test : environnement destiné à valider les fonctionnalités du système et de ses interfaces, effectuer la configuration, la réception, les tests avant mise en production et la maintenance du système;

2. Formation : environnement destiné à la formation du personnel.

2. Les environnements de test et de formation doivent être complets, identiques et comprendre les éléments suivants, sans s'y limiter :

    1. Tous les serveurs applicatifs identiques à l'environnement de production;

    2. Toutes les bases de données identiques à l'environnement de production;

    3. Deux (2) postes clients : régulateur et utilisateur;

    4. Un autobus virtuel mobile comprenant tous les équipements et logiciels embarqués nécessaires à la simulation d'un autobus réel et de ses interfaces (SAEIV, comptage de passagers et télécommunications) et alimenté sur 120V/60Hz;

    5. Les logiciels de simulation nécessaires afin de reproduire au plus près les conditions réelles d'exploitation.

3. Tous les éléments des environnements de test et de formation doivent respecter les mêmes exigences que les éléments de l'environnement de production;
4. Les environnements de test et de formation doivent être autonomes et ne pas interférer avec l'environnement de production ni en altérer ses performances.

5.4.8 Synchronisation horaire des équipements

1. Lorsqu'applicable, les équipements embarqués doivent synchroniser leur horloge interne avec celle de l'ordinateur embarqué du SAEIV;
2. L'ordinateur embarqué du SAEIV doit synchroniser son horloge interne avec celle du SAEIV central;
3. Les différents serveurs du SAEIV central doivent synchroniser leur horloge interne avec le serveur NTP existant de la STO.

5.5 Exécution des travaux

L'ADJUDICATAIRE doit :

1. Fournir des serveurs applicatifs et les installer sur des machines virtuelles Citrix XenServer ou des serveurs physiques fonctionnant sous Windows Server 2012, ou Red Hat Enterprise Linux Server :
    - Les machines virtuelles sont fournies par la STO mais l'ADJUDICATAIRE doit formuler toute demande de création avec deux semaines de préavis au minimum;
    - Les serveurs physiques sont fournis par l'ADJUDICATAIRE mais installés par la STO.
2. Fournir les licences pour tous les systèmes d'exploitation des serveurs autres que Windows Server 2012 sur XenServer (ceux-ci sont fournis par la STO);
3. Fournir les scripts de création des bases de données de type MS SQL Server 2012 à la STO (la STO sera responsable de créer la ou les bases de données sur son serveur en grappe et sur le serveur de relève à partir des scripts fournis);
4. Le cas échéant, fournir, installer et configurer l'infrastructure complète pour des bases de données de type Oracle :

1. Deux serveurs physiques de type blade IBM HS22 montés en grappe et fonctionnant sous Windows Server 2012;

2. Un troisième serveur physique de type blade IBM HS22 implanté au site de relève à la station de la Cité et fonctionnant sous Windows Server 2012;

5. Fournir et installer tout accessoire connexe à ces équipements, incluant les câbles ainsi que toute autre filerie applicable;
6. Fournir, installer et tester toutes les interfaces physiques et logicielles décrites dans le présent devis, en collaboration avec les manufacturiers des systèmes tiers lorsqu'exigé;
7. Fournir, installer et mettre en service les logiciels nécessaires pour les postes clients et régulateurs sur les ordinateurs existants de la STO;
8. Fournir, installer et mettre en service tous les équipements, les logiciels et les accessoires nécessaires pour les environnements de test et de formation.

5.6 Mode de paiement

5.6.1 Bordereaux 01

Article 1.1 : Les frais afférents à la gestion de projets sont payés de façon globale. Ce montant est payé au prorata de l'avancement mensuel des travaux dont un minimum de 15 % dès la première recommandation de paiement. Toutefois, à l'occasion des estimations subséquentes, aucun montant additionnel n'est payé tant que le montant cumulatif des travaux payables ne correspond pas à un pourcentage égal ou supérieur à 25 % des travaux du contrat.

Articles 1.2 à 1.6 : Chaque applicatif est payé de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais, les licences, l'installation et la mise en service des applicatifs de même que toutes autres dépenses incidentes. Les quantités de licences minimales à fournir de même que la quantité d'installations sont indiquées dans le descriptif des articles du bordereau et doivent être incluent dans le prix global de l'article. Les logiciels fournis sont libres de frais récurrents.

Le paiement des articles est effectué suivant l'acceptation par le Surveillant des rapports d'essais mentionnés et selon les pourcentages suivants :

- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI), *section 8.2*
- 55% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production, *section 8.4*
- 25% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION et suite à la période de rodage acceptée sans déficiences, *sections 8.6 et 8.7*
- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acception globaux et essais de performance en production, *section 8.8*

5.6.2 Bordereau 02

Ce mode de paiement s'applique à tous les articles du bordereau 02

Chaque interface est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des interfaces de même que toutes autres dépenses incidentes. Pour certaines interfaces, l'ADJUDICATAIRE devra travailler en collaboration avec les manufacturiers ou

développeurs des systèmes tiers pour réaliser des interfaces. La coordination vers les partenaires tiers est incluse dans le prix global des interfaces.

Le DONNEUR D'ORDRE prend à sa charge les contrats de services pour le développement des interfaces requis par les fournisseurs ACS et GIRO.

Le paiement de chaque interface sera effectué suivant l'acceptation par le Surveillant du rapport des essais d'interfaces (8.3 - Essais unitaires intégrés d'interfaces) et de la documentation de l'interface.

En plus de la réalisation des interfaces mentionnées, l'ADJUDICATAIRE est responsable d'identifier, développer, intégrer et mettre en service toute interface additionnelle non mentionnée mais requise pour le plein fonctionnement du système livré. Le coût pour la fourniture d'interface additionnelle non identifiée est réparti sur l'ensemble des items du bordereau.

5.6.3 **Bordereau 03**

Articles 3.1 à 3.5

Certaines interfaces sont optionnelles : SC02; SC03, SC04, SC06 et SC09. L'ADJUDICATAIRE doit obtenir une demande écrite de la STO avant de débuter les travaux afférents à ces interfaces optionnelles. À défaut de le faire, la STO ne sera tenu responsable d'aucun frais engagé advenant que l'option ne soit pas retenue.

Chaque interface est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des interfaces de même que toutes autres dépenses incidentes. Pour certaines interfaces, l'ADJUDICATAIRE devra travailler en collaboration avec les manufacturiers ou développeurs des systèmes tiers pour réaliser des interfaces. La coordination vers les partenaires tiers est incluse dans le prix global des interfaces.

Le paiement de chaque interface sera effectué suivant l'acceptation par le Surveillant du rapport des essais d'interfaces (8.3 - Essais unitaires intégrés d'interfaces) et de la documentation de l'interface.

En plus de la réalisation des interfaces mentionnées, l'ADJUDICATAIRE est responsable d'identifier, développer, intégrer et mettre en service toute interface additionnelle non mentionnée mais requise pour le plein fonctionnement du système livré. Le coût pour la fourniture d'interface additionnelle non identifiée est réparti sur l'ensemble des items du bordereau.

Articles 3.6 à 3.8

Chaque fonction optionnelle est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des fonctionnalités de même que toutes autres dépenses incidentes. L'ADJUDICATAIRE doit obtenir une demande écrite de la STO avant de débuter les travaux afférents à chaque option. À défaut de le faire, la STO ne sera tenue responsable d'aucun frais engagé advenant qu'une option ne soit pas retenue.

Le paiement des articles est effectué suivant l'acceptation par le Surveillant des rapports d'essais mentionnés et selon les pourcentages suivants :

- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI), *section 8.2*
- 55% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production, *section 8.4*
- 25% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION et suite à la période de rodage acceptée sans déficiences, *sections 8.6 et 8.7*

- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acception globaux et essais de performance en production, *section 8.8*

5.6.4 **Bordereau 04**

Les équipements installés au central sont payés de façon globale suivant les items du bordereau 04. Le paiement est effectué suivant l'acceptation des rapports d'essais des environnements fournis, selon les termes décrits à la section 8.4.1 - Validation matérielle et logicielle des environnements SAEIV.

Les prix globaux du bordereau 04 incluent les équipements concernés et les dépenses afférentes telles que : le câblage, les accessoires de montage et de raccordement, les logiciels et applicatifs, l'installation et la configuration, la mise en service, les outils et tout accessoire ou travail connexe nécessaires à l'exécution des travaux selon les exigences du devis et les règles de l'art.

6 SAEIV embarqué

6.1 Schéma d'architecture embarquée cible

Le diagramme suivant illustre l'architecture embarquée cible du SAEIV ainsi que les interfaces avec les différents systèmes et sous-systèmes.

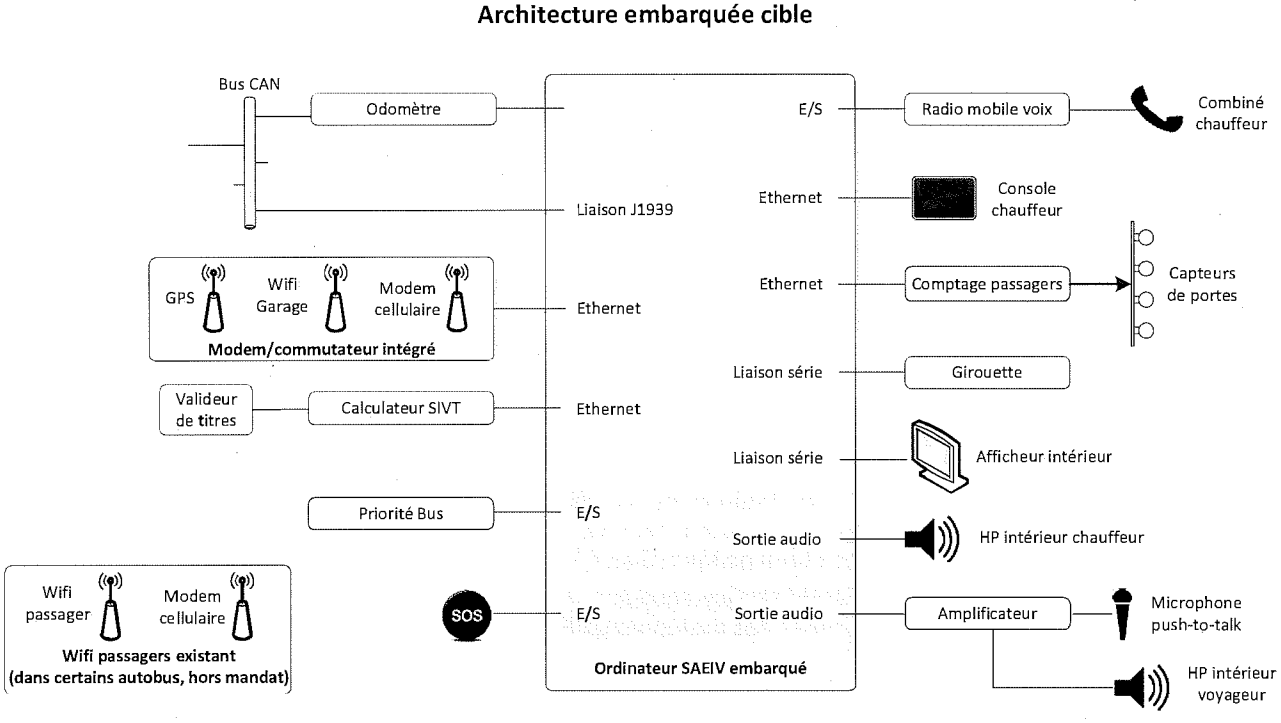


Figure 6-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV embarqué

6.2 Exigences fonctionnelles

Les sections suivantes décrivent l'ensemble des opérations et des fonctionnalités que doit posséder le SAEIV embarqué.

6.2.1 Localiser les véhicules

1. Localiser les véhicules avec un GPS;
2. En cas de défaut du GPS, évaluer la localisation avec l'odomètre;
3. En cas de défaut du GPS, le chauffeur doit pouvoir modifier sa position relative sur un tracé en sélectionnant sa position parmi la liste d'arrêts de sa ligne actuelle;

   Enregistrer la valeur de l'odomètre à chaque entrée au garage, et sur demande à distance par le régulateur.

6.2.2 Début et fin de ligne

1. Automatiser les débuts et fins de ligne en se servant de la localisation du véhicule, sans aucune intervention du chauffeur;
2. À la suite d'un début ou d'une fin de ligne, le système doit actualiser les informations des systèmes embarqués suivants sans aucune intervention du chauffeur :
   - Console chauffeur,
   - Girouette,
   - PMV;
   - SIVT.
3. En cas d'exception ou de problème, le système doit permettre au chauffeur de:
   - Saisir manuellement les informations requises pour le début de ligne,
   - Signifier manuellement la fin de ligne.
4. Dans le cas où le chauffeur effectue manuellement un début ou une fin de ligne, le régulateur doit être informé et valider ces opérations.

6.2.3 Prise et fin de service

1. Lors de la prise de service, le chauffeur doit uniquement saisir son matricule et confirmer son identité;
2. Après la confirmation de l'identité du chauffeur, le système affiche les informations du service à effectuer (voitures, lignes) sur la console chauffeur et demande au chauffeur de confirmer que les informations correspondent bien à son assignation;
3. À la suite d'une prise de service acceptée, le système doit actualiser les informations du service effectué et celles des systèmes embarqués suivants sans aucune intervention du chauffeur :
   - Console chauffeur,
   - Girouette,
   - PMV;
   - SIVT.

   Automatiser la fin de service en se servant de la localisation du véhicule lors du retour au garage en fin de voiture, sans aucune intervention du chauffeur;
5. En cas d'exception ou de problème, le système doit permettre au chauffeur de:
   - Saisir manuellement les informations requises pour la prise de service (voiture, ligne),
   - Signifier manuellement la fin de service (voiture, ligne);
6. Dans le cas où le chauffeur effectue manuellement une prise ou une fin de service, le régulateur doit être informé et valider ces opérations.

6.2.4 Afficher les informations au chauffeur

À l'aide de différents menus et onglets, la console du chauffeur doit permettre d'accéder aux informations suivantes ainsi que toutes les données d'exploitation (se référer à la description des données d'exploitation plus bas) et toutes autres informations nécessaires à l'opération du système par le chauffeur :

1. Date/heure;

2. Matricule du chauffeur;
3. No de voiture;
4. Ligne et direction;
5. Synoptique de ligne (avec les arrêts);
6. Carte géographique;
7. Gauche-droite;
8. Horaire planifié;
9. Avance/retard;
10. Nombre de passagers;
11. Le dernier arrêt, l'arrêt courant et les 3 prochains arrêts;
12. Indication de l'accessibilité par arrêt;
13. Localisation;
14. Détour;
15. État du service (ligne productive; haut-le-pied);
16. État du système :
    - Liens de communication (radio voix, cellulaire et WiFi),
    - Systèmes embarqués,
    - Alertes.
17. Notifications de réception de message;
18. Notification de prise en compte du régulateur d'un appel de détresse;
19. Correspondances, en attente à un arrêt;
20. Validation des titres;
21. Communiquer les alarmes d'avance-retard selon les mêmes critères définis dans la SAE central;

6.2.5 Gérer les titres de transport

Le système doit s'interfacer avec le pupitre chauffeur existant du SIVT afin que la gestion complète de celui-ci soit effectuée à partir de la console chauffeur.

L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec ACS pour le développement, l'intégration, les tests et la mise en service de cette interface.

Voir annexe pour la description complète de cette interface.

6.2.6 Gestion des alarmes

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Transmettre au SAE central les alertes pour les défauts diagnostiqués sur les équipements embarqués;

   Journaliser et horodater toutes les alertes des équipements embarqués;

   Permettre l'envoi d'appels de détresse à l'aide d'un bouton poussoir électromécanique discret. Le bouton existant dans les bus peut être réutilisé;
4. Lors de l'envoi d'un appel de détresse, le chauffeur doit être capable de savoir que le régulateur a bien reçu son appel par l'intermédiaire de l'affichage ou d'un changement de symbole ou de caractère discret sur sa console;
5. Transmettre des flux vidéo et des captures des caméras embarquées lors d'un appel de détresse.

6.2.7 SIV embarqué

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

Diffuser les informations voyageurs dans les autobus comme suit :

Information à diffuser	PMV	HP	Girouette	Voyage non productif	Au terminus, avant le départ	Pendant le trajet	En détour
Date	X				X		
Heure	X				X	X	X
Ligne	X				X		
Prochain arrêt	X	X				X	X
Prochain passage à l'arrêt (planifié)	X					X	X
Prochain passage à l'arrêt (estimé)	X					X	
Annonce de correspondance	X	X				X	
Annonce de départ	X				X		
Annonce d'approche	X	X				X	X
Annonce de retard	X				X	X	
Annonce de détour	X	X					X
Message texte	X						X
Message sonore		X					X
Message sonore en direct		X					
Informations de la girouette			X	X	X	X	X

Tableau 6-1 Liste et modalités de diffusion des informations aux voyageurs dans les autobus

2. Initier automatiquement la diffusion des messages en fonction des paramètres suivants :
   - L'état du bus,
   - La localisation du bus,
   - La direction du bus,

- La ligne en cours.

3. Diffuser les informations en fonction des états possibles suivants du bus:
   - Voyage non productif,
   - Avant le départ d'un terminus,
   - Pendant le trajet productif,
   - En détour.
4. Détecter automatiquement l'état du bus parmi les quatre états possibles (y compris le retour au trajet planifié après une déviation),
5. Diffuser l'annonce de départ x secondes (paramétrable) avant le départ planifié,

   Diffuser l'annoncer du prochain arrêt lorsque le bus quitte le rayon virtuel de l'arrêt en actuel,
7. Diffuser l'annonce d'approche x secondes (paramétrable) avant l'arrivée à l'arrêt,
8. Diffuser l'annonce de détour comme suit :
   - En indiquant le dernier arrêt régulier desservi et l'arrêt de retour sur le parcours planifié,
   - Diffuser depuis le début du voyage ou dès que l'information est disponible jusqu'au franchissement de la déviation.
9. Selon l'état du bus, piloter la girouette pour l'affichage de :
   - Numéro de ligne
   - Nom de ligne ou de destination
   - Message d'intérêt public

   Selon le modèle et l'année de l'autobus, l'interface à la girouette pourrait être différente. Il est de la responsabilité de l'ADJUDICATAIRE de vérifier l'interface physique et logique de la girouette à bord pour permettre le pilotage de celui-ci via le SAEIV embarqué.
10. Permettre au chauffeur de programmer manuellement la girouette si nécessaire.

6.2.8 CAP embarqué

Le système CAP embarqué doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Capter, comptabiliser et transmettre au SAEIV embarqué toutes les montées et descentes de personnes pour chaque arrêt du véhicule et ce pour toutes les portes (3 portes pour les autobus articulé et 2 portes pour les autres autobus). Toute donnée de CAP est associé à un arrêt et une position GPS et ce, à l'aide du SAEIV embarqué. Le système CAP doit fonctionner de façon automatique, sans intervention humaine. Les dimensions de toutes les portes des véhicules à équiper sont présentées en annexe,
2. Capter, comptabiliser et transmettre au SAEIV embarqué tout déploiement de la rampe pour accès aux personnes à mobilité réduite,
3. Capter, comptabiliser et transmettre au SAEIV embarqué tout déploiement du porte-vélo,
4. Permettre l'ajustement et la correction des d'anomalies de comptage,

   Remettre à zéro automatiquement le nombre total de passagers au début de chaque voyage,
6. Transmettre en temps réel (via le réseau cellulaire) au SAEIV central la charge réelle de passagers à chaque arrêt, au minimum à chaque arrêt ou selon une fréquence configurable.

6.2.9 Enregistrer les données d'exploitation

Les données d'exploitation sont composées des données opérationnelles et des données techniques.

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Enregistrer les données d'exploitation à une fréquence paramétrable,
2. Enregistrer les données opérationnelles suivantes :
    1. Les requêtes de communication radio (y compris les appels de détresse),
    2. Les communications texte reçues et envoyées,
    3. Les communications de données reçues et envoyées,
    4. Les prises de service des chauffeurs,
    5. Les VAD effectués par les chauffeurs,
    6. La localisation (GPS et odomètre le cas échéant),
    7. Les détours et les sorties de trajet,
    8. La vitesse des autobus,
    9. La valeur de l'odomètre à chaque retour au garage,
    10. Les IV diffusées,
    11. Les données relatives au CAP (y compris les ouvertures et fermetures de portes),
    12. Les données relatives au SIVT.
3. Enregistrer les données techniques suivantes :
    1. L'état du GPS et de l'odomètre,
    2. Les erreurs et pertes de communication avec les équipements embarqués,
    3. L'état du PMV et de la girouette et les erreurs de transmission de données,
    4. L'activation de l'abaissement avant ou latéral de l'autobus,
    5. L'état de l'ordinateur du CAP et les erreurs de transmission de données,
    6. L'état du pupitre chauffeur du SIVT et les erreurs de transmission de données.
4. Toutes les données enregistrées doivent être accessibles localement sous forme de journaux ou à partir du SAEIV central.

6.3 Exigences matérielles

6.3.1 Exigences matérielles du SAEIV embarqué

L'ADJUDICATAIRE doit s'assurer que tous les équipements et composantes installés dans les véhicules respectent les exigences suivantes lorsqu'applicables :

1. Les équipements et composantes doivent être neufs;
2. Durée de vie utile : dix (10) ans ou plus;

3. Températures de stockage : -40 °C à +75 °C;
4. Température d'opération : -30 °C à +60 °C;
5. Indice de protection d'étanchéité: IP54;
6. Conformes à la norme SAEJ1455 (conditions de vibration, d'alimentation électrique, températures, humidité, choc, exposition chimique et huile);
7. Conformes à la norme J1113/42 (compatibilité électromagnétique);
8. Les équipements ne doivent pas être affectés par d'autres composantes du véhicule et par les champs électromagnétiques existants, y compris ceux générés par les lignes de transmission électrique;
9. Aucune vis auto-filetantes;
10. Vis en acier inoxydable à mécanique dans des trous pré-percés dans les structures métalliques;
11. Boulons métalliques avec anneau de nylon autobloquant;
12. Tous les connecteurs doivent être soudés, y compris les contacts sertis;
13. Disjoncteur : de mêmes modèles que ceux existants (dépendamment du modèle et de la série d'autobus). Chaque nouveau circuit doit avoir son propre disjoncteur.
14. Câblage :
    1. Câbles préfabriqués en cuivre étamé flexible,
    2. Calibre minimum selon la capacité du disjoncteur qui les protège,
    3. Connecteur de câble Ethernet de type RJ-45 pour service intense.
15. Console chauffeur :
    1. Écran couleur tactile avec dispositif sonore,
    2. Taille de l'écran (diagonale): minimum 150 mm, maximum 230 mm,
    3. Résolution : 800 x 600 minimum,
    4. Intensité lumineuse et contraste ajustables manuellement et automatiquement.
16. Afficheur dynamique embarqué (PMV) :
    1. Dimensions maximales: 500 mm x 130 mm x 50 mm,
    2. Caisson arrondi aux coins,
    3. Dégagement de 2 mètres du plancher de l'autobus,
    4. Simple face à une (1) ligne,
    5. Technologie à diodes électroluminescentes (LED),
    6. Intensité lumineuse : 1 500 nits minimum,
    7. Intensité lumineuse ajustable automatiquement,
    8. Espacement des LED formant les pixels d'un caractère : de 4 mm à 6 mm,
    9. Espacement minimum entre les caractères: 1 pixel,

10. Dimension minimale de la matrice LED: 16 x 144 pixels,
11. La matrice DEL doit être de grandeur suffisante pour l'affichage d'un message comportant 18 caractères de 35 mm de hauteur,
12. Les messages textuels doivent être lisibles par un passager assis à 10 mètres.

17. Ordinateur embarqué:
    1. Dimensions maximum : 300 mm x 200 mm x 150 mm,
    2. 2 ports USB,
    3. 4 ports Ethernet,
    4. 1 port J1587,
    5. 1 Bus CAN (J1939),
    6. 8 ports série (RS232/RS485/J1708),
    7. 1 port odomètre,
    8. 6 contacts secs isolés (TOR),
    9. 1 port VGA (ou DVI),
    10. 2 entrées audio,
    11. 3 sorties audio,
    12. Capacité de stockage nécessaire pour enregistrer :
    - Les données de référence transmises par le SAEIV central,
    - Les données d'exploitation générées pendant 30 jours.
    - Espace non utilisé disponible d'au moins 100 % de la capacité actuelle.
18. Sonorisation :
    1. Amplificateur audio : voir modèle et référence en annexe.
19. Comptage de passagers :
    1. Posséder tous les équipements nécessaires au comptage de personnes (à la montée et à la descente du véhicule) et ce à toutes les portes de l'autobus. Un système CAP pour un autobus doit comprendre minimalement l'ordinateur de bord CAP (si non intégré à l'ordinateur de bord SAEIV), un ou des capteurs pour chacune des portes et un harnais de câbles pour l'alimentation et les signaux entre l'ordinateur de bord et les capteurs aux portes.
    2. Posséder des entrées pour capter les signaux d'ouverture de porte de l'autobus.
    3. Permettre que l'ordinateur de bord du système CAP reste alimenté pendant une période de 15 minutes (temps paramétrable) après coupure de l'ignition, pour assurer de continuer de compter toute montée et descente de personnes.

4. Posséder minimalement une (1) entrée non utilisée et tout équipement nécessaire pour la capture de déploiement d'un porte-vélo, dans le cas où l'autobus n'est pas équipé d'un porte-vélo au moment de l'installation du système.

5. Capter les montées et descentes aux portes de tous les autobus à équiper à l'aide de capteurs installés au-dessus des portes, sans affecter le mécanisme d'ouverture et de fermeture de portes. Tous les capteurs doivent être installés dans un montage et/ou boîtier robuste et discret.

6.3.2 Module de gestion d'alimentation électrique des autobus

Dans tous les autobus, L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer et configurer un module de gestion de l'alimentation électrique composé de minuteries, de relais, de détecteurs de bas voltage et de tout autre dispositif requis pour répondre aux exigences.

1. L'alimentation électrique de l'ensemble des équipements embarqués du SAEIV et systèmes associés, y compris la télécommunication, doivent être gérés à l'aide de minuteries et de détecteurs de bas voltage. Ce module doit donc être branché entre le panneau de distribution et les équipements;
2. Des fusibles indépendants pour chaque appareil sont requis. L'utilisation des supports à fusibles du véhicule sont à prioriser, suivant les modifications au câblage applicables;
3. Lors de l'allumage du véhicule (inspecteurs et autobus), l'ensemble des équipements sont alimentés suivant un délai de 30 secondes, pas avant;
4. Les équipements embarqués doivent être alimentés à 24 V lorsque disponible, sinon à 12 V.
5. En cours d'opération, si l'alimentation diminue sous un seuil critique, l'alimentation est coupée sur tous les équipements, sauf les radios voix :
   - Pour l'alimentation 12 V, la tension de coupure est ajustable entre 8V et 12V,
   - Pour l'alimentation 24 V, la tension de coupure est ajustable entre 16V et 24V.

   Lorsque l'autobus est éteint (signal d'ignition désactivé), l'alimentation est coupée après un délai programmable de 15 à 60 minutes suivant la désactivation de l'ignition;
   - Les radios voix peuvent être éteints immédiatement lorsque le signal d'ignition disparait.

6.4 Exécution des travaux

L'ADJUDICATAIRE doit :

1. Installer et démanteler les équipements sous la supervision de la STO;
2. Installer les équipements de sorte qu'ils soient facilement accessibles et remplaçables;
3. Installer les équipements de sorte qu'ils soient le moins possible soumis aux vibrations, particulièrement la console chauffeur;
4. Installer les équipements dans les emplacements disponibles pour chaque type de bus (voir la documentation présentée en annexe);
5. Fournir et faire approuver par la STO les procédures d'installation (localisation, fixation, diagramme unifilaire) et de démantèlement des équipements pour chaque série de bus;
6. Fournir et faire approuver par la STO la procédure de relocalisation de la console chauffeur existante (nouvelle localisation, câblage, connecteurs et tous les accessoires nécessaires) pour chaque série de bus;
7. Fournir et faire approuver par la STO les procédures d'approbation (y compris le diagnostic des problèmes) pour chaque série de bus;
8. Démanteler les équipements suivants :

- Calculateur de localisation dans tous les autobus.

9. Relocaliser la console chauffeur existante dans tous les autobus (le nouvel emplacement doit être approuvé par la STO);
10. Fournir et installer tous les fils, câbles, disjoncteurs, connecteurs, plaques à bornes, supports, attaches et accessoires nécessaires à l'installation comme suit :

    1. Installer les câbles en suivant les harnais et chemins de câble existants, aucun raccourci admis,
    2. Grouper les câbles en harnais à l'aide de "Tie wraps",
    3. Aucun "Tie wrap" à moins de 10 cm d'un connecteur ou d'une terminaison,
    4. Installer autant que possible les câbles d'une seule longueur entre le point de terminaison et le point de raccordement final, sans aucune épissure. Si une épissure est nécessaire, elle doit être soudée et validée par la STO,
    5. Garder des longueurs supplémentaires à chaque extrémité afin d'éliminer les tensions aux points de raccordement et de permettre des réparations,
    6. Raccorder les câbles d'alimentation sur des bornes identifiées,
    7. Raccorder les câbles des signaux sur les bornes appropriées des équipements,
    8. S'assurer que tous les connecteurs accessibles aux chauffeurs peuvent uniquement être déconnectés et reconnectés avec un outil (pas de vis manuelles),
    9. S'assurer qu'aucun connecteur n'est exposé directement,
    10. Identifier tous les câbles aux extrémités à l'aide de bagues à marquage permanent, thermorétractables, de couleur blanche avec lettrage noir et imprimées mécaniquement,
    11. Identifier tous les câbles avec les numéros de référence utilisés sur les plans électriques,
    12. Fixer et protéger les câbles contre les dommages mécaniques, les vibrations et le tambourinage,
    13. Fixer mécaniquement tous les connecteurs pour se protéger des vibrations,
    14. Protéger les câbles passés dans des trous de tôle percés avec des passe-câbles en caoutchouc,
    15. S'assurer qu'aucun contaminant ne puisse passer d'un côté à l'autre d'une paroi lorsqu'elle est percée pour passer un câble,
    16. S'assurer qu'aucun câble ne repose sur le plancher, le long d'un conduit de chauffage ou le long d'un conduit hydraulique,
    17. S'assurer qu'aucun câble n'est visible ou accessible au conducteur ou aux passagers,
    18. S'assurer que les câbles audio sont acheminés à distance des câbles d'alimentation électrique pour éviter le bruit électrique.

11. Fournir, installer et mettre en service dans chaque autobus tous les équipements, les logiciels, les interfaces aux systèmes tiers, les connexions, les accessoires, les supports, les câbles, ainsi que tout équipement nécessaire au fonctionnement des systèmes embarqués;
12. Fournir, installer et mettre en service les équipements de comptage de passagers dans le nombre de bus choisi par la STO;
13. Fournir, installer et mettre en service les équipements d'information aux voyageurs comme suit :
    - Un (1) ou deux (2) PMV, selon le type d'autobus,
    - Un (1) amplificateur audio, selon le type d'autobus.
14. Réutiliser et configurer les équipements existants suivants :
    - Bouton panique dans tous les autobus,
    - Haut-parleurs dans tous les autobus,
    - Quatre-vingt-quatorze (94) PMV dans 47 autobus de type #2,
    - Quarante-sept (47) amplificateurs audio dans 47 autobus de type #2.
15. Protéger l'entrée du bouton panique contre le bruit électrique pour éviter les fausses alertes;
16. S'assurer qu'aucun bruit de fond n'est audible dans les haut-parleurs lorsque le bus est à l'arrêt avec le moteur en marche. En cas de problème, l'usage d'un filtre anti-bruit à proximité de l'amplificateur audio pourra être exigé;
17. Déployer les équipements sur l'ensemble de la flotte d'autobus selon les phases suivantes :
    - Dans un autobus prototype,
    - Dans les 6 autobus de têtes de série,
    - Dans tous les autres autobus à raison de deux (2) par jour.
18. Raccorder toutes les MALT des équipements aux bornes de MALT de l'autobus.

6.5 Mode de paiement : Bordereau 05

Les équipements embarqués sont payés de façon unitaire suivant les items du bordereau 05 installés sur chaque véhicule. Les items tiennent compte des disparités entre les types d'autobus, tels que définis en annexe. Le paiement est effectué par véhicule suivant l'acceptation des rapports d'essais des sous-systèmes embarqués du dit véhicule, selon les termes décrits à la section 8.5 - Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués.

Tous les prix unitaires du bordereau 05 incluent les équipements concernés et les dépenses afférentes telles que : le câblage, les accessoires de montage et de raccordement, la quincaillerie, les logiciels et applicatifs, l'installation et la configuration, la mise en service, les outils et tout accessoire ou travail connexe nécessaires à l'exécution des travaux selon les exigences du devis.

Le prix du démantèlement ou du déplacement de composantes existantes de même que le prix des essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués et de la documentation afférente (fiche d'inspection et fiche de validation fonctionnelle) sont répartis sur l'ensemble des prix unitaires des items du bordereau 05.

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de prendre en charge l'installation des équipements embarqué sur l'ensemble ou une partie des autobus et des véhicules d'inspecteurs. Le cas échéant la STO réalise donc l'essai sous-système et son rapport suivant la documentation préparée par l'ADJUDICATAIRE. Auquel cas l'ADJUDICATAIRE fourni tout le matériel et la quincaillerie nécessaire pour l'installation unitaire d'autobus ou de véhicule inspecteur et convient du paiement suivant le prix unitaire prévu au bordereau à cet effet. L'installation des équipements par le DONNEUR D'ORDRE ne limite en rien la garantie telle que prévue au contrat.

6.5.1 Autobus

Les équipements embarqués dans les autobus sont détaillés tel que :

Article 5.1 : Le SAEIV embarqué : Le prix unitaire concerne l'ordinateur et la console chauffeur (MDT) ainsi que les dépenses afférentes.

Article 5.2 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #1 ou #2 : Le prix unitaire concerne la détection (3 portes, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes.

Article 5.3 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #3 ou #6 : Le prix unitaire concerne la détection (2 portes, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes.

Article 5.4 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #4 ou #5 : Le prix unitaire concerne la détection (2 portes larges, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes.

Article 5.5 : Les équipements d'affichage dynamique pour autobus de type #1 : Le prix unitaire inclut deux (2) afficheurs et les dépenses afférentes.

Article 5.6 : Les équipements d'affichage dynamique pour autobus de type #3, #4, #5 ou #6 : Le prix unitaire inclut un (1) afficheur et les dépenses afférentes.

Article 5.7 : L'amplificateur audio embarqué pour autobus de type #1, #3, #4, #5 ou #6 : Le prix unitaire concerne l'amplificateur audio, l'intégration aux haut-parleurs existants et au SAEIV embarqué ainsi que les dépenses afférentes.

Article 5.8 : La télécommunication des autobus (tous les types). Le prix unitaire comprend le câblage, la fourniture, le raccordement, la configuration de l'interface SE06 (ordinateur de bord ↔ radio mobile voix), le routeur véhiculaire, l'antenne multi-services, les essais et les dépenses afférentes. Ces travaux sont définis à la section *7-Télécommunications.*

Article 5.9 : Modification et intégration dans les autobus articulés pour les équipements d'affichage, le système de priorité aux autobus et le point d'accès aux usagers existants.

Article 5.10 : OPTIONNEL - Comptage passager sur autobus de type #1 ou #2. La STO se réserve le droit d'équiper des autobus supplémentaires. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix unitaire pour une quantité pouvant varier de 0 jusqu'à concurrence de la quantité inscrite au bordereau. La quantité minimum de cet item n'est pas garantie et sera confirmée par la STO suite à l'octroi du contrat.

Article 5.11 : OPTIONNEL - Comptage passager sur autobus de type #3 ou #6. La STO se réserve le droit d'équiper des autobus supplémentaires. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix unitaire pour une quantité pouvant varier de 0 jusqu'à concurrence de la quantité inscrite au bordereau. La quantité minimum de cet item n'est pas garantie et sera confirmée par la STO suite à l'octroi du contrat.

Article 5.12 : OPTIONNEL - Comptage passager sur autobus de type #4 ou #5. La STO se réserve le droit d'équiper des autobus supplémentaires. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix unitaire pour une quantité pouvant varier de 0 jusqu'à concurrence de la quantité inscrite au bordereau. La quantité minimum de cet item n'est pas garantie et sera confirmée par la STO suite à l'octroi du contrat.

6.5.2 Véhicules d'inspecteurs

Les équipements embarqués dans les véhicules d'inspecteurs sont détaillés tel que :

Article 5.13 : La télécommunication des véhicules d'inspection. Le prix unitaire comprend le câblage, la fourniture, le raccordement, la configuration du routeur véhiculaire, l'antenne multi-services, les essais et les dépenses afférentes. Ces travaux sont définis à la section 7-*Télécommunications.*

6.5.3 Pièces de rechange

Les pièces de rechange, en exception aux autres items du bordereau 05, ne font pas l'objet d'installation ou d'essais.

Le DONNEUR D'ORDRE peut demander de fournir des pièces de rechange additionnelles au prix du bordereau pendant toute la durée du contrat, y compris la période de garantie.

Articles 5.14 à 5.23 : Le mode de paiement des pièces de rechange est unitaire par ensemble. Le prix unitaire comprend la fourniture et la livraison au site des équipements, support de montage, câblage et quincaillerie associés décrits précédemment et est payé par ensemble, lorsqu'accepté par le DONNEUR D'ORDRE, une fois les équipements livrés avec la documentation appropriée du fabricant.

7 Télécommunications

7.1 Architecture de télécommunication existante

7.1.1 Réseau radio UHF privé

La STO possède un réseau de radios longue portée permettant au régulateur, aux inspecteurs sur la route, à l'équipe d'entretien et aux chauffeurs de communiquer entre eux en temps réel. Ce réseau possède les caractéristiques suivantes, tel que montré sur les plans SP-2014-007-P01 et SP-2014-007-P02 :

1. Radios entièrement analogiques ne faisant pas appel à des technologies numériques (CDM750 et MTR2000 de Motorola);
2. Trois paires de canaux de largeur 25 KHz, prêts à migrer au 12.5 KHz lorsqu'exigé;
3. Station répétitrice pour les trois (3) paires de canaux, située à Ottawa (Tower C);
4. Offre une couverture de tout le territoire desservi par la STO;
5. Fréquences situées dans la bande UHF 450 MHz;
6. Deux canaux utilisés pour la voix;
7. Le troisième canal est utilisé pour les données à l'aide d'un système de marque Mobile Knowledge permettant le transfert de données numériques sur une infrastructure de radios analogiques;
8. Quelques canaux additionnels utilisent la bande de 800 MHz et sont utilisés pour les radios portatives de l'équipe d'entretien et les inspecteurs;
9. Deux (2) radios mobiles au centre de contrôle de la STO, opérées par le régulateur;
10. Amplificateur radio dans le garage pour les autobus.

Mis à part le canal de données, ce réseau ne sera pas démantelé et va s'intégrer au SAEIV.

À l'exception des autobus articulés, ce réseau constitue le seul lien de télécommunication des autobus.

7.1.2 Autobus articulés

À moins d'exception, les autobus articulés possèdent déjà un ordinateur de bord ainsi que de l'équipement de télécommunications. Ils possèdent aussi des points d'accès WiFi offrant un accès internet aux passagers. Cet équipement est composé de :

1. Points d'accès WiFi embarqués de marque CISCO, gérés par le même contrôleur WiFi centralisé que celui pour le WiFi garage;
2. Près de 50 points d'accès installés dans autant d'autobus;
3. Toutes les données des points d'accès passent par le contrôleur central à la STO au travers de tunnels *Cisco Flex Connect* (anciennement appelé *HREAP*);
4. Un serveur proxy est utilisé à la STO pour contrôler les accès Internet des utilisateurs;
5. Usage de modems cellulaires pour acheminer les données de l'ordinateur de bord et du WiFi passagers jusqu'à la STO;
6. Les données des points d'accès sont traitées en basse priorité par rapport aux données de l'ordinateur de bord. Ce mécanisme est géré par *Qualité de service* (QoS) sur le réseau de télécommunication.

7.1.3 Console de répartition des appels

La répartition des appels est réalisée par le régulateur au centre de contrôle et le fonctionnement typique est comme suit :

1. Le chauffeur fait une demande d'appel (Request to talk) sur sa console;
2. La demande est envoyée par le canal données de la radio réservée aux données;
3. La demande d'appel est logée dans le SAEIV existant, Sagepas, qui sert de système de régulation des appels;
4. Le régulateur accepte l'appel à partir de son poste informatique et génère une sonnerie à bord de l'autobus (via canal de données sur radio UHF);
5. Le chauffeur décroche le combiné téléphonique et parle au travers de la radio UHF à bord;
6. Lorsque le combiné est décroché, la radio quitte automatiquement le canal de données pour aller au canal voix;
7. Une fois le combiné accroché à la fin de l'appel, la radio retourne au canal de données.

Le réseau radio est entièrement autonome et demeure fonctionnel si le système de régulation du SAEIV fait défaut.

La Console d'exploitation Sagepas qui gère les appels logés sera démantelée au cours de ce projet, et ses fonctionnalités seront prises en charge par le SAEIV.

L'interface des radios avec le microphone de table, les haut-parleurs et les pédales de transmission est réalisée à l'aide d'une console de marque Zetron, modèle 4010 qui elle, ne sera pas démantelée.

7.1.4 Véhicules d'inspection

Les véhicules d'inspecteurs possèdent les équipements de communication suivants :

1. Un radio mobile UHF communiquant principalement sur le canal des inspecteurs, mais qui permet aussi les communications sur le canal d'autobus.
   - Pour que l'inspecteur puisse communiquer avec un autobus, le régulateur doit préalablement loger un appel à l'autobus pour que le chauffeur décroche son combiné;
2. Les inspecteurs possèdent aussi une radio portative 800 MHz :
   - Lorsque les inspecteurs les utilisent, ces radios communiquent au travers du radio mobile de leur véhicule. Les radios mobiles sont utilisées comme relais vers à la répétitrice;
3. Un modem cellulaire existant prend en charge les communications de données avec la STO;
4. GPS qui rapporte le positionnement des véhicules

7.1.5 Autres véhicules de service

Les véhicules de service de la STO possèdent un GPS qui rapporte la position du véhicule par l'entremise d'un réseau cellulaire.

7.1.6 WiFi Garage

La STO possède un réseau WiFi dans son garage. Il est utilisé pour raccorder les autobus et véhicules d'inspection avec les serveurs centralisés à la STO.

Il est composé de :

1. Un contrôleur de réseau WiFi centralisé de marque CISCO;
2. Une douzaine de points d'accès, gérés par le contrôleur centralisé, distribués dans le garage pour assurer la couverture en tous points;
3. Système de pare-feu, entre les points d'accès et le contrôleur central;
4. Commutateur CISCO 3750 donnant accès au réseau informatique de la STO.

7.2 Architecture de télécommunication cible

Cette section présente l'architecture cible de télécommunications qui comprend deux réseaux distincts :

- Réseau de données numériques;
- Réseau de communications vocales.

Une partie de cette architecture doit être fournie et mise en service par l'ADJUDICATAIRE, tel que décrit au cours des prochaines sections. Notamment :

- La section des exigences fonctionnelles renseigne sur les fonctionnalités à rencontrer par chacun des réseaux;
- La section des exigences matérielles identifie les caractéristiques du matériel à fournir;
- La section d'exécution des travaux donne de plus amples détails sur les responsabilités et tâches à réaliser par l'ADJUDICATAIRE.

L'architecture cible de télécommunication est illustrée sur le plan SP-2014-007-P03.

7.2.1 Réseau de données numériques

Les autobus et véhicules d'inspecteurs seront raccordés au SAEIV de la STO par l'entremise de modems cellulaires, fournis et déployés par l'ADJUDICATAIRE.

Mis à part les services cellulaires, gérés par la STO et fournis par d'autres, l'ADJUDICATAIRE doit aussi configurer et mettre en service tout l'appareillage de télécommunications nécessaire requis dans les véhicules pour raccorder l'ensemble des équipements du SAEIV.

7.2.2 Réseau de communications vocales

Le réseau de communications vocales est composé du réseau radio UHF privé que la STO possède déjà. Aucun changement n'est prévu sur ce réseau, mis à part la mise hors service du canal de données.

Par ailleurs, la gestion des appels entre chauffeurs et régulateurs sera exécutée par le SAEIV, à l'aide des liaisons de données cellulaires.

Le SAEIV possédera une console de gestion des appels, disponible à partir des postes de régulation. Cette console permet de :

- Signaler aux chauffeurs qu'un appel leur est destiné;
- Recevoir les requêtes d'appel provenant des chauffeurs.

Aux centres de régulation, aucune interface avec les radios n'est requise :

- Les radios existantes sont autonomes et non raccordées au SAEIV;

- Les antennes, microphones, pédales et haut-parleurs au centre de régulation sont existants et aucune intervention n'est requise.

Par ailleurs, dans les autobus et véhicules d'inspecteur, les radios seront contrôlées par l'ordinateur de bord du SAEIV et une interface sur mesure doit être développée par l'ADJUDICATAIRE. Le plan SP-2014-007-P02 donne les détails de câblage de cette interface, et la section des exigences fonctionnelles donne le détail des fonctionnalités requises pour cette interface.

7.2.3 Véhicules d'inspecteurs

1. Les postes informatiques à bord des véhicules d'inspecteur sont fournis par la STO (laptop). Un logiciel de régulation du SAEIV y sera installé.
2. L'ADJUDICATAIRE doit spécifier clairement à la STO les performances attendues par cet ordinateur;
3. Chaque véhicule d'inspection sera équipé d'un routeur véhiculaire de même modèle que celui installé dans les autobus. Ce modem doit être fourni et configuré par l'ADJUDICATAIRE;
4. Le GPS du routeur véhiculaire sera utilisé pour rapporter la position du véhicule en temps réel au SAEIV. Aucun autre GPS ne doit être utilisé à bord du véhicule.

7.2.4 Autobus réguliers

Tous les autobus possèderont l'équipement suivant, en rapport avec les télécommunications :

1. Radio UHF mobile existant, mais entièrement géré par l'ordinateur de bord du SAEIV;
2. Les microphones, boutons d'urgence et haut-parleurs associés aux radios existants seront aussi réutilisés;
3. Un routeur véhiculaire avec modem cellulaire prendra en charge l'ensemble des communications en données, et agira aussi comme serveur GPS partagé.

7.2.5 Autobus articulés

Les autobus articulés feront appel au même équipement de télécommunications que les autobus réguliers, mais possèderont en plus :

1. Un point d'accès WiFi pour passagers (existant);
2. Le modem cellulaire existant sera conservé, mais uniquement pour véhiculer les données WiFi des passagers. Le contrat de téléphonie cellulaire est géré par la STO, mais est distinct de celui du SAEIV, lui aussi géré par la STO;
3. L'ordinateur de bord existant sera conservé pour ses fonctions de commutateur réseau. Ce commutateur continuera d'être utilisé pour le WiFi des passagers.

Du point de vue de l'ADJUDICATAIRE, les travaux en télécommunications seront les mêmes pour les autobus articulés que pour les autobus réguliers.

7.3 Exigences fonctionnelles

7.3.1 Communications vocales – Gestionnaire d'appels

Le SAEIV doit posséder une interface de régulation des appels vocaux, entièrement intégrée au SAEIV. Tel que montré sur les plans, les appels vocaux sont effectués au travers d'un réseau radio UHF analogique existant.

L'ADJUDICATAIRE doit fournir et installer l'équipement suivant, en lien avec les communications vocales :

1. Les fonctions logicielles du SAEIV permettant la régulation des appels entrants au travers de liaisons cellulaires (requête d'appel, acceptation de l'appel etc.);
2. Une interface câblée entre les ordinateurs embarqués du SAEIV et les émetteurs-récepteurs, afin de contrôler le comportement des radios;
3. Gestionnaire d'appel intégré aux consoles des chauffeurs (demande d'appel, sonnerie d'appel);

7.3.2 Communications vocales - Matériel fourni par la STO

En lien avec les communications vocales, l'équipement et licences existants suivants seront réutilisés et fournis par la STO :

1. Tous les émetteurs-récepteurs UHF des véhicules et du poste de régulation;
2. Licences d'Industrie Canada;
3. Les combinés téléphoniques (microphone-écouteur) des autobus;
4. Le haut-parleur du chauffeur dans les autobus;
5. Les répéteurs, les antennes et les câbles d'antennes des émetteurs-récepteurs UHF;
6. Une interface pour l'enregistrement des conversations dans le système téléphonique de la STO. Cette interface est déjà installée, aucun changement requis;
7. Les microphones, pédales de transmission et haut-parleurs du poste de contrôle (console Zetron 4010)

Toutes les autres fonctionnalités et matériel requis au bon fonctionnement du réseau sont fournis par l'ADJUDICATAIRE.

7.3.3 Communications vocales – Fonctionnalités de la console de régulation

Le SAEIV doit être fourni avec une console de régulation des appels faisant partie intégrante de la plateforme logicielle du SAEIV.

Cette console ne pourra être opérée que par un régulateur à la fois, car un seul canal radio d'autobus est disponible. En revanche, la console doit être visible et accessible sur tous les postes de supervision, **incluant ceux des véhicules d'inspection**.

La console de régulation des communications vocales doit remplir les fonctions suivantes, sans s'y limiter :

1. Utiliser le réseau cellulaire du SAEIV pour gérer les appels (demande d'appel, loger un appel);
2. Utiliser le réseau UHF analogique existant pour les appels vocaux;
3. Permettre d'appeler une personne ou un groupe de personnes en même temps;

4. Permettre l'initiation des appels suivants :
   - Appels à l'initiative du poste de contrôle vers un ou plusieurs autobus;
   - Demandes d'appel d'un autobus;
   - Appel d'urgence d'un autobus.
5. Supporter les groupes de communication par voix suivants :
   - Superviseurs;
   - Entretien;
   - Autobus;
   - Création de groupes dynamiques (ligne d'autobus, localisation);
   - Appel général sur l'ensemble du réseau.
6. Prioriser les appels selon le niveau d'urgence (normal, urgence);
7. Identifier le véhicule qui demande à faire un appel;
8. Permettre l'établissement d'une communication vocale en 5s maximum;
9. Enregistrer dans un registre les statistiques d'appel, incluant les appels non répondus;

   Le poste de contrôle du SAEIV doit indiquer des alarmes en cas de dysfonctionnement du système de transmission de données. Ces alarmes doivent être limitées de manière à ne pas inonder l'opérateur d'information redondante en cas de perte majeure de communication;

11. Permettre d'interrompre à distance les transmissions du radio voix d'un autobus, dans les cas où la transmission bloque le réseau;

7.3.4 Interface SE06 entre l'ordinateur de bord et le radio mobile UHF - Généralités

L'ADJUDICATAIRE doit raccorder les radios mobiles UHF à l'ordinateur de bord des autobus. Ce raccordement ne s'applique pas aux véhicules d'inspection ni aux postes de régulation.

Un travail d'intégration sur mesure de l'ordinateur embarqué est requis. L'ordinateur doit supporter l'ensemble des fonctions définies dans cette section. Ces fonctions sont déjà implantées dans le système Sagepas à démanteler et doivent être reconduites.

Le plan SP-2014-007-P02 montre les raccordements devant être reconduits. L'équipe technique de la STO sera en mesure d'offrir du support au niveau des fonctionnalités car les scénarios d'opération sont bien connus du personnel.

Les caractéristiques générales suivantes s'appliquent aux communications vocales :

1. Le canal radio voix n'est pas filtré à l'aide d'une tonalité ou autre codage, toutes les radios syntonisées sur la fréquence peuvent entendre les conversations. D'ailleurs, les inspecteurs écoutent fréquemment les conversations sur le canal autobus;
2. Le combiné téléphonique du radio à bord des autobus est filtré de manière à ne pas permettre aux chauffeurs d'écouter librement les communications des autres chauffeurs;
3. En temps normal, le chauffeur doit faire une demande d'appel sur sa console et attendre l'acceptation du régulateur avant de pouvoir accéder au canal. C'est l'ordinateur de bord qui commande le radio pour l'autoriser à recevoir et transmettre au moment acceptable;
4. Une fois qu'un chauffeur est autorisé par le régulateur à occuper le canal, un inspecteur peut se joindre à la conversation car ce dernier possède un radio non contrôlé, pouvant accéder librement au canal.

7.3.5 Interface SE06 - Câblage

L'ADJUDICATAIRE doit démanteler l'ordinateur de marque Mobile Knowledge existant, ainsi que le câble existant. Il doit fournir et installer un nouveau câble de remplacement, de grade industriel et finition professionnelle :

1. À une extrémité, le câble est connecté au port de service du radio UHF Motorola CDM 750;
2. À l'autre extrémité, le câble doit être raccordé à des connecteurs sur mesure sur l'ordinateur de embarqué;
3. Une longueur excédentaire maximale de 1m est acceptée;

7.3.6 Interface SE06 – Configuration des radios mobiles UHF

Les radios sont déjà configurés de manière à répondre adéquatement aux signaux de contrôle demandés à la section précédente, et reçus par son port de service.

Il est néanmoins possible que des modifications mineures à la configuration s'avèrent requises. Par conséquent, l'ADJUDICATAIRE doit prévoir le temps nécessaire pour réaliser ces éventuelles modifications mineures à la configuration de chacun des radios d'autobus.

La configuration des radios a été réalisée à l'aide du logiciel *Motorola Professoinal Radio CPS, version R06.12.02*. La STO rendra accessible cet outil pour que l'ADJUDICATAIRE puisse se raccorder aux radios, et offrira un support technique de base pour configurer les radios, si cela s'avère requis.

L'outil fonctionne entre autres sur Microsoft Windows 7, versions 32 et 64 bits.

7.3.7 Interface SE06 – Matériel à fournir avec l'ordinateur embarqué

L'interface entre l'ordinateur embarqué et le radio UHF de l'autobus rend possible la régulation et le contrôle des appels dans le SAEIV. Pour y arriver, l'ordinateur embarqué doit être fourni avec les accessoires et interfaces suivants :

1. Sonnerie d'appel offrant un volume sonore adéquat, soit suffisamment puissante pour être entendue par le chauffeur en toutes conditions, mais non agressante;
2. Amplificateur audio pour le haut-parleur de tableau de bord du chauffeur. Le haut-parleur existant sera réutilisé mais le signal audio doit être amplifié par l'ordinateur embarqué;
3. Interface pour le bouton d'urgence utilisant un circuit à résistance de 10 KΩ permettant la détection de fautes de raccordement;
   - Le bouton d'urgence existant est réutilisé;
4. Entrée du bouton PTT (push to talk) du combiné téléphonique;
5. Sortie simulant le PTT du combiné téléphonique, vers le radio;
6. Entrée discrète pour lire l'état de l'interrupteur à crochet (hook switch du combiné téléphonique);
7. Relais (contacts) permettant le passage des signaux de microphone et d'écouteur du combiné téléphonique vers le radio. Ces contacts sont normalement ouverts, donc pas de signal en mode par défaut;
8. Deux contacts de sortie pour la sélection du canal radio (canal autobus, canal secondaire)
9. Tout autre signal requis pour reconduire les fonctionnalités montrées au plan de l'interface existante, no. SP-2014-007-P02.

7.3.8 Interface SE06 – Exigences fonctionnelles

Les fonctions suivantes, pour la plupart déjà supportées par l'ordinateur Mobile Knowledge à démanteler, doivent être reconduites dans le SAEIV et implantées dans l'ordinateur embarqué de chaque autobus.

7.3.8.1 Scénario 1 : Réception d'un appel dans l'autobus

Pour recevoir un appel dans un autobus, le régulateur doit envoyer un signal de sonnerie et attendre que le chauffeur décroche son combiné. Détails de ce scénario :

1. Le radio est stationné sur le canal 2 par défaut, même si ce canal n'est pas utilisé en mode normal.
2. Si le chauffeur décroche son combiné, l'ordinateur de bord n'active ni l'écouteur ni PTT car :
   - Il n'a pas reçu d'appel;
   - Il n'a pas fait de demande d'appel;
3. Sur réception d'une commande de sonnerie en provenance du régulateur (via le réseau cellulaire), l'ordinateur active la sonnerie d'appel;
4. Lorsque le chauffeur décroche son combiné, celui-ci devient fonctionnel (micro, écouteur, PTT) et il peut entamer la conversation;
   - Si le combiné n'est pas décroché à l'intérieur de 30 secondes, l'appel est annulé par l'ordinateur de bord qui annule le scénario.
5. L'ordinateur commande le radio à changer au canal 1 (le canal autobus) car le combiné vient d'être décroché suite à une sonnerie d'appel entrant;
6. Lorsque le chauffeur raccroche son combiné, l'interrupteur à crochet change d'état et indique à l'ordinateur de couper le haut-parleur et le micro du combiné, et de retourner se stationner au canal 2 par défaut;
7. Fin de l'appel.

7.3.8.2 Scénario 2 – Initiation d'un appel (à partir de l'autobus)

Pour faire un appel, le chauffeur doit faire une demande d'appel et attendre que la sonnerie s'active avant de débuter. Détails de ce scénario :

1. Le chauffeur appuie sur le bouton RTT (request to talk) ou PRTT (priority request to talk) de sa console;
2. La requête est envoyée par réseau cellulaire à la console de régulation à la STO;
3. Lorsque possible, le régulateur envoie un signal de sonnerie à l'autobus ayant fait la demande d'appel;
4. Le scénario 1 s'applique à partir de ce moment (réception d'un appel).

7.3.8.3 Scénario 3 – Mode dégradé : réception d'appels du régulateur lorsque le lien de données est inopérant

Lorsqu'un autobus perd son lien de données, il ne peut plus recevoir d'appels car sa sonnerie ne peut plus être activée à distance. L'ordinateur de bord active alors la réception à haute voix du canal 2 (canal d'appel général utilisé en mode dégradé seulement). Détails de ce scénario :

1. L'ordinateur de bord détecte la perte de communications numériques et active la diffusion à haute voix du canal 2 sur le haut-parleur du tableau de bord de l'autobus (canal d'appel général d'urgence) :
   - Dans ce mode, tous les autobus sans connexion de données entendent à haute voix les messages diffusés sur le canal 2, aucun filtrage n'est fait.
2. Si le régulateur veut s'adresser à un ou plusieurs autobus dans lien de données, il le fera exceptionnellement par le canal 2 et reviendra au canal 1 dès que son message est terminé :
   - Le régulateur est la seule personne autorisée à diffuser sur le canal 2, et ce, uniquement lorsqu'il veut rejoindre des autobus sans lien de données.
3. Tous les chauffeurs sans lien de données entendent le message du régulateur à l'aide du haut-parleur;
4. Si un chauffeur est visé, il peut décrocher son combiné et entamer une conversation. Le mécanisme du scénario 4 est alors réalisé.

7.3.8.4 Scénario 4 – Mode dégradé : envoi d'un appel lorsque le lien de données est inopérant

Lorsqu'un autobus perd son lien de données, le chauffeur peut exceptionnellement utiliser son combiné téléphonique et s'adresser directement au régulateur. Détails de ce scénario :

1. En cas de perte du réseau de données, l'envoi d'un RTT n'est plus réalisable car il requiert l'usage du lien de données;
2. Pour pallier à cette limitation, le chauffeur est donc autorisé à décrocher son combiné à tout moment et parler au régulateur :
   - Comme le lien de données est inopérant, l'ordinateur commande le radio à changer au canal 1 et active le combiné téléphonique (écouteur, PTT). Le chauffeur et le régulateur peuvent alors converser normalement sur le canal;
   - Cette fonctionnalité n'est pas possible en mode normal, car le combiné n'est activé que si une sonnerie a été détectée dans les 30 secondes précédant l'usage du combiné.
3. Une fois que le combiné téléphonique est raccroché, le scénario 3 s'applique jusqu'au retour du lien de données.

7.3.8.5 Appel général

Seul le régulateur peut faire un appel général à un groupe d'autobus. Ce type d'appel utilise le haut-parleur du tableau de bord pour diffuser le message à haute-voix. Détails de ce scénario :

1. Le régulateur choisit les autobus à qui le message est destiné, à l'aide de la console de gestion des appels du SAEIV;
2. Le SAEIV envoie une indication aux ordinateurs embarqués choisis qu'un appel général vocal leur est destiné;
3. Les ordinateurs embarqués commandent le radio et le haut-parleur du tableau de bord à diffuser l'audio du canal 1;
4. Suite à un délai de 30 secondes suivant la réception de l'indication de message général, le haut-parleur est désactivé et le radio retourne se stationner sur le canal 2 par défaut.

7.3.8.6 Scénario 4 – Mode dégradé : Interrupteur à crochet défectueux

Si l'ordinateur détecte que le PTT du combiné est appuyé mais que l'interrupteur à crochet est fermé, c'est qu'il y a une faute avec l'interrupteur à crochet. Ce type de panne arrive à l'occasion par très basses températures.

Dans ce cas, l'ordinateur de bord doit alors :

1. Signaler cette erreur au SAEIV et au système de supervision du réseau de la STO (OP manager) par SNMP;
2. Ignorer le fait que l'interrupteur à crochet est collé et permettre la communication si le scénario le permet.

7.3.8.7 Scénario 4 – Mode dégradé : Interruption de transmission d'un radio

Pour pallier à l'éventualité où un radio émet constamment sur le canal 1 (canal autobus) par accident, le superviseur doit pouvoir envoyer une commande à l'ordinateur de bord de l'autobus concerné pour qu'il force la désactivation du signal PTT.

Cet événement doit être enregistré comme une alerte dans le SAEIV.

7.3.9 Communication de données – Réseau cellulaire

Des routeurs véhiculaires embarqués forment la base du réseau de communications de données du SAEIV. Ils doivent rencontrer les besoins suivants :

1. Couvrir l'ensemble du réseau de transport de la STO avec une connexion fiable pour permettre la surveillance "temps réel";
2. Être compatibles avec le réseau cellulaire choisi par la STO (non déterminé);
3. Connectivité au réseau WiFi du garage de la STO. Lorsque disponible, ce réseau est utilisé en priorité pour raccorder les véhicules au centre de données de la STO;
4. Récepteur GPS intégré diffusant la position par réseau Ethernet aux systèmes présents dans l'autobus;
    - Tous les systèmes du SAEIV embarqués doivent être alimentés par un seul GPS, pas plus;

7.3.10 Communication de données – Matériel et services fournis par la STO

En lien avec le réseau de communications numériques du SAEIV, les éléments suivants sont fournis par la STO:

1. Le forfait de données cellulaires et les cartes SIM associées;
2. L'équipement de réseautique dans les bâtiments de la STO, comprenant des coupe-feux et des commutateurs;
3. Si le SAEIV requiert des équipements de réseautique particuliers, non génériques, il doit les fournir et configurer à ses frais;
4. La configuration des équipements de réseautique déjà présents à la STO. Il est à noter que l'ADJUDICATAIRE doit néanmoins configurer tous les équipements qu'il fournit.

7.3.11 Communications données – Exigences fonctionnelles

Le système de communications numériques implanté par l'ADJUDICATAIRE doit :

1. Générer des alertes en cas d'anomalies sur le débit de données numériques de chaque véhicule. Cette fonction peut être réalisée par le routeur véhiculaire ou par le SAEIV;
2. Émettre des trappes SNMP pour tous les problèmes techniques de niveau critique détectés par le routeur et les envoyer au système de supervision du réseau de la STO, *OP Manager*;
3. Réaliser automatiquement les retransmissions de données corrompues par le système, de manière invisible pour l'utilisateur;
4. Offrir un accès IP par réseau cellulaire à tous les sous-systèmes relatifs au SAEIV;

5. Les modems doivent basculer automatiquement les communications du réseau cellulaire vers le réseau WiFi du garage lorsque celui-ci est détecté;
   - À noter qu'il s'agit ici d'un accès WAN par WiFi, et non pas à l'établissement d'un hotspot WiFi dans l'autobus;
   - En entrant dans le garage (cage de faraday métallique), les autobus ne doivent pas générer d'alarmes de déconnexion du lien Cellulaire car ils demeureront connectés au SAEIV à l'aide du WiFi du garage;
6. La configuration du système doit permettre d'acheminer certaines données par WiFi exclusivement, comme les mises à jour et les statistiques non urgentes qui ne doivent pas utiliser le réseau cellulaire.
   - Au choix de l'ADJUDICATAIRE, le blocage de certains flux de données par cellulaire pourra être réalisé à l'aide des commutateurs réseau de la STO. Le cas échéant, l'ADJUDICATAIRE doit soumettre et préciser sa stratégie de filtrage à la STO pour approbation.

   Pouvoir transmettre des données dans les deux directions simultanément, ou de manière à ce que l'utilisateur le perçoive comme full-duplex;
8. En cas de perte de communication, l'ordinateur de bord doit enregistrer les données localement pour les envoyer plus tard, incluant : :
9. Demandes de communication du chauffeur;
10. Messages de diagnostics urgents ou alertes du système;
11. Relevés de positionnement horodatés;
12. Tout autre message d'exploitation pertinent;

    En cas de perte de communications, le SAEIV doit :
    - L'indiquer aux chauffeurs par une icône sur la console d'autobus;
    - Indiquer aux postes de régulation chaque lien défaillant avec les autobus ou inspecteurs;
    - Enregistrer chaque perte de communications dans la base de données du système.

7.3.12 **Communication par texte - Exigences fonctionnelles**

Le SAEIV doit supporter l'envoi de messages texte entre les postes de régulation et les consoles de chauffeurs dans les autobus :

1. Supporter les types de messages suivants :
   - Messages du poste de contrôle vers les autobus;
   - Messages associés à des arrêts de voyages;
   - Messages prédéfinis d'un autobus vers le poste de contrôle.
2. Stockage d'un minimum de 200 messages texte prédéfinis;
3. Envoyer une réponse automatique d'absence temporaire si le régulateur est en pause et qu'un chauffeur tente de le joindre;
4. Dans les consoles des chauffeurs, permettre l'envoi de messages courts en réponse à des questions (oui, non, autre);

   Sur le poste de régulateur, permettre l'envoi de messages texte vers des destinataires multiples (de lignes, d'autobus, de voitures, de matricules, noms de chauffeurs);
6. Supporter la diffusion de messages texte à toute la flotte à l'intérieur d'un délai d'une (1) minute;

7.4 Exigences matérielles

7.4.1 Routeur véhiculaire – Général

L'ADJUDICATAIRE doit fournir des routeurs véhiculaires dans tous les autobus et véhicules d'inspection de la STO.

Les exigences générales suivantes doivent être rencontrées par le routeur véhiculaire :

1. Un boîtier unique pour tous les services suivants :
2. Modem de données cellulaires 4G LTE;
3. Récepteur GPS intégré;
4. Client WiFi intégré (Lien WAN secondaire) pour que les systèmes câblés des véhicules accèdent au réseau WiFi du garage;
5. Ports Ethernet et commutation IP;
6. Construction robuste de grade industriel, prévu pour usage véhiculaire;
7. Produit commercial, non fait sur mesure, dans un boîtier séparé de l'ordinateur embarqué;
8. Boîtier sans ventilateur, ni trous d'aération. Résistant aux infiltrations de poussière;
9. Alimentation électrique de 12VDC ou 24 VDC;
10. Possède une interface de configuration et diagnostic à l'aide d'une page Web ou d'un logiciel sur mesure;
11. Mises à jour logicielles possibles sans devoir enlever ni ouvrir le boîtier du modem;
    - Configuration à distance, sans-fil, à préconiser si supporté;
12. Génère des statistiques sur le volume de données véhiculées en fonction du temps;
13. Plage de température d'opération de -30°C à +60°C, au minimum;
14. Plage d'humidité supportée : 5% à 90%, sans condensation;
15. Connecteur d'alimentation avec retenue mécanique.

7.4.2 Routeur véhiculaire – Module Cellulaire et GPS

Les exigences suivantes s'appliquent aux modules cellulaires et GPS du routeur véhiculaire :

1. Possède un modem cellulaire intégré 4G LTE:
    - Est approuvé par Industrie Canada pour usage sur les bandes canadiennes;
    - Modem homologué par les principaux fournisseurs Cellulaires Canadiens, au minimum Bell, Telus et Rogers.
2. Suivant une perte de communication du réseau, temps d'acquisition de moins de dix secondes;
3. Carte SIM cellulaire accessible sans devoir ouvrir ou enlever le modem de son attache;
4. Possède un récepteur GPS intégré, ainsi qu'un serveur GPS sur TCP (ou équivalent approuvé). Ce serveur doit être utilisé par tous les équipements à bord qui font appel à un GPS;

7.4.3 Routeur véhiculaire – Module WiFi

Les exigences suivantes s'appliquent au système WiFi du routeur véhiculaire :

1. Client WiFi permettant de basculer les communications cellulaires sur WiFi lorsque le réseau WiFi du garage de la STO est détecté.
2. Le basculement se fait automatiquement et de manière transparente;

3. Compatible avec IEEE 802.11 g et n, au minimum;
    a. L'usage de 802.11n est requis dans le garage de la STO;
4. Fonctionne sur bande radio ISM 2.4 GHz;
   Encryption des données WEP et WPA2;
    - WPA2 doit être utilisé dans le garage de la STO;
6. Possède les ports d'antennes suivants, tous de format SMA :
    - Deux ports d'antennes cellulaires **supportant la diversité** d'espace;
    - Au moins un port d'antenne WiFi, un port secondaire de diversité est souhaité et doit être utilisé si disponible;
    - Possède un port d'antenne GPS;

7.4.4 Routeur véhiculaire – Ports Ethernet et réseautique

Les exigences suivantes s'appliquent aux fonctions de réseautique câblées du routeur véhiculaire :

1. Au moins quatre (4) ports Ethernet sur le routeur véhiculaire:
    - L'ordinateur de bord fournit les ports Ethernet manquants pour atteindre 8 ports au total dans l'autobus (4 ports sur le routeur, 4 ports sur l'ordinateur);
    - Les ports de l'ordinateur de bord sont configurés en passerelle de manière à opérer comme un commutateur réseau Ethernet standard.
2. Ports Ethernet 10/100 Base-T au minimum, connecteurs RJ-45, Auto MDI-X, Auto-négociation;
3. Protocoles supportés par le routeur véhiculaire:
    - TCP/IP, UDP/IP
    - NAPT;
    - Étiquetage VLAN 802.11Q;
    - Interface de configuration par Telnet, SSH ou HTTP;
    - Diagnostics par SNMP;
4. Fonctions de sécurité :
    - Filtrage de ports TCP et UDP;
    - Filtrage d'adresses IP;
    - Fonctions de coupe-feu dynamique (stateful firewall);

7.4.5 Antenne multiservices

Une antenne multi bande unique est exigée pour répondre à tous les services du routeur véhiculaire. Les exigences suivantes s'appliquent :

1. Contient cinq antennes :
    - Deux (2) WiFi (pour MIMO/diversité)
    - Deux (2) Cellulaire (pour MIMO/diversité)
    - Une (1) Gps;

2. Câbles d'antenne coaxiaux de longueur suffisante pour se raccorder au routeur, de 4.5m maximum, perte maximale de 4 dB à 750 MHz;
3. Connecteurs SMA directement compatibles avec l'équipement raccordé à l'antenne. Aucune jonction acceptée;
4. Support pour bandes LTE de 694-960 MHz, gain de 3 dBi minimum et de 1710 à 2170 MHz, gain de 4 dBi minimum, par antenne;
5. Support pour bandes WiFi 2.4 GHz, gain 5 dBi minimum;
6. Support pour bande GPS, gain 5 dBi minimum;
7. VSWR de 2:1 maximum;
8. Impédance des antennes de 50 Ω;
9. Un seul boitier pour toutes les antennes, à l'intérieur d'un radome résistant aux UV, rencontre IP 67 ou mieux;
10. Plage de température d'opération : -30°C à +80°C;
11. Un seul trou de montage requis dans la toiture du véhicule, diamètre < 25mm;
12. Préférence pour couleur blanche, mais non exigé.

À titre d'exemple, l'antenne de modèle LTM501 du fabricant MobileMark rencontre ces exigences.

7.4.6 Câbles Ethernet

Tous les câbles Ethernet requis dans les véhicules doivent être fournis et installés par l'ADJUDICATAIRE.

À l'intérieur des bâtiments, les câbles passant dans les murs sont fournis par la STO, mais tout autre câble ou cordon de raccordement doit être fourni et installé par l'ADJUDICATAIRE, en respectant les règles de l'art en matière de câblage structuré.

Les câbles doivent respecter les exigences suivantes :

1. Catégorie 6 (CAT 6);
2. Fils de cuivre multibrins;
3. Type UTP sans gaine métallique pour les câbles intérieurs;
4. Type SFTP pour les câbles en véhicule :
5. Gaine métallique pour chaque paire torsadée (4);
6. Gaine métallique pour l'ensemble du câble (1).
7. Certifié FT4 et CMG contre la fumée toxique;
8. Température d'opération minimale : -40°C à +75°C;
9. Connecteurs 8P8C (RJ45) certifiés CAT6;
10. Chaque câble doit être testé pour démontrer qu'il rencontre les performances de TIA/EIA-568C. L'ADJUDICATAIRE;
11. Les câbles doivent être fixés à l'intérieur d'organisateurs de câble (sur les bâtis et cabinets), et dans les cas des véhicules, ils doivent être solidement fixés à tous les 40 cm ou moins, sans créer de plis aigus dans le câble.

7.5 Exécution des travaux

7.5.1 Système de communications numériques

L'ADJUDICATAIRE doit exécuter les travaux concernant le système de communications numériques selon les exigences suivantes :

1. Fournir et installer des routeurs véhiculaires (modems cellulaires, GPS, commutateurs Ethernet, client WiFi) dans chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs suivant la liste des véhicules en annexe;
2. Fournir et installer les antennes associées aux routeurs dans chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Fournir et installer tout accessoire connexe à cet équipement, incluant les câbles coaxiaux, câbles Ethernet, ainsi que toute autre filerie applicable;
4. Configurer et mettre en marche les modems sur le réseau cellulaire;
5. Assurer la coordination avec le fournisseur de services cellulaires choisi par la STO, et spécifier le format des cartes SIM requises par les modems cellulaires;
6. Assurer la coordination avec la STO concernant la configuration de l'infrastructure de réseautique. La configuration d'équipement de réseautique existant est réalisée par la STO, mais l'ADJUDICATAIRE doit en faire la demande avec au moins trois (3) semaines de préavis;
7. Réaliser les essais qui valident l'intégration de l'ensemble des communications numériques.

7.5.2 Système de communications vocales

L'ADJUDICATAIRE doit exécuter les travaux concernant le système de communications vocales selon les exigences suivantes :

1. Interfacer les ordinateurs de bord (autobus, inspecteurs) avec les radios pour les contrôler, selon les raccordements montrés sur les plans. Cette interface existe déjà avec le système existant et doit être reconduite;
2. Effectuer les modifications mineures requises à la programmation des radios à bord des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Aucune intervention ni interface n'est demandée avec les radios voix des régulateurs, ni avec les stations de base (répétitrices) du réseau.

7.5.3 Transition des télécommunications - autobus

Dans les autobus, la transition des télécommunications existantes vers le SAEIV doit se dérouler logiquement, soit :

1. Démantèlement de l'ordinateur de bord de marque Mobile Knowledge;
2. Branchement de l'interface SE06 entre l'ordinateur de bord du SAEIV et le radio UHF;
3. Mise en service du modem cellulaire, de l'antenne et de l'ensemble des connexions réseau dans l'autobus;
4. Mise en service du client WiFi pour accéder au réseau du garage;
5. Mise en place de la console du chauffeur, de manière à pouvoir loger des appels vocaux;
6. Basculement des opérations vers le SAEIV.

La coordination avec la STO est essentielle pour que les nouveaux liens de télécommunication soient bien intégrés à l'équipement de réseautique en place.

Compte tenu que les autobus ne peuvent être mis hors service, tous les travaux de transition des télécommunications d'autobus doivent se faire à l'intérieur d'une séance de travail unique.

7.5.4 Transition des télécommunications – poste de régulation

Au centre de régulation, la transition des télécommunications implique d'opérer le SAEIV et le système existant simultanément, en parallèle :

1. Mise en place d'un poste de régulation du SAEIV au centre de contrôle;
2. Opération en parallèle de Sagepas et du SAEIV dans la même salle, simultanément :

Les communications avec les autobus basculent progressivement de Sagepas vers le SAEIV, au fur et à mesure que les autobus sont équipés de SAEIV. Il est entendu que le régulateur devra opérer les deux systèmes en parallèle tout au long de la période de transition.

7.5.5 Transition des télécommunications – véhicules d'inspection

Le logiciel du SAEIV dédié aux inspecteurs doit être installé sur chaque poste informatique existant dans les véhicules d'inspection (laptop).

Dans la mesure du possible, ce logiciel doit être opéré simultanément avec Sagepas, sur le même laptop.

Une coordination avec la STO est requise pour faciliter le déploiement et l'opération des deux systèmes en parallèle dans chaque véhicule.

7.5.6 Essais spécifiques aux télécommunications

Chacune des exigences relatives aux télécommunications doivent être démontrées et être conformes aux clauses présentées à la section *Essais et mise en production*.

Certaines clauses pourront être vérifiées par analyse des spécifications techniques des produits, mais d'autres exigeront l'exécution de scénarios. Par exemple :

- Des simulations de pannes sur l'équipement;
- Génération d'alertes de pertes de signal, vers le SAEIV et vers le système de gestion du réseau de la STO (OP manager);
- Envoi différé de données sauvegardées en attendant le retour d'un lien de télécommunication défaillant;
- Des scénarios de perte et reprise de liens de télécommunication :
  - Basculement des communications entre cellulaire et WiFi lors de l'arrivée au garage;
  - Perte et reprise de liens cellulaires;
  - Établissement de communications vocales avec et sans régulation par le canal de données;
  - Envoi de certains types de données par WiFi seulement plutôt que par Cellulaire.
- Autres scénarios similaires requis pour valider les exigences du devis.

Afin d'éviter de déployer de l'équipement non conforme, les essais doivent être vérifiés en atelier dans un premier temps, et ensuite sur le terrain dans des conditions réelles.

Le succès des essais est un préalable au paiement des travaux et matériels fournis.

7.6 Mode de paiement

Se référer aux modes de paiement du Bordereau 5.

8 Essais et mise en production

L'ADJUDICATAIRE doit procéder aux essais unitaires et aux essais de bout en bout permettant de démontrer et valider la fonctionnalité du système et des sous-systèmes, ainsi que la conformité aux spécifications et aux exigences du présent devis.

Les essais à réaliser sont les suivants :

1. Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI);
2. Essais unitaires intégrés des interfaces;
3. Essais d'acceptation du SAEIV - TEST, hors production;
4. Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués;
5. Essais d'acceptation du SAEIV – PRODUCTION;
6. Rodage et acceptation de la mise en production des têtes de série;
7. Essais d'acception globaux et essais de performance en production.

La STO se réserve le droit de mener ou d'exiger toute autre vérification qu'elle jugerait nécessaire pour démontrer la conformité au devis.

Pendant toute la période de développement, d'essais et de mise en production, l'ADJUDICATAIRE doit réaliser l'installation du nouveau système central en parallèle au système actuel, sans interruption de service dans sur les autobus non modifiés et le centre de contrôle;

8.1 Planification et suivi des essais

8.1.1 Planification des essais

1. L'ADJUDICATAIRE doit planifier les essais au moins dix (10) jours avant le début des essais en question.
2. L'ADJUDICATAIRE doit préparer et soumettre les fiches de validation pour approbation du Surveillant au moins dix (10) jours avant le début des essais en question.
3. La présence d'un représentant du Surveillant est obligatoire à moins d'une dérogation écrite de la part du Surveillant.
4. La présence de la STO est facultative, mais cette dernière doit être informée de la tenue des essais et peut assister à tous les essais sans préavis.

8.1.2 Fiches de validation

Les fiches de validation pour les essais doivent contenir au minimum :

1. La liste des ressources matérielles et logicielles requises :
   - Postes informatiques, imprimantes, autobus, composantes et outils, etc.
2. La liste des participants requis :
   - Représentant de l'ADJUDICATAIRE,
   - Représentant du Surveillant,
   - Représentant de la STO,
   - Représentant du partenaire d'interface.
3. L'identification de l'équipement à vérifier (modèle et # série);
4. L'identification du logiciel/firmware à vérifier (# versions);

5. La configuration de l'équipement ainsi que les données opérationnelles utilisées pour effectuer les vérifications (paramètres applicables);
6. La description des essais à réaliser suivant les prescriptions du présent devis, incluant pour chaque étape :
   - Les fréquences d'échantillonnage (le cas échéant),
   - Les résultats attendus en mode normal et en mode dégradé (le cas échéant).
7. Une case pour noter le statut de la validation (conforme, non-conforme, sous réserves);
8. Une case pour noter des commentaires;
9. Une case de signature pour chaque participant.

L'ADJUDICATAIRE doit utiliser le gabarit de la fiche de validation fourni en annexe et l'adapter pour chaque essai.

À sa réception, le Surveillant vérifie et valide la fiche en fonction des exigences applicables. La fiche sera retournée à l'ADJUDICATAIRE avec l'une des mentions suivantes : « acceptée »; « à corriger » ou « refusée » : l'ADJUDICATAIRE doit effectuer les corrections demandées et, advenant que la fiche ait été refusée, resoumettre une nouvelle version de la fiche au Surveillant.

8.1.3 Acceptation des essais et mode de paiement

Le rapport d'essais, une fois soumis au Surveillant, recevra l'un des statuts suivants : accepté, accepté sous réserves, refusé.

Pour tous les rapports acceptés sous réserves ou refusés, l'ADJUDICATAIRE devra corriger ou répondre aux réserves et aux non-conformités soulevées à la satisfaction du Surveillant afin que le rapport soit accepté et que le paiement du ou des items associés soient autorisés. Le Surveillant se réserve le droit de demander une reprise partielle ou complète des essais qui n'ont pas été acceptés.

Les prix des essais sont inclus aux items du bordereau tels que spécifiés dans les différents modes de paiement décrits au devis. Le paiement sera effectué seulement suite à l'acceptation sans réserve du rapport d'essais par le Surveillant.

8.2 Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI)

L'ADJUDICATAIRE doit soumette, pour l'approbation du Surveillant et de la STO, tous les écrans de l'interface graphique de l'usager. L'acceptation de l'interface graphique vise à vérifier la convivialité des menus de navigation, le format et l'esthétique des écrans.

Pour cet essai, l'ADJUDICATAIRE doit procéder à une démonstration logicielle sur le banc d'essais présentant, sans s'y limiter :

- Tous les écrans du SAEIV central,
- Tous les écrans des postes clients (si différents du SAEIV central),
- Tous les écrans de la console chauffeur,
- Tous les écrans d'administration système.

Pour cette démonstration, il n'est pas requis que les fonctionnalités soient opérationnelles, ▮ADJUDICATAIRE devra toutefois être en mesure d'identifier les menus, les boutons, montrer la navigation dans le logiciel, les symboles et autres objets graphiques qui serviront à opérer les fonctionnalités du système.

Au terme de cette présentation, l'ADJUDICATAIRE doit fournir au Surveillant des impressions des écrans en format électronique afin que la STO puisse émettre ses commentaires et statuer sur l'acceptation de l'interface graphique. La STO se réserve le droit de demander des modifications mineures quant à la convivialité et l'ergonomie du logiciel. L'ADJUDICATAIRE devra répondre aux commentaires et corriger l'interface graphique à la satisfaction de la STO dans les quinze (15) jours ouvrables suivant la réception des commentaires.

8.3 Essais unitaires intégrés d'interfaces

L'objectif des essais unitaires intégrés d'interfaces est de vérifier toutes les interfaces à réaliser avec les sous-systèmes. Ces vérifications doivent être réalisées à la STO, dans l'environnement d'essais (hors production).

L'ADJUDICATAIRE devra obtenir une dérogation écrite du Surveillant s'il juge pertinent d'effectuer les essais d'interfaces à l'aide d'outils informatiques permettant la participation du partenaire depuis des locaux distants de ceux de la STO. La STO se réserve le droit de refuser.

Chaque interface décrite au devis doit faire l'objet d'essais unitaires intégrés et une fiche de validation doit être remise au Surveillant pour chacune des interfaces.

8.4 Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production

L'objectif des essais d'acceptation du SAEIV est de vérifier que le système est conforme aux exigences fonctionnelles et techniques du devis. Toutes les exigences du présent devis seront intégrées au plan de validation fourni par le Surveillant. L'ADJUDICATAIRE devra démontrer la conformité pour chaque exigence.

8.4.1 Validation matérielle et logicielle des environnements SAEIV

À titre préalable à la validation matérielle et logicielle, tous les dessins d'atelier et les schémas d'architecture doivent avoir été soumis par l'ADJUDICATAIRE et approuvés par le Surveillant.

L'ADJUDICATAIRE doit soumettre des schémas d'architecture à l'approbation du Surveillant pour

- L'environnement de PRODUCTION (central et autobus),
- L'environnement TEST – hors production (central et bus virtuel),
- L'environnement FORMATION (central et bus virtuel)

Pour chacun des environnements de travail, l'ADJUDICATAIRE doit remplir une fiche de validation qui inclura, sans s'y limiter :

- L'identification des composantes (modèle, # série, # version) qui sont installées dans l'environnement (incluant les composantes des 2 bus virtuels),
- L'identification des versions logicielles installées,
- Les étapes d'inspections visuelles,
- La mise sous tension des composantes,
- La vérification de la communication (réseau de câblage, WiFi, cellulaire, radio).

8.4.2 Validation fonctionnelle du SAEIV, environnement TEST – hors production

L'ADJUDICATAIRE doit procéder à la démonstration de toutes les fonctionnalités spécifiées au présent devis dans l'environnement de TEST du SAEIV central. Toutes les exigences fonctionnelles doivent être incluses à la fiche de validation, en résumé et sans s'y limiter :

- Exigences fonctionnelles du SAEIV central,
- Exigences fonctionnelles du SAEIV embarqué (sur bus virtuel),
- Exigences fonctionnelles du SAEIV réseau,
- Exigences fonctionnelles de la télécommunication,
- Modes dégradés d'opération.

8.5 Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués

L'objectif des essais d'installation est d'assurer que le système (logiciel ou matériel) a été installé adéquatement dans les autobus et dans les véhicules des inspecteurs, qu'il est entièrement intégré et qu'il fonctionne dans les conditions opérationnelles de la STO.

8.5.1 Inspection de l'installation embarquée

L'ADJUDICATAIRE doit créer une fiche de validation (ou fiche d'inspection) découlant de la procédure d'installation préalablement approuvée. Cette fiche doit être soumise à l'approbation du Surveillant et servira à l'inspection de chaque véhicule (autobus et véhicules d'inspecteurs) suivant l'installation préalablement autorisée et réalisée. Cette inspection doit inclure, sans s'y limiter :

- La date et les participants à l'inspection,
- L'identification du véhicule,
- L'identification des composantes matérielles principales (# de série),
- L'identification des versions logicielles installées,
- Les étapes d'inspection visuelles,
- La mise sous tension des composantes,
- La vérification de la communication (réseau de câblage, WiFi, cellulaire, radio).

Ces validations ont pour objectif de confirmer la qualité des travaux et sont à compléter par l'ADJUDICATAIRE en présence d'un représentant de la STO. La fiche d'inspection doit être complétée, signée et remise au Surveillant au maximum cinq (5) jours ouvrables après la tenue des essais.

8.5.2 Essais fonctionnels embarqués

Suite à l'inspection de l'installation, l'ADJUDICATAIRE doit procéder aux essais fonctionnels permettant de valider l'intégration des composantes et des fonctionnalités avec le SAEIV central, en production.

L'ADJUDICATAIRE doit obtenir l'autorisation du Surveillant avant de procéder à l'ajout d'un autobus dans l'environnement de production.

Une fiche de validation fonctionnelle doit être créée et soumise à l'approbation du Surveillant. Ces essais doivent couvrir tous les essais fonctionnels embarqués d'intégration avec les interfaces (embarquées et au central). En résumé et sans s'y limiter, cela inclut :

- Le démarrage (délais à l'allumage)
- La mise à jour de la console chauffeur,
- Le téléchargement des données d'opérations via le lien WiFi de l'autobus,
- La prise de service (SIVT),
- Communication Radio,

- Appel de détresse (bouton panique),
- SIV (Girouette, sonorisation, PMV),
- CAP (portes, support à vélo, rampe),
- Positionnement GPS,
- Mode dégradé sur défaillance du GPS (odomètre),
- Demande de priorité aux feux de circulation.

8.6 Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION

L'objectif des essais d'installation est d'assurer que le système (logiciel ou matériel) en mode TEST est maintenant pleinement fonctionnel dans l'environnement de production. À cette étape, un seul AUTOBUS a été adapté avec le SAEIV et subit une période de validation de deux (2) semaines en mode de production (hors service).

8.7 Rodage et acceptation de la mise en production des têtes de séries

L'ADJUDICATAIRE doit prévoir une période de rodage de quatre (4) semaines suivant l'ajout des têtes de séries dans l'environnement de production. Les séries types sont définies dans la liste des autobus en annexe. À noter que les autobus opèrent maintenant en mode production « EN SERVICE ».

Pendant la période de rodage, l'ADJUDICATAIRE doit compiler les données afin de fournir une mesure de performance préliminaire servant à valider les exigences du SAEIV embarqué.

Pendant cette période de rodage, l'ADJUDICATAIRE doit répondre aux commentaires et non-conformités soulevés et procéder aux correctifs s'il y a lieu.

Au terme de la période de quatre (4) semaines, le Surveillant peut prolonger la période de rodage si les réponses ou les correctifs ne sont pas satisfaisants.

Au terme de la période de rodage et suivant le règlement des non-conformités, le Surveillant procède à l'acceptation de la mise en production à réaliser selon les termes d'exécution des travaux décrits au présent devis.

Au-delà de la période de rodage des têtes de séries, l'ADJUDICATAIRE n'est plus autorisé à modifier l'application logicielle en mode production. Si des révisions logicielles sont requises, elles doivent faire l'objet de vérification dans l'environnement de test à nouveau.

8.8 Essais d'acception globaux et essais de performance en production

8.8.1 Essais fonctionnels globaux

Suite à la mise en production des têtes de série et aussi suite à la mise en production de la flotte entière, la STO procédera à des essais globaux qui reprendront certains essais effectués préalablement, mais identifiés critiques pour ces opérations. L'ADJUDICATAIRE doit répondre et corriger les déficiences identifiées par la STO lors de ces essais et doit démontrer par une reprise d'essai ciblée que la déficience a été réglée.

8.8.2 Essais de performance

Suite à la mise en production de toute la flotte et aux essais globaux, l'ADJUDICATAIRE doit fournir un rapport détaillant l'évaluation de la performance du système. Les performances doivent répondre aux objectifs cités à la section des exigences de performance, de fiabilité et de

disponibilité de ce devis. Dans le cas contraire, l'ADJUDICATAIRE devra procéder à des correctifs d'amélioration des performances et reprendre l'évaluation de la performance jusqu'à satisfaction du Surveillant.

9 Documentation

9.1 Généralités

1. La documentation des équipements doit être conçue pour permettre à la STO d'utiliser toutes les fonctionnalités exigées des systèmes, ainsi que de procéder à toute mise à jour mineure;
2. La documentation fournie par l'ADJUDICATAIRE doit être compatible avec des logiciels de consultation standard tels les logiciels de la suite Microsoft Office et Adobe Acrobat Reader;
3. À défaut d'être fournis dans les formats spécifiés ci-haut, l'ADJUDICATAIRE doit fournir les outils de visualisation pour sa documentation, le tout sujet à l'approbation de la STO;
4. L'ADJUDICATAIRE doit fournir toutes les versions finales des documents requis en version électronique sur un support non effaçable (CD-ROM gravé);
5. L'ADJUDICATAIRE doit fournir les fichiers sources éditables pour tous les documents personnalisés pour la STO (*.doc, *.xls, *.ppt, *.mpp, *.vsd, *.dwg, ou autres);
6. Toute documentation doit être en version française;
7. À la livraison, la documentation devient la propriété de la STO.

9.2 Documents à fournir

9.2.1 Échéancier et suivi de l'avancement

1. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un échéancier détaillé de ses travaux qui s'inscrit à l'intérieur des jalons imposés au devis administratif. L'échéancier doit être sous forme d'un diagramme de Gantt réalisé avec MS-Projet 2010. L'échéancier doit indiquer le chemin critique du projet toutes les périodes et activités d'approbation de livrables par la STO et le surveillant à l'intérieur des jalons prévus. L'échéancier doit également présenter l'avancement des activités et des livrables.
2. L'ADJUDICATAIRE doit fournir l'échéancier au format pdf (couleur) et au format source également (.mpp). L'échéancier doit être soumis au Surveillant lors de la réunion de démarrage et doit être mis à jour à intervalles réguliers, à raison d'une fois par mois au minimum.
3. Les frais de production de l'échéancier et de mise à jour de l'échéancier et de l'avancement sont inclus dans les frais de gestion de projet à l'article 1.1 du bordereau.

9.2.2 Plans

L'ADJUDICATAIRE doit fournir tous les plans de sa conception détaillée, ceci inclut sans s'y limiter :

1. Architecture détaillée du SAEIV (environnement de production);
2. Architecture détaillée du SAEIV (environnement de test);
3. Architecture détaillée du SAEIV (environnement de formation);
4. Détails de montage et d'installation des équipements.

9.2.3 Documents d'interface

Toute interface prévue dans le contrat doit aussi être documentée et incluse dans la documentation fournie par l'ADJUDICATAIRE. Au minimum, la documentation doit décrire le niveau physique (matériel) et logique (fonctionnel et protocoles de communication). La

documentation des interfaces doit être soumise à l'approbation du Surveillant avec les dessins d'atelier et ce, avant les essais unitaires intégrés d'interface.

9.2.4 Dessins d'atelier et fiches techniques

Une liste non-exhaustive de dessin d'atelier à fournir par l'ADJUDICATAIRE est présentée en annexe. Ces dessins d'atelier doivent être vérifiés et approuvés par le Surveillant avant tout achat, montage ou installation par l'ADJUDICATAIRE et au moins dix (10) jours ouvrables avant le début de tout travail relié à l'équipement en question. Le Surveillant peut, à sa discrétion, demander la fourniture de dessins d'atelier supplémentaires à l'ADJUDICATAIRE.

Le Surveillant peut, à sa discrétion, juger de la pertinence de l'approbation d'un dessin d'atelier et si la pièce ou l'équipement à approuver est jugé générique, le Surveillant peut décider de refuser la demande d'approbation.

Lors de la soumission pour approbation des dessins d'atelier, l'ADJUDICATAIRE doit :

1. Inclure une fiche d'identification pour chacun des dessins d'atelier. Cette fiche d'identification doit obligatoirement inclure la date, le numéro d'identification du dessin, le numéro de projet, l'article au bordereau associé à la pièce ou à l'équipement en question, ainsi que le numéro de révision du dessin d'atelier et être attaché comme 1ere page à tout dessin d'atelier soumis pour approbation;
2. Le numéro de pièce ainsi que le fournisseur doit être clairement identifié (en surbrillance, par une flèche ou toute autre méthode pour identifier sans aucun doute la pièce qui sera fournie);
3. Chaque dessin d'atelier a un numéro d'identification unique. De plus, un numéro de révision doit accompagner l'indication du numéro d'identification;
4. La soumission de dessin d'atelier doit se limiter aux pages pertinentes (i.e. éviter la soumission de catalogue ou de manuel entier).

9.2.5 Processus et procédures opérationnelles

Pour chaque activité des exigences fonctionnelles décrites au présent devis, l'ADJUDICATAIRE doit fournir une procédure opérationnelle décrivant l'ensemble des étapes à franchir, des moyens à prendre et des méthodes à suivre dans l'exécution d'une activité.

Les procédures opérationnelles doivent être précises et concises à la fois. L'utilisation de listes numérotées, tableaux et saisies d'écrans doit être favorisée. Les longues descriptions textuelles doivent être évitées.

La STO possède des processus opérationnels documentés qui seront modifiés par l'implantation du SAEIV. Un processus est un déroulement rationnel d'une opération ou d'une suite d'opérations. Pour la STO il s'agit de schémas qui détaillent :

- La séquence d'actions et de décisions;
- Le personnel responsable d'exécuter les activités;
- Les documents utilisés;
- Les événements d'entrée, sortie et intermédiaires qui déclenchent généralement d'autres actions.

Suite aux essais d'acceptation SAEIV hors production, la STO procédera à la révision et à la validation de ses processus opérationnels pour tenir compte de l'utilisation du SAEIV et transmettra les processus révisés à l'ADJUDICATAIRE.

L'ADJUDICATAIRE doit être disponible pour répondre aux questions de la STO pendant la période de révision des processus.

L'ADJUDICATAIRE doit s'assurer de fournir une ou des procédures pour chaque activité des processus qui implique l'utilisation d'un sous-système du SAEIV (se référer aux cases « OPÉRATIONS SAEIV » identifiées dans l'exemple du processus PR-105 révisé présenté en annexe.

L'ADJUDICATAIRE doit annoter les processus révisés afin d'identifier clairement la référence à la procédure associée pour chaque activité de type « OPÉRATIONS SAEIV » et les remettre au Surveillant avec les procédures.

De cette façon, chaque processus opérationnel et chaque exigence fonctionnelle doit être couverte par une ou des procédures qui détaillent les tâches aux activités définies.

Les processus actuels (non-révisés) sont présentés à titre indicatif en annexe.

9.2.6 Manuel des procédures de maintenance

L'ADJUDICATAIRE est tenu de fournir à la fin des travaux un manuel de maintenance pour :

1. Chaque équipement;
2. Chaque logiciel;
3. Chaque applicatif;
4. Chaque sous-système.

Ces manuels doivent inclurent au minimum :

5. Procédures pour la maintenance du SAE;
6. Procédures pour la maintenance des systèmes d'information aux voyageurs;
7. Procédures pour la maintenance du CAP;
8. Procédures pour la maintenance des sous-systèmes de télécommunications;
9. Procédures de maintenance et récupération pour les ressources Informationnelles (administrateurs systèmes);
10. Manuels originaux de maintenance des équipements fournis par le manufacturier s'il y a lieu.

9.2.7 Procédures d'installation et de mise en service

L'ADJUDICATAIRE doit fournir toutes les procédures détaillées nécessaires à la réalisation des étapes d'installation et d'entretien par le personnel de la STO, afin d'assurer l'autonomie de la STO suivant l'implantation du SAEIV. L'ADJUDICATAIRE doit produire les procédures suivantes, sans s'y limiter :

1. Procédures d'installation des composantes embarquées : une ou plusieurs procédures détaillant l'ensemble des étapes à compléter pour l'installation physique et logicielle, ainsi que le montage et le démontage de tous les équipements du SAEIV embarqué;
2. Procédure d'installation des composantes au central : une ou plusieurs procédures détaillant l'ensemble des étapes à compléter pour l'installation physique et logicielle de toutes les composante du SAEIV central et des postes clients;
3. Procédure de configuration et paramétrage : l'ensemble des instructions nécessaires à la configuration logique et physique des équipements du SAEIV, incluant la liste des paramètres actifs au moment de l'acceptation des travaux;
4. Procédure de mise en service : l'ensemble des étapes nécessaires pour la mise en service initiale des équipements, des serveurs et des postes de travail;
5. Entretien : toutes les étapes nécessaires à l'entretien préventif de l'ensemble des équipements;

6. Mise à jour : pour effectuer les mises à jour et mise à niveau de tous les équipements du SAEIV;
7. Manuels originaux d'installation des équipements fournis par le manufacturier.

9.2.8 Dictionnaire de la base de données du SAEIV

1. L'ADJUDICATAIRE doit fournir le dictionnaire de la base de données, incluant le schéma d'architecture des tables et la description des tables et des champs.

9.2.9 Tel que construit

À la fin des travaux et avant l'acceptation finale, l'ADJUDICATAIRE doit mettre à jour tous les plans modifiés au cours des travaux et identifier les modifications avec nuages et triangles de révision. L'ADJUDICATAIRE doit ensuite réémettre un album complet des plans qu'il produit.

9.3 Modes de paiement : Bordereau 06

Article 6.1 : Les plans d'architectures et les documents d'interfaces sont payés de façon globale. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

Article 6.2 : Les fiches techniques, dessins d'atelier et plans de montage et d'installation sont payés de façon globale. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

Article 6.3 : Le manuel d'utilisation est payé de façon globale. Le prix inclut toutes les procédures d'installation et de mises en service de même que toutes les procédures opérationnelles et les processus annotés. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

Article 6.4 : Le manuel de maintenance du système est payé de façon globale. Le prix inclut toutes les procédures de maintenance et le dictionnaire de la base de données. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

10 Formation

10.1 Généralités

La solution matérielle et logicielle fournie par l'ADJUDICATAIRE doit permettre à la STO d'être complètement indépendante et autonome quand vient le temps d'équiper et de mettre en opération un nouvel équipement.

Afin d'assurer l'adoption complète et l'utilisation adéquate et autonome du SAEIV par le personnel de la STO, un programme de formation est à inclure dans les travaux de l'ADJUDICATAIRE.

Les formations proposées doivent être spécifiques au projet et adaptées aux besoins du personnel de la STO. Elles ont pour but de former du personnel sélectionné qui doit atteindre le niveau de compétences nécessaires afin d'être capable de former, par la suite, les autres employés de la STO. Les formations seront l'occasion de transmettre toute l'information nécessaire, mais également de répondre à l'ensemble des questions.

Avant la création de tout outil de formation par l'ADJUDICATAIRE, celui-ci doit prendre connaissance de tous les processus déjà en place du département de l'exploitation de la STO. ■ADJUDICATAIRE doit s'inspirer de ces processus pour la préparation de ces outils de formation.

10.2 Responsabilités et exigences de l'ADJUDICATAIRE

Dans sa soumission, l'ADJUDICATAIRE doit inclure un plan de formation sommaire. L'ADJUDICATAIRE doit inclure la liste des formations et le matériel pédagogique qu'il fournira avec sa solution.

De plus, l'ADJUDICATAIRE doit soumettre un plan de formation détaillé après l'octroi du projet. Ce plan de formation doit contenir les éléments suivants :

1. Objectifs et contenu de chacune des formations;
2. Utilisateurs ou type d'utilisateurs visés pour chacune des formations;
3. L'échéancier et la séquence des formations;
4. Items et outils requis pour le déroulement de la formation (salle, projecteur, ordinateur, logiciel, etc.).

L'ADJUDICATAIRE doit aviser la STO de tout changement de l'échéancier au plus tard dix (10) jours ouvrables avant le début planifié de la formation en question.

L'ADJUDICATAIRE doit préparer et réaliser les formations proposées. L'ADJUDICATAIRE doit prévoir un environnement de formation indépendant de celui en production, afin de s'assurer que toutes les manipulations effectuées en formation n'affectent pas les opérations de la STO.

10.3 Responsabilités de la STO

La STO a la responsabilité de nommer le personnel qui participera aux formations proposées par l'ADJUDICATAIRE. LA STO rendra disponible une salle de formation lorsque requis et s'assurera de la disponibilité du personnel à former. Si une ou plusieurs ressources ne sont pas disponibles à la date prévue de formation, la STO en informera l'ADJUDICATAIRE le plus rapidement possible et tentera de proposer une nouvelle date de formation.

10.4 Matériel pédagogique et support

Toute documentation de formation doit être en version française. À la livraison, la documentation devient la propriété de la STO.

La documentation fournie par l'ADJUDICATAIRE doit être compatible avec des logiciels de consultation standard tels les logiciels de la suite Microsoft Office et Adobe Acrobat Reader.

À défaut d'être fournis dans les formats spécifiés ci-haut, l'ADJUDICATAIRE doit fournir les outils de visualisation pour sa documentation, le tout sujet à l'approbation de la STO.

10.5 Déroulement des formations

L'ADJUDICATAIRE doit préparer et réaliser quatre (4) types de formations décrites dans les sous-sections ci-dessous. Les formations s'adressent aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE doit préparer un manuel de formation pour chaque type de formation. Le manuel complet et détaillé des formations sont soumis pour approbation au Surveillant des travaux. Les manuels de formation sont fournis au personnel formé selon le nombre de séances et de ressources prévus au devis. De plus, l'ADJUDICATAIRE fournit une copie électronique source des documents de formation, ainsi qu'une copie électronique Pdf assemblée de la formation. La STO est responsable de préparer les copies additionnelles requises pour la formation de l'ensemble de son personnel.

10.5.1 Formation opérationnelle

Cette formation vise la compréhension du personnel quant à toutes les fonctionnalités du SAEIV, ainsi que de la manière de gérer l'information.

Cette formation est destinée au personnel opérationnel (régulateur / GPN / répartiteur), chauffeurs, au personnel du service à la clientèle et du service des communications, au personnel d'entretien et des ressources informationnelles.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 12 heures minimum chacune. Chaque séance de formation se déroule en 3 blocs de 4 heures (partie 1, partie 2, partie 3) répartis sur 3 journées différentes. La première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concepts méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.5.2 Formation chauffeur

Cette formation vise la compréhension du chauffeur quant aux systèmes embarqués installés, des informations diffusées dans l'autobus et de toutes les fonctionnalités des systèmes installés.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 4 heures minimum chacune.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concepts méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système. La

première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.5.3 Formation de maintenance des autobus

Cette formation vise la compréhension du personnel de maintenance dans les autobus quant aux procédures d'installation, de diagnostic et de maintenance des équipements embarqués.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 6 heures minimum chacune.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concepts méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système. La première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.5.4 Formation d'administration technique et IT

Cette formation vise la compréhension du personnel technique et IT des procédures de maintenance et de diagnostic des problèmes sur l'ensemble des composantes logicielles, matérielles, réseau et télécommunication du SAEIV.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 12 heures minimum chacune. Chaque séance de formation se déroule en 3 blocs de 4 heures (partie 1, partie 2, partie 3) répartis sur 3 journées différentes.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concept méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système. La première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.6 Mode de paiement : Bordereau 07

Articles 7.1 à 7.4 : La préparation de la formation est payée de façon globale. Le prix global comprend la préparation du plan de formation, la documentation de la formation, la révision de la documentation de même que toutes autres dépenses incidentes. La préparation de la formation est payable après la première séance de formation.

Articles 7.5 à 7.8 : Chaque séance de formation est payée de façon unitaire. Le prix unitaire comprend la séance de formation, la rencontre subséquente de retour sur la formation de même que toutes autres dépenses incidentes.

11 Garantie et entretien

L'ADJUDICATAIRE est responsable de l'entretien et de la garantie de tous les ouvrages réalisés pendant toute la durée des travaux jusqu'à l'acceptation provisoire des travaux.

L'ADJUDICATAIRE doit inclure dans sa proposition la garantie et l'entretien de l'ensemble du Système, des systèmes d'exploitation, des logiciels et des équipements sans fil et informatiques, les pièces et la main-d'œuvre incluses valides pour un (1) an, et prenant effet à l'acceptation provisoire du système.

Le contrat d'entretien et de garantie doit couvrir les coûts de la main d'œuvre, de remplacement de pièces, la mise à jour des logiciels, l'outillage, l'équipement, les matériaux, le transport, la livraison et tous les autres coûts nécessaires à l'exécution de l'entretien et de la garantie sur le site.

En outre, l'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix pour un contrat de service prolongeant de deux (2) ans le contrat de garantie et de maintenance du système SAEIV, renouvelable annuellement à la discrétion du DONNEUR D'ORDRE.

11.1 Modalités de service

La réalisation du contrat de garantie et de maintenance doit s'effectuer par la mise en place d'un service de dépannage, disponible durant les heures normales d'affaires de 8h00 à 17h00, permettant d'assister le DONNEUR D'ORDRE advenant une problématique avec l'un des composants matériels et logiciels du système SAEIV.

Pendant toute la durée du contrat d'entretien et de garantie, l'ADJUDICATAIRE doit corriger, soit en réparant, soit en remplaçant, au choix de la STO, toutes les défectuosités et tous les vices de quelque nature qu'ils soient qui se manifestent dans les ouvrages réalisés. Tout dommage causé par de telles défectuosités et toutes dépenses découlant directement de ces réparations sont aux frais de l'ADJUDICATAIRE.

L'ADJUDICATAIRE doit fournir un numéro de téléphone et une adresse de courriel valides pour toute la durée de la garantie et en assurer la réception et le traitement, de façon à respecter le délai de prise en charge spécifié. Le numéro de téléphone à rejoindre doit être sans frais.

Le DONNEUR D'ORDRE peut effectuer toute demande de service ou rapporter toute défectuosité soit par appel téléphonique, ou par l'envoi d'un courriel. Le représentant de l'ADJUDICATAIRE doit fournir à la personne qui a logé la demande, une estimation de la durée de l'intervention, incluant le délai d'intervention.

Une fois les travaux de réparation terminés, l'ADJUDICATAIRE doit communiquer à la STO les renseignements suivants :

- La réparation qui a été effectuée,
- L'heure de rétablissement du service,
- La nature de la défectuosité,
- Les mesures prises pour effectuer la réparation.

L'ADJUDICATAIRE doit tenir un registre mentionnant chronologiquement toutes les interventions et les réparations effectuées sur le système et ce, dès l'acceptation provisoire.

11.2 Service de dépannage

Le signalement des problématiques doit être effectué par courriel et téléphone auprès de l'ADJUDICATAIRE. Un délai de prise en charge de quatre (4) heures et de résolution de quarante-huit (48) heures est exigé, à moins d'avis contraire du DONNEUR D'ORDRE.

11.2.1 Délai de prise en charge

Pour les fins de la présente section, le délai de prise en charge se veut le délai maximum de temps entre la réception d'une demande d'assistance complétée par le DONNEUR D'ORDRE décrivant le problème, de façon à orienter l'intervention requise et le retour d'appel du technicien habilité à résoudre le problème.

11.2.2 Délai de résolution

Pour les fins de la présente section, le délai de résolution se veut le délai maximum de temps entre le retour d'appel du technicien et la résolution du problème du DONNEUR D'ORDRE, de façon à rendre l'Ouvrage opérant, étant entendu que la résolution du problème peut prendre l'une ou l'autre des formes suivantes :

- L'ADJUDICATAIRE fournit une correction qui règle le problème,
- L'ADJUDICATAIRE fournit une solution de contournement du problème ayant pour effet d'atténuer les impacts de celui-ci de manière acceptable au DONNEUR D'ORDRE, et ce, en attendant la correction officielle,
- L'ADJUDICATAIRE confirme qu'il s'agit d'un problème dont la correction est complexe et prend entente avec le DONNEUR D'ORDRE de la date prévue de résolution.

11.2.3 Pénalité

Une pénalité de CENT (100) dollars ($) par heure sera appliquée en cas de non résolution à l'intérieur du délai de 48 heures, retenue sur le paiement de la garantie prolongée, sauf si avis contraire du DONNEUR D'ORDRE.

11.3 Disponibilité des pièces de rechange

L'ADJUDICATAIRE doit garantir la disponibilité des pièces de rechange pour la réparation du système pendant toute la durée du contrat d'entretien et de garantie. À cet effet, aucun équipement ou logiciel ne doit être en fin de vie, tel qu'annoncé par le manufacturier.

Les pièces de rechange doivent être livrées au DONNEUR D'ORDRE et être conservées dans ses locaux avant l'acceptation provisoire.

11.4 Mode de paiement : Bordereau 08

Ce mode de paiement s'applique à tous les articles du bordereau 08

Le service de garantie complète d'un (1) an à partir de l'acceptation provisoire doit être inclus dans la somme du contrat et réparti sur les articles du bordereau de prix. Le prix de la garantie inclut les coûts de pièces, de main-d'œuvre, les mises à jour logicielles, le transport, l'assurance, tous les matériaux, y compris les accommodations et toute dépense incidente.

L'article « Garantie prolongée et maintenance » de deux (2) ans est optionnel, renouvelable annuellement, et payé de façon globale par période. Le prix annuel comprend, sans s'y limiter, la garantie complète des composants du système, pièces et main-d'œuvre, les mises à jour logicielles, le registre des interventions,

l'équipement, les matériaux, le transport, les accommodations, la livraison ainsi que toute dépense incidente. L'ADJUDICATAIRE doit valider avec la STO si la garantie prolongée est retenue et ce, 30 jours avant le début de la période.

L'article « support additionnel » est payé à l'heure pour des services de support additionnel sur demande et hors du contrat. Le tarif horaire soumis prend pour hypothèse des services rendus à distance à partir de la place d'affaire de l'ADJUDICATAIRE. Le DONNEUR D'ORDRE convient avec l'ADJUDICATAIRE d'un volume d'heures déterminé lors d'une demande de services additionnels.

CE DOCUMENT A ÉTÉ PRÉPARÉ ET VÉRIFIÉ PAR LES PROFESSIONNELS SUIVANTS :

Rédigé par :

INGÉNIEUR - ENGINEER
Regis Balzard
5004291
QUÉBEC

2014-09-15

Régis Balzard, ing.

INGÉNIEURE
Myriam Quesnel
131458
QUÉBEC

2014-09-15

Myriam Quesnel, ing.

INGÉNIEUR - ENGINEER
Simon Béliveau
178588
QUÉBEC

2014-09-16

Simon Béliveau, ing.

Tanya Estwick-Lepage, ing. jr.

INGÉNIEUR - ENGINEER
Eric Bertrand
116623
QUÉBEC

2014-09-16

Vérifié par :

Eric Bertrand, ing. PMP.

Annexe A
Carte du réseau de la STO

Annexe B
Liste et caractéristiques des véhicules

Liste et caractéristiques des véhicules de la STO

N° Autobus STO	Marque	Modèle	Département	Modem cellulaire existant	Système de localisation GPS existant
V-1706	Volkswagen	Jetta	Service clientèle	Oui	Oui
V-1907	Dodge	Caravan	Entretien	Oui	Oui
V-201	Chevrolet	Silverado	Entretien	Oui	Oui
V-501	Chevrolet	Silverado	Entretien	Oui	Oui
V-1209	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2010	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2110	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2210	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-311	Ford	F-350	Entretien	Oui	Oui
V-2312	Ford	Explorer	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2510	Ford	Explorer	Entretien	Oui	Oui
V-2611	Ford	Explorer	Réseau	Oui	Oui
V-613	Ford	CTV	Entretien	Oui	Oui
V-2714	Mazda	CX5	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2814	Mazda	CX6	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2914	Mazda	CX7	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-3014	Mazda	CX8	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-413	Ford	F-450	Entretien	Oui	Oui

Liste et caractéristiques des autobus de la STO

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
Type 1	1401, 1402, 1403, 1404,1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414	2014	Novabus Artic	3	Axion LED		Porte avant: 68,6 cm (27 pouces) 1ere porte arrière: 73,66 cm (29 pouces) 2eme porte arrière: 73,66 cm (29 pouces)	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE
Total type 1 = 14										
Type 2	1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311,1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321	2013	Novabus Artic	3	Axion LED		Porte avant: 68,6 cm (27 pouces) 1ere porte arrière: 73,66 cm (29 pouces) 2eme porte arrière: 73,66 cm (29 pouces)	Oui, deux (2) PMV déjà installés pour information aux voyageurs	Oui	Oui, modèle n° 700962, REI
Type 2	1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206,1207, 1208, 1209, 1210, 1211,1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221,1222, 1223, 1224, 1225,1226	2012	Novabus Artic	3	Axion LED	Oui				
Total type 2 = 47										
Type 3	1227,1228, 1229, 1230, 1231, 1232,	2012	Novabus LFS	2	Axion LED	[redacted]	Porte avant: 68,6 cm (27 pouces) 1ere porte arrière:	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	1233						73,66 cm (29 pouces)			
Type 3	1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107	2011	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	1001, 1002,1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025 ,1026, 1027	2010	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0901, 0902, 0903, 0904, 0905, 0906, 0907, 0908, 0909, 0910, 0911, 0912, 0913, 0914, 0915, 0916, 0917, 0918, 0919, 0920, 0921, 0922, 0923, 0924, 0925	2009	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0801, 0802, 0803, 0804, 0805, 0806, 0807, 0808, 0809, 0810, 0811, 0812, 0813, 0814, 0815, 0816, 0817, 0818,	2008	Novabus LFS	2	Axion LED					

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	0819									
Type 3	0701, 0702, 0703, 0704, 0705, 0706, 0707, 0708, 0709, 0710, 0711, 0712, 0713, 0714, 0715, 0716,	2007	Novabus LFS Hybride	2	Axion LED					
Type 3	0601, 0602, 0603, 0604, 0605, 0606, 0607, 0608, 0609, 0610, 0611, 0612, 0613, 0614, 0615, 0617, 0618	2006	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0501, 0502, 0503, 0504, 0505, 0506, 0507, 0508, 0509, 0510, 0511, 0512, 0513, 0514, 0515, 0516, 0517	2005	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0401, 0402, 0403, 0404, 0405, 0406, 0407, 0408, 0409, 0410, 0411, 0412, 0413, 0414, 0415, 0416, 0417	2004	Novabus LFS	2	Balios Hector					
Type 3	0301, 0302, 0303, 0304, 0305, 0306, 0307, 0308, 0309, 0310,	2003	Novabus LFS	2	Balios Hector					

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	0311, 0312, 0313, 0314, 0315, 0316, 0317, 0318, 0319, 0320, 0321, 0322, 0323, 0324, 0325, 0326, 0327, 0328									
Type 3	0201, 0202, 0203, 0204, 0205, 0206, 0207, 0208, 0209	2002	Novabus LFS	2	Balios Hector					
Total type 3 = 188										
Type 4	9701, 9702, 9703, 9704, 9705,	1997	Novabus Classic	2	Balios					
Type 4	9501, 9502, 9505, 9506, 9507, 9512, 9516, 9519	1995	Novabus Classic	2	Super Max					
Type 4	9401, 9402, 9403, 9404, 9410, 9411, 9413, 9414, 9419, 9420, 9421, 9424	1994	Novabus Classic	2	Super Max		Porte avant: 86,4 cm (34 pouces) 1ere porte arrière: 96,5 cm (38 pouces)	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE
Type 4	9201, 9203, 9204, 9205, 9206, 9208, 9209, 9210, 9213, 9215, 9216, 9217, 9218, 9221, 9223	1992	MCI Classic	2	Super Max					
Type 4	9101, 9103, 9104, 9105, 9106, 9108, 9109, 9113, 9114, 9115,	1991	MCI Classic	2	Super Max					

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	9116, 9117, 9118, 9119, 9120, 9121, 9123, 9124, 9126, 9127, 9128, 9129									
Type 4	9001, 9009, 9011, 9012, 9014, 9015	1990	MCI Classic	2	Max et Super Max					
Total type 4 = 68										
Type 5	8902, 8905, 8906, 8907	1989	MCI Classic	2	Balios Hector ou Luminator		Porte avant: 86,4 cm (34 pouces) 1ere porte arrière: 96,5 cm (38 pouces)	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE
Total type 5 = 4										
Type 6	7901	1979	GMC NewLook	2	Balios		Porte avant: 86,4 cm (34 pouces) 1ere porte arrière: 96,5 cm (38 pouces)	Non	Oui	Oui, modèle n°
Total type 6										

Annexe C
Photos des autobus

Photos des véhicules

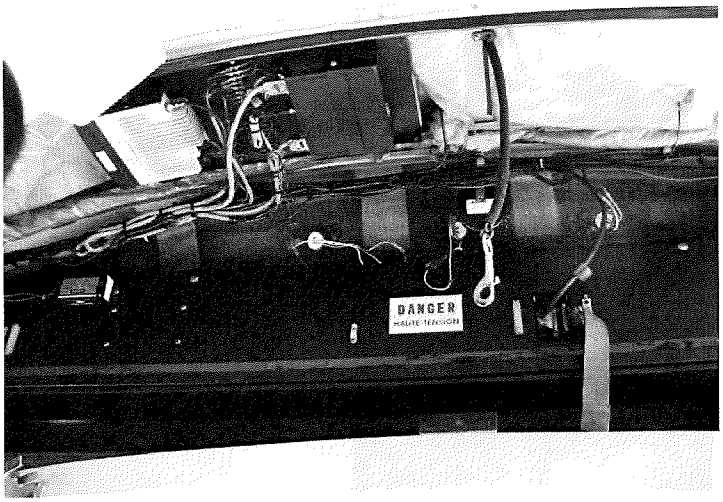
Novabus Artic 2014 : emplacement pour les ordinateurs de bord derrière le chauffeur, à l'emplacement prévu pour l'équipement de vidéosurveillance :



Novabus années 2002 à 2013 : emplacement pour les ordinateurs de bord derrière le chauffeur, derrière les panneaux publicitaires, près du plafond :



Novabus et MCI Classic années 1979 à 1997 : emplacement pour les ordinateurs de bord soit derrière la girouette (et cet emplacement est aussi requis pour l'antenne) :

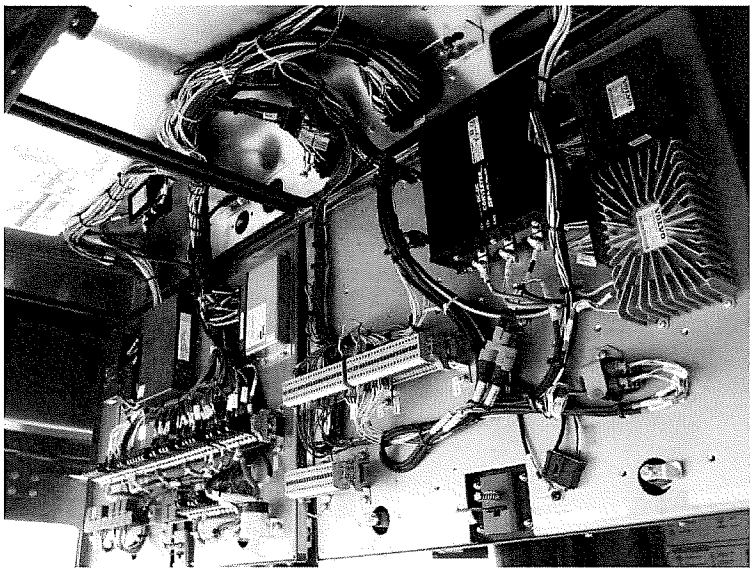


ou derrière le siège du chauffeur :

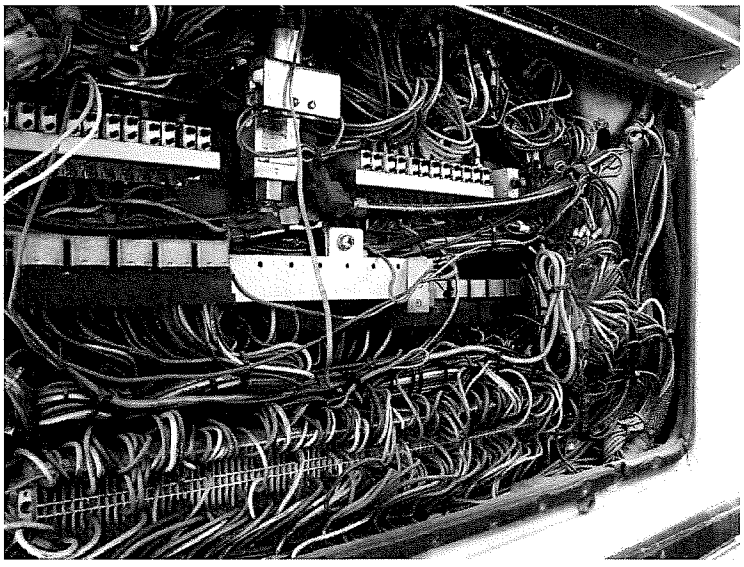


Alimentation et signaux :

Novabus années 2002 à 2014 : deux (2) grands panneaux en haut du chauffeur :



Novabus et MCI Classic années 1979 à 1997 : à l'extérieur des véhicules, côté du siège du chauffeur :



Emplacement de la nouvelle antenne :

Novabus années 2002 à 2014 : plaque de métal prévue par Novabus pour l'ajout d'antenne, côté du siège du chauffeur, dans panneau proche du plafond :



Annexe D
Liste de dessins d'atelier

DESCRIPTION				DATES			
No	**Titre**	**Nature**	**Article au bordereau**	**Transmis par Entrepreneur**	**Soumis à l'approbateur**	**Reçu de l'approbateur**	**Retourné à l'Entrepreneur**
STO-SAEIV-001	Schémas électriques	Schéma/plan	Art. 6, 7 Bord. 4, 5				
STO-SAEIV-002	Plans de raccordements	Schéma/plan	Art. 6, 7 Bord. 4, 5				
STO-SAEIV-003	Console chauffeur	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.1, 5.16,				
STO-SAEIV-004	Ordinateur de bord SAEIV	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.1, 5.15				
STO-SAEIV-005	Ordinateur de bord CAP (si requis)	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.2, 5.3, 5.4, 5.11, 5.12, 5.13, 5.17, 5.18, 5.19				
STO-SAEIV-006	Capteur du système CAP	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.2, 5.3, 5.4, 5.11, 5.12, 5.13, 5.17, 5.18, 5.19				
STO-SAEIV-007	Amplificateur audio	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.7, 5.23				
STO-SAEIV-008	Supports pour montage des équipements embarqués	Dessin d'atelier	Art. 6, 7 Bord. 5.1, 5.2, 5.7, 5.8				
STO-SAEIV-009	Antenne multiservices	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-010	Routeur véhiculaire	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-011	Modem cellulaire	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-012	Afficheur dynamique embarqué (PMV)	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.5, 5.6, 5.21, 5.22				
STO-SAEIV-013	Câbles Ethernet	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-014	Câbles coaxiaux	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-015	Câbles de signaux et d'alimentation	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-016	Connecteurs de tous les câbles	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-017	Matériel de distribution électrique (Disjoncteurs, fileries, relais)	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				

STO-SAEIV-018	Marquage de câbles	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-018	Mastic pour l'installation de l'antenne multiservices	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				

Annexe E
Fiche d'identification de dessin d'atelier

STO Société de transport de l'Outaouais

Fiche d'identification de dessin d'atelier

Projet : _____

_____

N/Réf : _____

N° de dessin d'atelier : _____

N° révision : _____

Entrepreneur : _____

Sous-traitant : _____

Description du produit : _____

_____

N° devis et N° article de bordereau de la STO : _____

Modèle : _____

Manufacturier : _____

Délai de livraison connu : _____

Date présentée au Surveillant/STO : _____

Préparée par : _____

Nombre de pièces jointes (excluant fiche d'identification) : _____

Annexe F
Liste des PMV et des écrans ACL sur le réseau

Liste des PMV et écrans ACL sur le réseau

Appellation STO	Localisation	Communication via	Marque et modèle
En station			
ST03-PMV-01	Labrosse - Ouest - axe 8	Câblé (Cuivre)	Daktronics Série AF-6300, 8mm, monochrome Communication NTCIP existante
ST03-PMV-03	Labrosse - Circuit local - axe 34	Câblé (Cuivre)	
ST03-PMV-04	Labrosse - Circuit local	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-01	De la Cité - Est - axe 16.3	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-02	De la Cité - Ouest - axe 4	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-03	De la Cité - Ouest - axe 14	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-04	De la Cité - Circuit local	Câblé (Fibre)	
ST06-PMV-01	De l'Alliance - Ouest - axe 15	Câblé (Cuivre)	
ST06-PMV-02	De l'Alliance - Est - axe 6	Câblé (Fibre)	
ST07-PMV-01	De la Gappe - Ouest - axe 23	Câblé (Cuivre)	
ST07-PMV-02	De la Gappe - Est - axe 44	Câblé (Fibre)	
ST07-PMV-03	De la Gappe - Circuit local - axe 9	Câblé (Cuivre)	
Hors station			
Freeman	Bld Saint-Joseph / Chemin Freeman	Cellulaire & WIFI	Daktronics Série AF-6300, 8mm, monochrome Communication NTCIP existante
Gabrielle Roy	Bld de la cité des jeunes / Bld du Mont Bleu	Cellulaire & WIFI	
Galerie de Hull	Bld Saint-Joseph / Rue Sainte-Marie	Cellulaire & WIFI	
Gamelin	Bld Lionel Émond / Rue Gamelin	Cellulaire & WIFI	
Montclair	Bld Saint-Joseph / Bld Montclair	Cellulaire & WIFI	
Place d'accueil	Bld Maisonneuve / Rue Laurier	Cellulaire & WIFI	
Place du portage	Promenade Du Portage / Rue de l'Hôtel de Ville	Cellulaire & WIFI	
Rivermead 1	Chemin d'Aylmer / Chemin Rivermead	Cellulaire & WIFI	
Rivermead 2	Chemin d'Aylmer / Chemin Rivermead	Cellulaire & WIFI	
Terrasse Chaudières	Promenade Du Portage / Rue Eddy	Cellulaire & WIFI	
Vincent Massey	Bld Saint-Joseph / Rue Caron	Cellulaire & WIFI	
PMV 1	Localisation à clarifier		
PMV 2	Localisation à clarifier		

Annexe G
Formulaire de VAD autobus

Ma ronde de sécurité obligatoire

Lorsque vous constatez une défectuosité ou que vous devez laisser votre véhicule à un autre chauffeur ou au personnel de l'entretien sur la route, en raison d'une relève ou d'un bris mécanique, vous devez OBLIGATOIREMENT compléter cette section et la déposer aux endroits appropriés.

N° véhicule : _____

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ (année / mois / jour) Heure : _____ ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ (année / mois / jour) Heure : _____ ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ (année / mois / jour) Heure : _____ ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ Heure : _____ ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Défectuosité(s) constatée(s) • Cochez la ou les défectuosité(s) appropriée(s)

FREINS
- Perte d'air ☐
- Freinage insuffisant ☐
- Tirent à droite ☐ à gauche ☐
- Freins de stationnement ☐

COULISSE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ☐

ACCESSOIRES
- Klaxon ☐
- Matériel d'urgence (réflecteurs) ☐

MOTEUR
- Code _____ ☐

M = Défectuosité majeure

SUSPENSION
- Trop dure (cogne) ☐
- Trop souple ☐
- Balance ☐
- Déséquilibre ☐

DIRECTION
- Jeux excessif ☐
- Tire à gauche ou à droite ☐
- Bruit anormal ☐
- Servodirection ☐

TRANSMISSION
- Code _____ ☐

PNEUS
- Roues et jantes ☐
- Crevaison (M) ☐
- Adhérence ☐
- Fissure (M) ☐

CARROSSERIE ☐
- Miroir intérieur ☐ extérieur ☐
- Essuie-glace ☐
- Lave-glace ☐
- Porte-moteur ☐

ÉLECTRICITÉ ☐
- Phares ☐
- Feux arrière arrêt ☐ recul ☐
- Feux clignotants d'urgence ☐
- Feux de direction ☐
- Feu cyclope ☐
- Feu de toit ☐

CHAUFFAGE CLIMATISATION ☐
- Ventilateur ☐

Détails de la ou des défectuosité(s)

Défectuosité(s) : _____

_____

_____

_____

Signature chauffeur(e) : _____ N° matricule : _____ Date : _____ (année / mois / jour) Heure: _____

Description des travaux de réparation

_____

Réparation(s) complétée(s) : N° bon de travail : _____ Date : _____ (année / mois / jour) Heure: _____

Oui ☐ Nom employé(e) : _____ N° matricule : _____

Non ☐ Nom employé(e) : _____ N° matricule : _____

La ronde de sécurité

Pour éviter l'accumulation des gaz, veuillez effectuer ces vérifications à l'extérieur du garage dans la zone appropriée. Cette ronde doit être effectuée à chaque fois que l'on prend un autobus, avant la sortie de la cour du garage ou sur la route au prochain terminus.

Vous décelez une défectuosité?

Vous devez **procéder comme suit** :

Avant de quitter le garage, avisez le régulateur ou le contremaître.

- **Défectuosité mineure**
  Sur la route, lorsque vous êtes en mesure de circuler en toute sécurité et que cela n'entrave en rien vos manoeuvres, notez la défectuosité immédiatement sur le rapport que vous remettrez à l'entretien à votre retour au garage avec le véhicule.

- Défectuosité majeure
  Lorsque la défectuosité vous empêche de sortir le véhicule ou d'opérer en toute sécurité, immobiliser le véhicule sécuritairement et avisez le régulateur.

En montant à bord - Vérifications intérieures

- Vérifiez la solidité des **barres d'appui** (de la porte avant et autour de la boîte de perception).
- Vérifiez l'**extincteur** (pression dans la zone verte, goupille en place et solidité du support).
- Identifiez votre **numéro de voiture** (numéro de votre course sur le **boîtier noir d'identification**).
- **Démarrez** le moteur (sur les LFS seulement : assurez-vous de voir ce voyant lumineux et attendez qu'il s'éteigne).



- Ajustez votre siège
- Vérifiez l'image dans les rétroviseurs.
- Vérifiez « **la direction** » (volant, colonne de direction, servodirection et klaxon).
- Vérifiez tous **les interrupteurs** (des **essuie-glaces** et **lave-glace**, **chauffage** avant et arrière, lampes témoins, **éclairage intérieur** incluant tous les fluorescents, etc.).
- Vérifiez la **pneumatique**.

  Le moteur éteint

  1. Vérifiez le volume d'air de vos réservoirs d'air comprimé.
  2. Vérifiez l'étanchéité (perte d'air) - ne doit pas dépasser 6 lb en 1 minute).

  Le moteur en marche

  1. Le rendement du compresseur doit atteindre et maintenir 90 lb.
  2. L'indicateur de basse pression (sonore et lumineux) doit partir au-dessus de 55 lb.
  3. Le régulateur de pression doit s'arrêter entre 117 et 137 lb.
- Vérifiez le **frein de stationnement**.
  1. Appliquez le frein de stationnement et mettez la transmission en **D**. Si vous tentez d'avancer, il doit retenir le véhicule.
  2. Relâchez le frein de stationnement et avancez de quelques mètres. Les roues doivent être bien dégagées.
- Vérifiez tous les **documents** : **certificat d'immatriculation**, **copie d'assurance** et formulaire précisant l'état de la carrosserie, au besoin.
- Vérifiez le **sceau** sur la boîte de rangement qui confirme la présence de **trois réflecteurs** de sécurité.
- Vérifiez la **pelle** (état et emplacement).
- Vérifiez la **solidité des sièges**, des **barres de sécurité** ainsi que de toutes les **clochettes**, et ajustez vos miroirs intérieurs pour voir les portes arrière.
- Vérifiez le fonctionnement des portes **arrière**.

Notez bien :

- Avant de quitter pour les vérifications extérieures :
  - activez le frein de stationnement;
  - **allumez** vos feux de détresse, vos **feux de route**;
  - engagez votre **transmission à reculons** pour vérifier les **feux de recul**;
  - ouvrez la **porte arrière**, ce qui vous permettra de vérifier les **feux de palier** et du **haut de la porte**.
  - Vérifiez l'**agenouillement** du véhicule au moment de votre choix dans la séquence des vérifications.
  - Vérifiez le fonctionnement du déploiement de la rampe d'accès au fauteuil roulant.

Vérifications extérieures

- Vérifiez, en descendant du véhicule, la solidité des boîtiers de retroviseurs **droits** et **gauches**.
- Continuez ensuite la portion avant (**feux de gabarit**, **feux de toit**, **feux de détresse** et **phares**, feux de route et les deux feux de croisement).
- Poursuivre ainsi de façon à faire le tour du véhicule (**tous les feux de gabarit, feux de toit, feux de détresse** et à l'arrière). **Vérifier les deux feux d'arrêt** et **feux de recul**.
- Vérifiez l'état des **pneus** et des **roues** pour s'assurer qu'il ne manque pas des **écrous** et qu'ils soient bien tous serrés convenablement (**apparence de coulisses de rouille, si desserrés**).
- Vérifiez les **feux de palier** et les **feux au-dessus des portes**.

Notez bien :

- Pendant tout le processus de la ronde de sécurité, vérifiez s'il y a de nouveaux dommages à la carrosserie ou aux autres composantes du véhicule. Au besoin, gardez en votre possession la feuille des dommages déjà rapportés pendant toutes vos vérifications.
- Vous devez retourner à l'intérieur, placez l'interrupteur à la position « accessoires » pour vérifier **les feux de position avant et les deux feux arrière** (jaune à l'avant et rouge à l'arrière).

Au retour à l'intérieur

- Programmez votre **girouette**, votre **S.I.V.T.**
- Effectuez vos **remises à zéro** avant le départ et ajustez vos **correspondances** à l'heure.
- Bouclez votre ceinture de sécurité.
- **BONNE ROUTE!**

Annexe H
Formulaire de VAD inspecteur

Vérification avant départ - Equipements d'urgence

Jour précédent 2014-08-26

Numéro de fourgonnette : 2312 *(vérification faite ou modifiée par **Inspecteur**)*
Quart de travail : 04:30-12:30
04:30-12:30 Début : Fin :

- Gyrophares	☐	- Trousse Seringue	☐	- Sac plastique	☐
- Contenant Jaune	☐	- Gants latex	☐	- Pinces	☐
- Instructions CSST	☐	- Reflecteurs	☐	- Balai neige	☐
- Extincteur	☐	- Pelle à neige	☐	- Trousse premiers soins	☐
- Dossard fluo	☐	- Lampe de poche	☐	- Appareil photo	☐
- Contenant de lave-glace	☐	- Masque de poche RCR	☐	- Produit absorbant	☐

Annexe I
Formulaire de situations irrégulières

STO

Direction des opérations

Situations irrégulières sur le réseau observées par les chauffeurs

Informations générales

Nom du chauffeur : _____ N^{O} employé : _____

DATE : _____

Description de la situation observée

☐ *Situation opérationnelle* – Horaire, retard, emplacement garage, voie réservée, arrêt autobus, terminus

☐ *Situation technique* – SIVT, girouette, outils de travail, fiche signalétique

☐ *Autre situation particulière*

Date : _____ Température/ Conditions routières : _____

Ligne : _____ Voiture : _____

Heure : _____ AM - PM Lieu : _____

Explication de la situation vécue

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*À remettre à Anyk Caron, agente aux opérations

Cette section est réservée à la Direction de l'exploitation

Commentaires de la situation rapportée

Direction et/ou service concerné : _____

Personne responsable du suivi de la situation : _____

Suivi et solution (Superviseur aux opérations)

Chauffeur rencontré : OUI ☐ NON ☐ Date : _____

Signature du chauffeur : _____

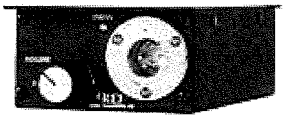
Signature du superviseur :

Date de réception : _____

Accusé de réception : OUI ☐ NON ☐ Date : _____

Annexe J
Spécifications techniques de l'amplificateur embarqué

Our Products



Part No. 700962

1 Channel PA Amplifier

Features:

- 2 microphone inputs
- 50 Watt power output
- XLR priority microphone input overrides Minifit Molex secondary microphone input
- Volume control
- AUX audio input
- Approved OEM standard option equipment
- 8"L x 3.125"W x 1.75"H

Annexe K
TCIP / TIRCE

Mise en contexte

La STO échange déjà actuellement certaines informations de son offre (topologie, horaire planifié), avec OC Transpo. Cependant, le format des échanges ne respecte pas de standard, c'est un format propriétaire provenant du module d'exportation des données d'HASTUS.

La STO souhaite donc diffuser en temps réel les informations suivantes vers des partenaires externes tels qu'OC Transpo ou Transports Québec :

- Horaires planifiés,
- Mises à jour de voyage (création, modification, annulation),
- Prédictions de temps de passage,
- Localisation en temps réel des véhicules,
- Alertes et perturbations sur le réseau,
- Détours.

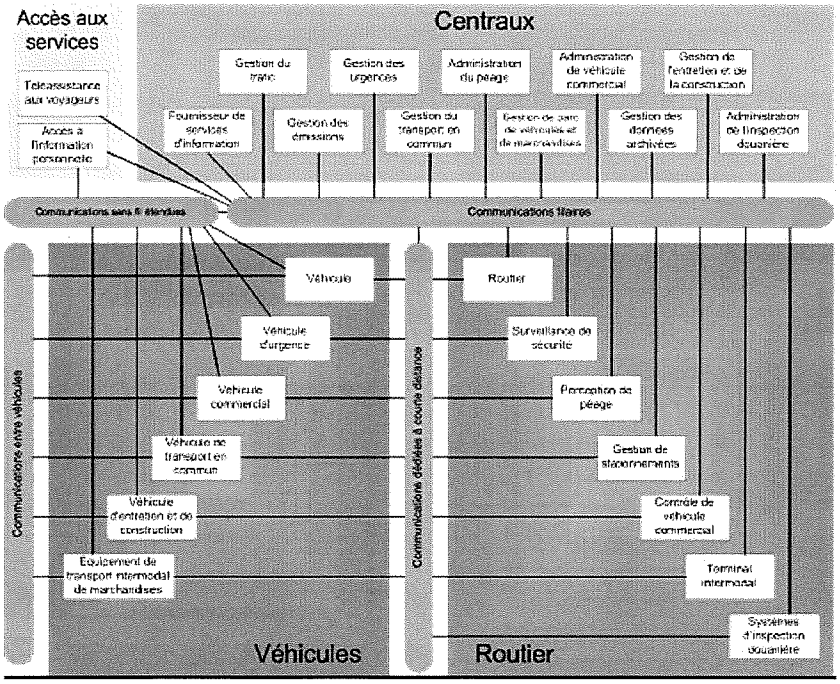
Pour cela il est nécessaire de planifier et concevoir des mécanismes d'échanges normalisés entre la STO et ces partenaires.

Ce document détaille la conception d'une interface d'échange de données en suivant la norme TCIP.

Toutes les informations contenues dans ce document sont insérées à titre d'exemple. L'Adjudicataire devra faire approuver par le Surveillant les données échangées ainsi que les mécanismes d'échange au moment de la réalisation.

Présentation de TCIP

L'architecture STI canadienne est régie par Transports Canada et et elle est basée sur l'architecture STI américaine (USDOT). Elle fournit un cadre commun pour la planification, la définition et l'intégration des STI. Elle couvre tous les volets des STI incluant ceux reliés au transport en commun. La figure de la page suivante illustre cette architecture :



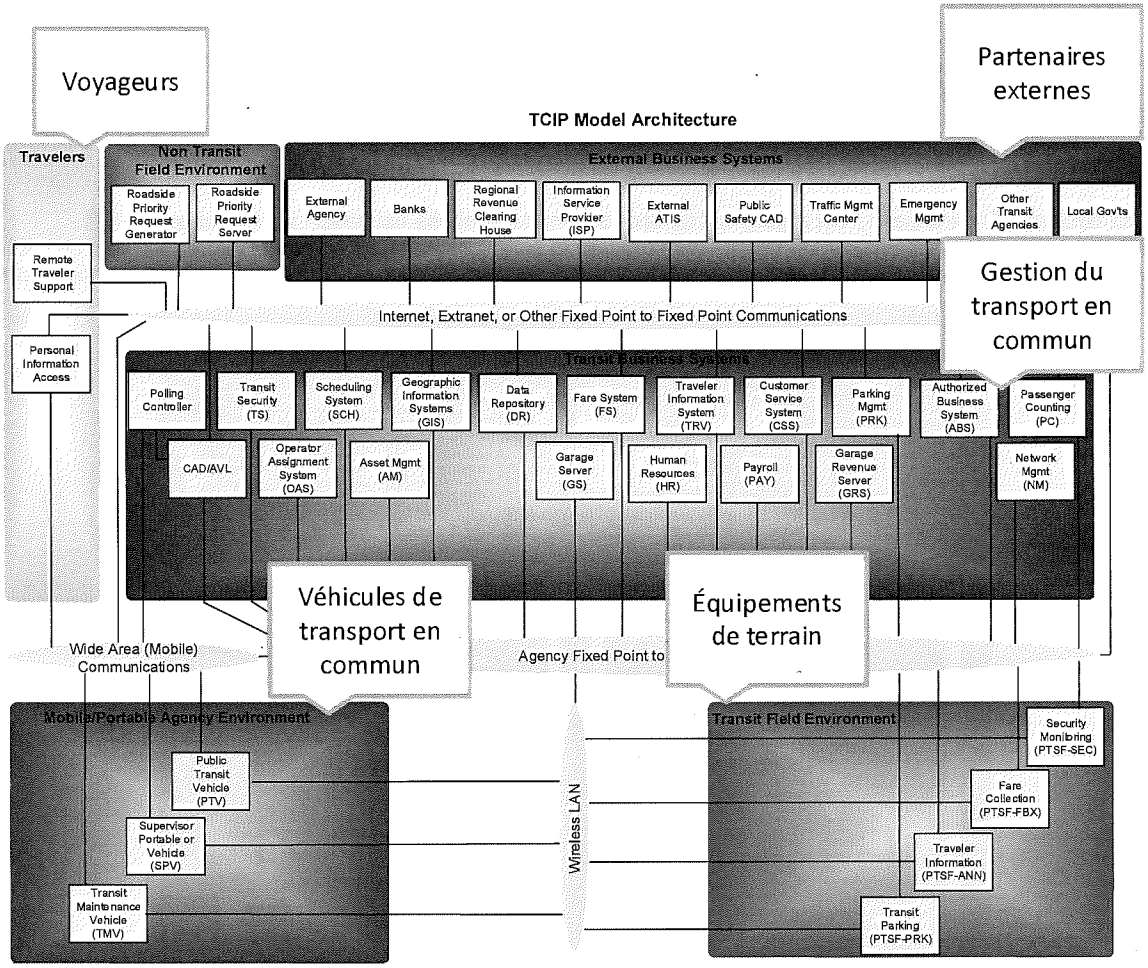
TCIP est une norme dont le but principal est de définir des mécanismes standards d'échanges de données entre les différentes composantes d'une agence de transport collectif et ses composantes externes.

TCIP est régie par l'APTA (American Public Transportation Association) et elle constitue la composante « Transport en commun » du programme STI américain. TCIP reprend les éléments de l'architecture STI canadienne associés au transport en commun, mais de façon plus détaillée.

Les principaux éléments de TCIP sont :

- Proposer une architecture typique pour une agence de transport.
- Tous les éléments de la norme sont répartis selon des secteurs d'activité.
- Normaliser les échanges entre les différentes composantes de l'architecture proposée.
- Principe d'utilisation « à la carte » par les agences selon leurs besoins.
- Fournit des outils pour accompagner une agence dans la définition d'un profil d'interface de communication.

La figure ci-dessous illustre l'architecture de TCIP :



Les systèmes et composantes impactés par TCIP sont les suivants :

- Assignation des opérateurs;
- SAE;
- Comptage des passagers;
- Dépôt de données;
- Gestion des payes;
- Gestion des stationnements;
- Information voyageurs;
- Maintenance;
- Perception;
- Planification;
- Service à la clientèle;
- Sécurité;
- Système d'information géographique (SIG).

TCIP reconnaît que les organismes de transport en commun fonctionnent tous différemment et ont des architectures internes propres. Par conséquent, TCIP n'impose aucun mode de fonctionnement ni architecture particulière. TCIP propose une architecture typique et normalise uniquement le format des messages d'échange de données ainsi que les dialogues possibles (séquence d'échange des messages).

Un dialogue est une suite d'échange de messages TCIP. Un ou plusieurs fichiers peuvent être transmis avec les messages TCIP échangés durant le dialogue ou des données particulières.

Un transfert de fichier est un envoi unique d'un message TCIP. Pour être conforme à TCIP, les fichiers transférés doivent être encodés au format XML. Les mécanismes de transfert de fichiers ne sont pas imposés par TCIP. Ils doivent cependant être définis et documentés dans la spécification du profil d'interface.

TCIP n'impose pas de méthode d'encodage ni de méthode de transport pour les échanges mais elle encourage l'utilisation du XML.

Le tableau suivant montre les technologies utilisées par

Outils de support

En plus de définir les dialogues et les messages, TCIP offre une série d'outils permettant de:

- Définir une spécification d'interface détaillée personnalisée et adaptée aux besoins de l'agence de transport.
- Produire la spécification d'interface en un format pouvant être inclus directement dans un appel d'offres (production des schémas XML ou fourniture de la spécification en format électronique).
- Tester un produit développé par un fournisseur afin de valider si l'interface est conforme au profil d'interface exigé par l'agence.
- Consulter et analyser le profil d'interface défini par une agence.
- Utiliser un simulateur pour tester une interface après, ou en cours de développement.

Parmi ces outils se trouve TIRCE (TCIP Implementation & Requirements Capabilities Editor). TIRCE permet à l'agence de définir un profil d'interface de communication TCIP lors de l'ajout d'un système. Ainsi il est possible de :

- Définir le système à ajouter;
- Définir les interfaces entre ce système et les autres systèmes (internes à l'agence ou externes);
- Définir les échanges de données pour chaque interface;
- Définir les données requises et optionnelles pour chaque échange;
- Produire la spécification des interfaces (par exemple au format XML).

L'Adjudicataire devra utiliser TIRCE pour définir le profil de l'interface de communication. TIRCE est téléchargeable sur le site web de l'APTA.

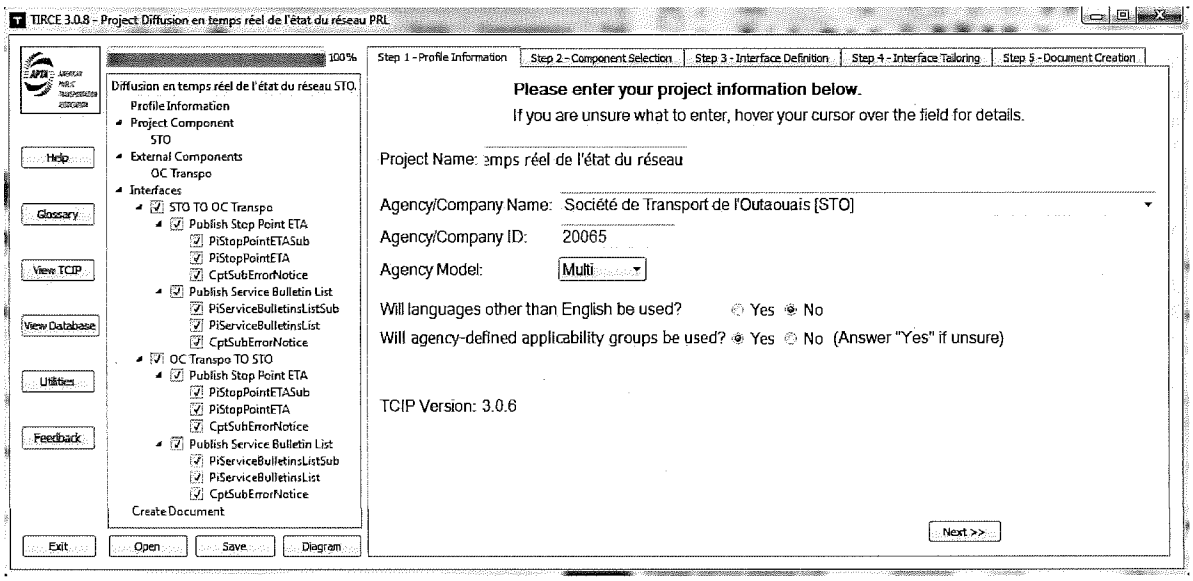
Exemple de configuration d'une interface avec TIRCE

L'exemple suivant illustre la configuration d'une interface entre la STO et OC Transpo afin d'échanger les prédictions de temps de passage aux arrêts les perturbations sur le réseau.

Les sections suivantes illustrent les étapes à réaliser ainsi que les choix de configuration.

Les captures d'écran et la description de la configuration sont données à titre indicatif uniquement et ne représentant pas les travaux que l'Adjudicataire devra réaliser.

L'interface graphique de TIRCE est illustrée ci-dessous :



L'interface contient les éléments suivants :

- Boutons de raccourcis vers l'aide et utilitaires disponibles (aide, glossaire, etc.);
- Boutons de raccourcis pour gérer les configurations (quitter, ouvrir, sauvegarder, diagramme);
- Section navigateur où tous les éléments sont présentés. En haut de cette zone, la barre d'avancement précise le niveau d'avancement du fichier de la configuration actuelle;
- Section de travail contenant cinq (5) onglets qui permettent de configurer toutes les trames.

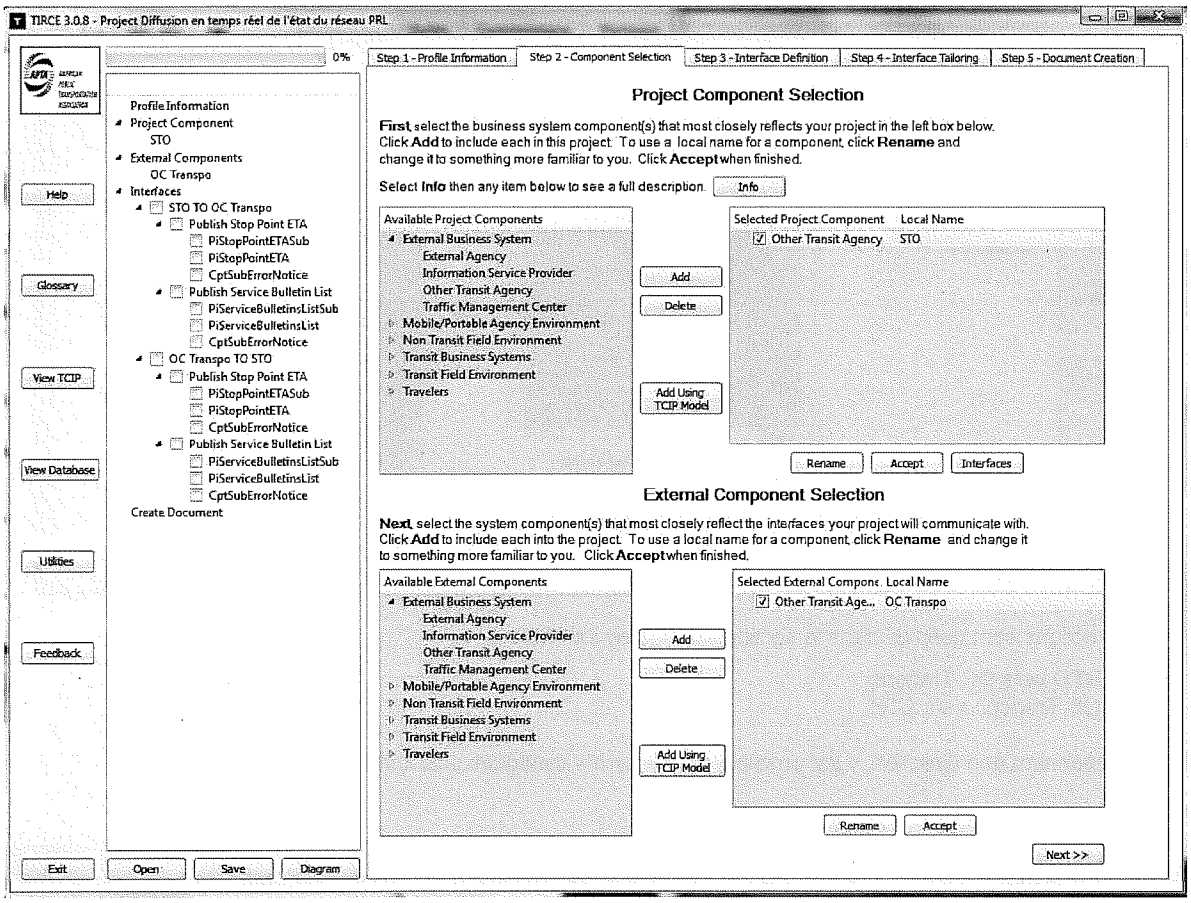
Le premier onglet se nomme « Profile information » et permet de saisir les informations générales suivantes:

- Nom du projet
- Nom de l'agence
- Identifiant de l'agence (mis à jour automatiquement après la sélection du nom de l'agence)
- Modèle d'échange entre les agences. La sélection « Multi » permet d'échanger les données de centre à centre.

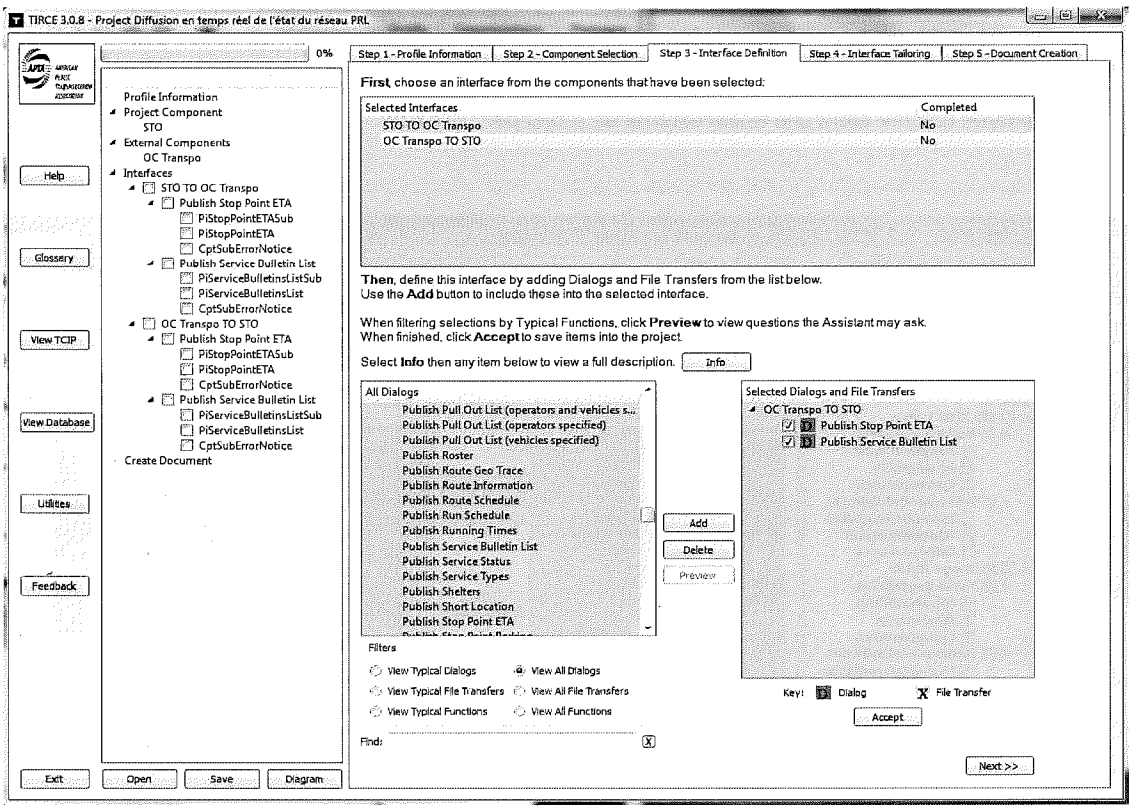
Le second onglet (image ci-dessous) se nomme « Component Selection » et permet de sélectionner les composants auxquels seront rattachés les dialogues et les messages.

Dans cet exemple, les composants suivants ont été sélectionnés :

- Dans la section « Project Component Selection », la STO est du type « Other Transit Agency » car le projet est envisagé du point de vue de la STO,
- Dans la section « External Component Selection », OC Transpo est lui aussi du type « Other Transit Agency ». Même si OC Transpo va transmettre et recevoir des données, tout comme la STO, elle est considérée comme étant une entité externe au projet par TIRCE.



Le troisième onglet (image ci-dessous) se nomme « Interface Definition » et permet de sélectionner les dialogues et/ou les transferts de fichiers pour chaque direction de transmission.



Deux directions sont définies dans la section « Selected Interface » :

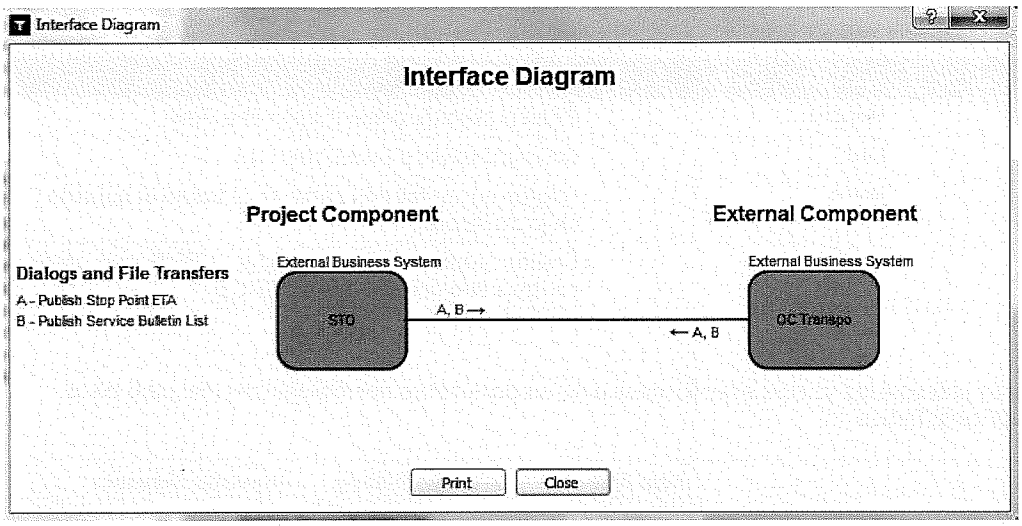
- STO vers OC Transpo
- OC Transpo vers STO

En sélectionnant une direction, il est possible de choisir les dialogues pour cette direction.

Voici les dialogues sélectionnés pour l'exemple:

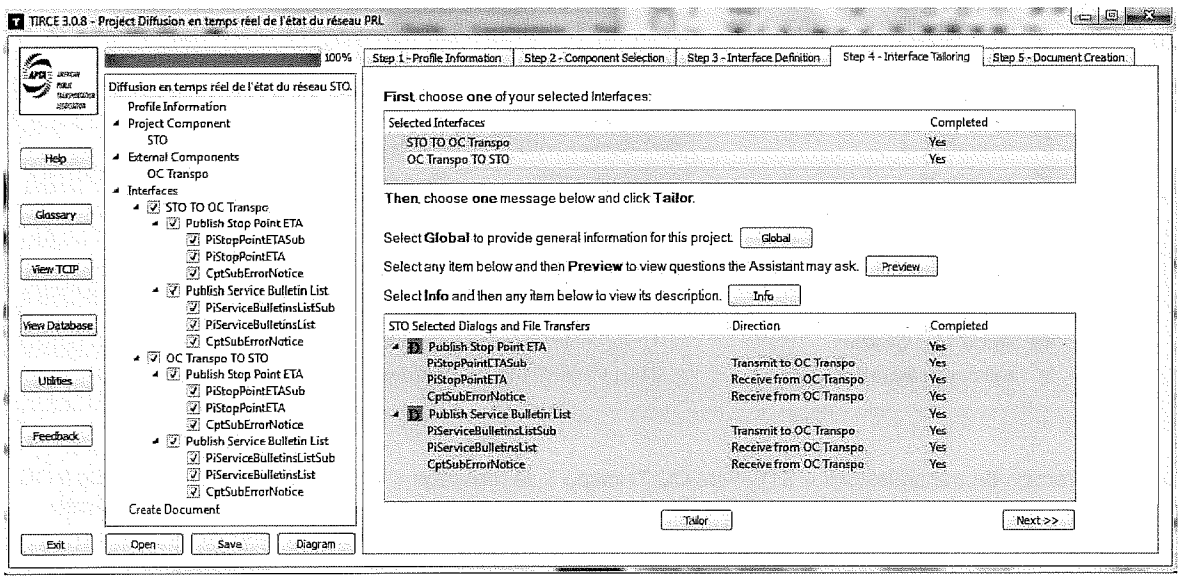
Direction	Dialogue	Message	Commentaire
STO vers OC Transpo	Publish Stop Point ETA	PiStopPointETASub PiStopPointETA CptSubErrorNotice	Pour les prédictions de temps de passage
STO vers OC Transpo	Publish Service Bulletin List	PiServiceBulletinListSub PiServiceBulletinList CptSubErrorNotice	Pour les perturbations de service
OC Transpo vers STO	Publish Stop Point ETA	PiStopPointETASub PiStopPointETA CptSubErrorNotice	Pour les prédictions de temps de passage
OC Transpo vers STO	Publish Service Bulletin List	PiServiceBulletinListSub PiServiceBulletinList CptSubErrorNotice	Pour les perturbations de service

Ici le bouton « Diagram » permet de générer le diagramme d'interface suivant :



Ce diagramme identifie les dialogues et la direction des transferts entre les deux agences. Ce diagramme peut être utilisé pour la documentation utilisateur.

Le quatrième onglet (image ci-dessous) se nomme « Interface Tailoring » et représente les messages associés à chaque direction de transmission. Dans cet exemple, les deux directions sont identiques.



À partir de là, la direction de transmission « STO vers OC Transpo » a été configurée en premier puis la direction « OC Transpo vers STO » : les mêmes configurations ont été appliquées aux deux directions.

TCIP définit la structure de chaque message mais elle permet de personnaliser des trames d'échange des données. Ainsi, certains champs peuvent avoir des configurations distinctes s'il s'agit d'une trame pour l'envoi ou la réception de données. Les valeurs possibles sont les suivantes:

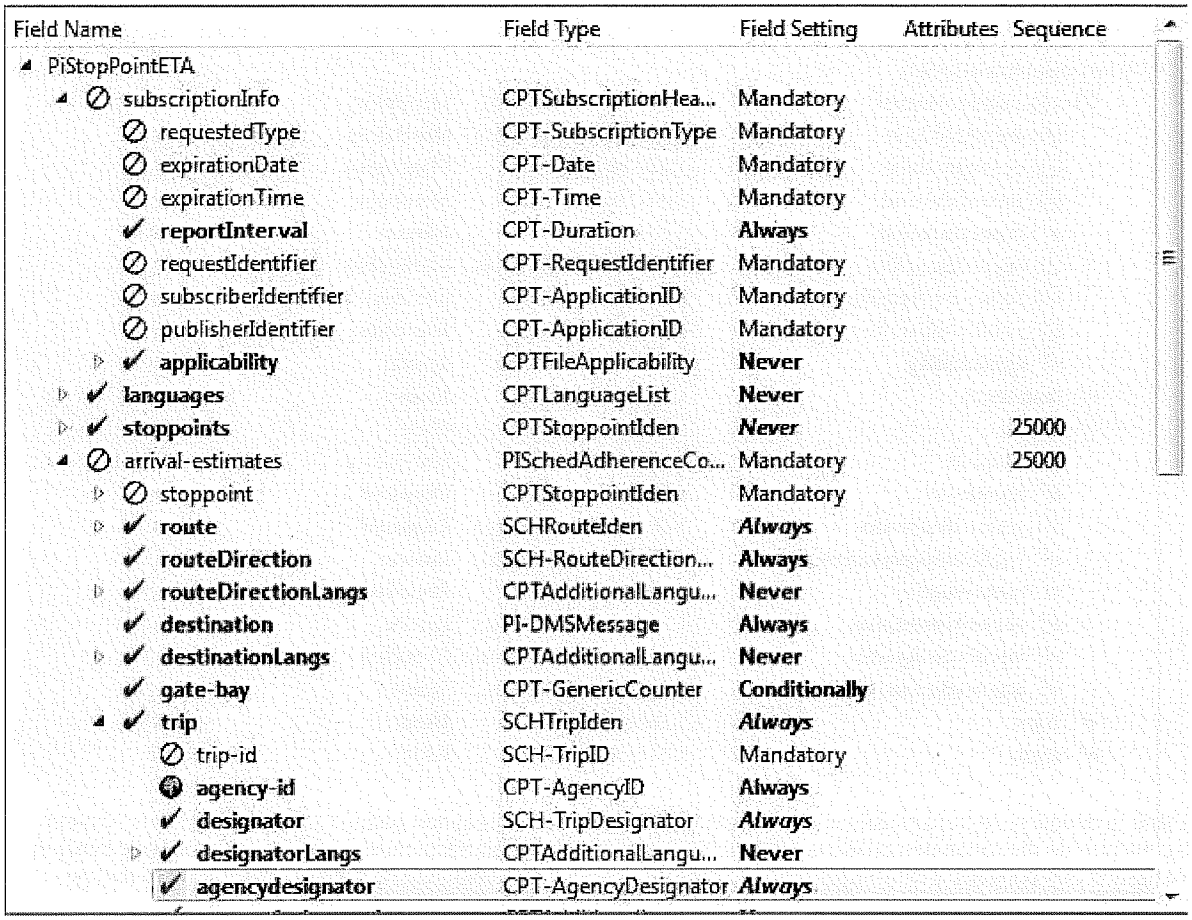
Envoi	Réception	Description
Always	Required	Champ toujours présent (peut être vide)
Conditionally	Used	Champ présent s'il n'est pas vide.
Never	Ignore	Champ qui ne fait pas partie de la trame et qui sera toujours ignoré
Mandatory	Mandatory	Champ requis pour être conforme à TCIP mais qui ne peutpas être configuré avec TIRCE.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiStopPointETASub »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiStopPointETASub				
subscriptionInfo	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Required***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Ignore***		
languages	CPTLanguageList	**Ignore**		
stoppoints	CPTStoppointIden	***Used***		25000
stoppoint-id	CPT-StoppointID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	***Required***		
name	CPT-StoppointName			
nameLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		
designator	CPT-StoppointDesig...			
designatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		
agencydesignator	CPT-AgencyDesignator	**Ignore**		
agencydesignatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		

Dans la direction de transmissions « STO vers OC Transpo », le message « PiStopPointETASub » permet à OC Transpo de s'abonner au service de réception des données des prédictions de temps de passages aux arrêts choisis. Ce message est donc envoyé par OC Transpo pour initier la réception des données. La STO n'envoie pas des données avant de recevoir ce message.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiStopPointETA »:



Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiStopPointETA				
subscriptionInfo	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	**Always**		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	**Never**		
languages	CPTLanguageList	**Never**		
stoppoints	CPTStoppointIden	***Never***		25000
arrival-estimates	PISchedAdherenceCo...	Mandatory		25000
stoppoint	CPTStoppointIden	Mandatory		
route	SCHRouteIden	***Always***		
routeDirection	SCH-RouteDirection...	**Always**		
routeDirectionLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		
destination	PI-DMSMessage	**Always**		
destinationLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		
gate-bay	CPT-GenericCounter	**Conditionally**		
trip	SCHTripIden	***Always***		
trip-id	SCH-TripID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	**Always**		
designator	SCH-TripDesignator	***Always***		
designatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		
agencydesignator	CPT-AgencyDesignator	***Always***		

Dans la direction de transmissions «STO vers OC Transpo», ce message permet à la STO de transmettre périodiquement les prédictions de temps de passage aux arrêts choisis. Ce message est envoyé par la STO jusqu'à l'expiration de l'abonnement d'OC Transpo.

Pratiquement toutes les valeurs ont été configurées comme étant obligatoirement présentes ou absentes de la trame. Seul le champ « arrival-estimates.gate-bay » est conditionnel et permet de spécifier un quai d'embarquement le cas échéant.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiServiceBulletinListSub »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiServiceBulletinsListSub				
subscriptionHeader	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Ignore***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Ignore***		
languages	CPTLanguageList	**Ignore**		
routes	SCHRouteIden	***Used***		100
route-id	SCH-RouteID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	***Required***		
route-designator	SCH-RouteDesignator	***Required***		
route-designatorLangs	CPTAdditionalLangu...	***Ignore***		
route-name	SCH-RouteName	***Required***		
route-nameLangs	CPTAdditionalLangu...	***Ignore***		
agencydesignator	CPT-AgencyDesignator	***Required***		
agencydesignatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		
trips	SCHTripIden	**Used**		5000
stops	CPTStoppointIden	**Used**		500

Dans la direction de transmissions « STO vers OC Transpo », ce message permet à OC Transpo de s'abonner au service de réception des bulletins en de la STO. Ce message est donc envoyé par Oc Transpo pour initier la réception des bulletins d'informations aux voyageurs. La STO n'envoie aucune donnée avant de recevoir ce message.

Contrairement au message « PiStopPointETASub », le champ « subscriptionHeader.reportInterval » est ignoré car les bulletins ne sont pas envoyés de manière périodique mais dès qu'ils sont créés.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiServiceBulletinList »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiServiceBulletinsList				
subscriptionHeader	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Never***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Never***		
languages	CPTLanguageList	**Never**		
routes	SCHRouteIden	***Always***		500
stops	CPTStoppointIden	***Always***		500
trips	SCHTripIden	***Always***		5000
bulletins	PIServiceBulletin	***Always***	FE	500
bulletinID	PIServiceBulletinIden	Mandatory		
affectedRoutes	SCHRouteIden	***Always***		500
affectedDirections	SCH-RouteDirection...	***Always***		10
affectedDirectionsLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		10
effectiveTime	CPT-DateTime	***Always***		
expirationTime	CPT-DateTime	***Conditionally***		
skippedpoints	SCHTimeStoppoint	**Conditionally**		500
timepoint-id	SCHTimepointIden	***Never***		
stoppoint	CPTStoppointIden	***Always***		
stoppoint-id	CPT-StoppointID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	***Always***		

Dans la direction de transmissions « STO vers OC Transpo », ce message permet à la STO de transmettre à OC Transpo les bulletins d'informations aux voyageurs. Ce message est donc envoyé par la STO dès qu'un bulletin est créé, jusqu'à l'expiration de l'abonnement d'OC Transpo.

Pratiquement tous les champs ont été configurés présents ou absents dans la trame. Seuls les champs suivants sont conditionnels :

- « bulletins.expirationTime » : indique le moment de fin de diffusion du message. Lors de perturbations non planifiées, il est parfois impossible de connaître le moment de retour à la normale. Par conséquent, ce champ sera transmis à OC Transpo seulement s'il est disponible;
- « bulletins.skippedpoints » : indique les arrêts non desservis. Ce champ est applicable seulement dans le cas d'un détour car il peut y avoir des perturbations qui n'impliquent pas de détour.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « CptSubErrorNotice »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
CptSubErrorNotice				
subscription	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Never***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Never***		
languages	CPTLanguageList	**Never**		
error	CPT-ErrorCode	Mandatory	CE	
description	CPT-ErrorDescription	***Always***		
descriptionLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		

Ce message est un message d'erreur généré automatiquement par l'agence qui diffuse de l'information («Publisher») suite à un problème de transmission : erreur de transmission, trame reçue incomplète, trame à envoyer incomplète.

Enfin, le cinquième et dernier onglet de TIRCE (image ci-dessous) se nomme « Document Creation » et permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Valider la configuration et détecter les erreurs,
- Saisir des informations complémentaires,
- Créer les documents suivants :
  - Le fichier de configuration (« Profile Requirements List » avec l'extension PRL),
  - Le fichier de valeur des champs,
- Générer le schéma XML correspondant aux messages définis dans le quatrième onglet (voir section suivante),
- Ouvrir le fichier de configuration et de l'afficher à l'écran.

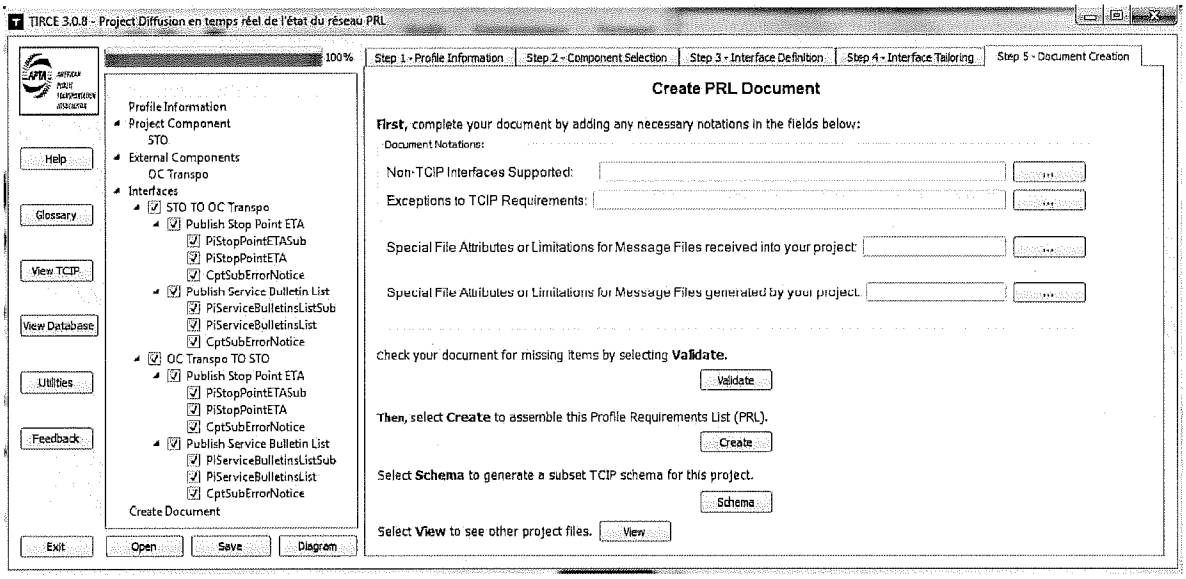


Schéma XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns="http://www.TCIP-Final-3-0-3" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:atis="http://www.atis-partial-03-00-74" xmlns:tmdd="http://www.tmdd-partial-00-00-00"
xmlns:im="http://www.im-partial-03-00-38" xmlns:itis="http://www.itis-final-3-0-0" xmlns:lrms="http://www.lrms-
final-09-07" xmlns:local="http://www.tcip-3-0-3-local" targetNamespace="http://www.TCIP-Final-3-0-3"
elementFormDefault="unqualified" attributeFormDefault="unqualified" version="Final-3-0-3">
        <xs:import namespace="http://www.atis-partial-03-00-74" schemaLocation="atis_Partial_03_00_74.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.tmdd-partial-00-00-00" schemaLocation="tmdd_Partial_0_0_0.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.im-partial-03-00-38" schemaLocation="im_Partial_03_00_38.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.itis-final-3-0-0" schemaLocation="itis_Final_3_0_0.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.lrms-final-09-07" schemaLocation="lrms_Final_09_07.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.tcip-3-0-3-local" schemaLocation="tcip_3_0_3_Local.xsd"/>
    <!-- For a TIRCE-Generated project schema, all subset schema snippets denoted with local: from the  -->
    <!-- database will be changed to use Local_ so that all subschema can be put into a single xsd file, -->
    <!-- eliminating the circular reference problem when TCIP types are used for local extensions.      -->
        <!-- <xs:import namespace="http://www.tcip-3-0-2-local" schemaLocation="tcip_3_0_2_Local.xsd"/>   -->
    <!-- -->
        <!--  define the attribute group for attributes in all message instances for dialogs & file transfers -->
        <xs:attributeGroup name="tcipMsgAttributes" id="tcip.msgAG">
                <xs:annotation>
                        <xs:documentation>
                Every tcip message instance whether used in a file transfer or in a dialog must contain these
attributes, except for a few that are explicitly exempted below for bandwidth conservation
reasons.</xs:documentation>
                </xs:annotation>
                <xs:attribute name="created" type="xs:dateTime" use="required"/>
                <xs:attribute name="schVersion" type="xs:string" use="required"/>
                <xs:attribute name="sourceapp" type="xs:string" use="required"/>
                <xs:attribute name="sourceip" type="xs:string" use="required"/>
                <xs:attribute name="sourceport" type="xs:integer" use="required"/>
                <xs:attribute name="noNameSpaceSchemaLocation" type="xs:anyURI" use="required"/>
                <xs:attribute name="activation" type="xs:dateTime" use="optional"/>
                <xs:attribute name="deactivation" type="xs:dateTime" use="optional"/>
        </xs:attributeGroup>
        <xs:element name="cptSubErrorNotice" type="CptSubErrorNotice"/> .
<xs:complexType name="CptSubErrorNotice" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscription" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="error" type="CPT-ErrorCode" />
      <xs:element name="description" type="CPT-ErrorDescription"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="descriptionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
<xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes" />
</xs:complexType><xs:element name="piServiceBulletinsList" type="PiServiceBulletinsList"/>
<xs:complexType name="PiServiceBulletinsList" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscriptionHeader" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routes"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
```

```
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="stops"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
          <xs:element name="stop" type="CPTStoppointIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="trips"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="5000">
          <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="bulletins"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
          <xs:element name="bulletin" type="PIServiceBulletin" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
 <xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:element name="piServiceBulletinsListSub" type="PiServiceBulletinsListSub"/>
<xs:complexType name="PiServiceBulletinsListSub" >
  <xs:sequence>
    <xs:element name="subscriptionHeader" type="CPTSubscriptionHeader" />
    <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
    <xs:element name="routes"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="trips"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="5000">
          <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="stops"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
          <xs:element name="stop" type="CPTStoppointIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
 <xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:element name="piStopPointETA" type="PiStopPointETA"/>
<xs:complexType name="PiStopPointETA" >
  <xs:sequence>
    <xs:element name="subscriptionInfo" type="CPTSubscriptionHeader" />
    <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
```

```
      <xs:element name="stoppoints"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="25000">
            <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="arrival-estimates" >
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="0" maxOccurs="25000">
            <xs:element name="arrival-estimate" type="PISchedAdherenceCountdown" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
   <xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:element name="piStopPointETASub" type="PiStopPointETASub"/>
<xs:complexType name="PiStopPointETASub" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscriptionInfo" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="stoppoints"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="25000">
            <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
<xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTAdditionalLanguageContents" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="addlLangs" >
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="50">
            <xs:element name="addlLang" type="CPT-AddlLanguageContent" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTFileApplicability" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="applicable-routes"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="200">
            <xs:element name="applicable-route" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="applicable-ptvs"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="20000">
            <xs:element name="applicable-ptv" type="CPTVehicleIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="applicable-stops"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
```

```
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="20000">
          <xs:element name="applicable-stop" type="CPTStoppointIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-facilities"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10000">
          <xs:element name="applicable-facility" type="CPTTransitFacilityIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-garages"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-garage" type="CPTTransitFacilityIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-agencies"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1000">
          <xs:element name="applicable-agency" type="CPT-AgencyID" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-fleet-subsets"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-fleet-subset" type="CPT-FleetSubset" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-stoppoint-subsets"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-stoppoint-subset" type="CPT-StoppointSubset" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-fare-subsets"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-fare-subset" type="FC-FareEquipmentSubset" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTLanguageList" >
  <xs:sequence>
    <xs:element name="primaryLang" type="CPT-LanguageIdentifier" />
    <xs:element name="addlLangs"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="50">
          <xs:element name="addlLang" type="CPT-LanguageIdentifier" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
```

```
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTRowMetaData" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="versionID" type="CPT-GenericCounter" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="created" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="effective" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="expiration" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="activation" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="deactivation" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="updated" type="CPT-DateTime" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTStoppointIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="stoppoint-id" type="CPT-StoppointID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="name" type="CPT-StoppointName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="CPT-StoppointDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTSubscriptionHeader" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="requestedType" type="CPT-SubscriptionType" />
      <xs:element name="expirationDate" type="CPT-Date" />
      <!-- for the subscription -->
      <xs:element name="expirationTime" type="CPT-Time" />
      <!-- for the subscription -->
      <xs:element name="reportInterval" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="requestIdentifier" type="CPT-RequestIdentifier" />
      <xs:element name="subscriberIdentifier" type="CPT-ApplicationID" />
      <xs:element name="publisherIdentifier" type="CPT-ApplicationID" />
      <xs:element name="applicability" type="CPTFileApplicability" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTTransitFacilityIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="facility-id" type="CPT-TransitFacilityID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="facility-name" type="CPT-TransitFacilityName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="facility-nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="base-name" type="CPT-PTVehicleBaseName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="base-nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTVehicleIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="vehicle-id" type="CPT-VehicleID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="vin" type="CPT-VIN" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="name" type="CPT-VehicleName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="CPT-VehicleDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
```

```
</xs:complexType><xs:complexType name="IMIncidentIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="incident-id" type="IM-IncidentID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="external-id" type="im:ReferenceID" />
      <xs:element name="external-id-agency" type="CPT-AgencyID" />
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIPTVDelayed" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="vehicle" type="CPTVehicleIden" />
      <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" />
      <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
      <xs:element name="direction" type="SCH-RouteDirectionName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="directionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="delay" type="CPT-Duration" />
      <xs:element name="remarks" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="remarksLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PISchedAdherenceCountdown" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" />
      <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routeDirection" type="SCH-RouteDirectionName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routeDirectionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="destination" type="PI-DMSMessage" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="destinationLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="gate-bay" type="CPT-GenericCounter" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="vehicle" type="CPTVehicleIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCountdown" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="tolerance" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="estimated-departure" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="comment" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="commentLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="available-seats" type="CPT-SeatCount" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCurrentLocation" type="lrms:GeoLocation" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCurrentLocationLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"
minOccurs="0"/>
      <xs:element name="bulletins" minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10">
            <xs:element name="bulletin" type="PIServiceBulletin" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="metadata" type="CPTRowMetaData" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCurrentLocationName" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIServiceBulletin" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="bulletinID" type="PIServiceBulletinIden" />
      <xs:element name="affectedRoutes" minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="affectedRoute" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
```

```
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="affectedDirections" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10">
      <xs:element name="affectedDirection" type="SCH-RouteDirectionName" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="affectedDirectionsLangs" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10">
      <xs:element name="affectedDirectionsLang" type="CPTAdditionalLanguageContents" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="effectiveTime" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
<xs:element name="expirationTime" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
<xs:element name="skippedpoints" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
      <xs:element name="skippedpoint" type="SCHTimeStoppoint" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="affectedstoppoints" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1000">
      <xs:element name="affectedstoppoint" type="CPTStoppointIden" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="related-incidents" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="20">
      <xs:element name="related-incident" type="IMIncidentIden" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="description" type="CPT-Footnote" />
<xs:element name="descriptionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
<xs:element name="delayedPTVs" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
      <xs:element name="delayedPTV" type="PIPTVDelayed" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="delayedServices" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="50">
      <xs:element name="delayedService" type="PIServiceDelayed" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="affStops" minOccurs="0">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="5000">
```

```
            <xs:element name="affStop" type="SCHAffectedStop" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="localPIServiceBulletin" type="Local_PIServiceBulletin" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIServiceBulletinIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="serviceBulletin-id" type="PI-ServiceBulletinID" />
      <xs:element name="serviceBulletin-des" type="PI-ServiceBulletinDes" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIServiceDelayed" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
      <xs:element name="direction" type="SCH-RouteDirectionName" />
      <xs:element name="directionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="suspended" type="CPT-Boolean" />
      <xs:element name="start-location" type="SCHTimeStoppoint" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="end-location" type="SCHTimeStoppoint" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="start-time" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="end-time" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="delay" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="remarks" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="remarksLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="localPIServiceDelayed" type="Local_PIServiceDelayed" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHAffectedStop" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="stopID" type="CPTStoppointIden" />
      <xs:element name="tripID" type="SCHTripIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routeID" type="SCHRouteIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="stopTime" type="SCH-Time" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHRouteIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="route-id" type="SCH-RouteID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-designator" type="SCH-RouteDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-name" type="SCH-RouteName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHTimeStoppoint" >
    <xs:sequence>
      <xs:choice >
        <xs:element name="timepoint-id" type="SCHTimepointIden" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" minOccurs="0"/>
      </xs:choice>
      <xs:element name="offset" type="lrms:Distance" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHTimepointIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="timepoint-id" type="SCH-TimepointID" />
```

```
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="SCH-TimepointDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="name" type="SCH-TimepointName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHTripIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="trip-id" type="SCH-TripID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="SCH-TripDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:simpleType name="CPT-AddlLanguageContent" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-AgencyDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-AgencyID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-ApplicationID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Boolean" >
    <xs:restriction base="xs:boolean"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Date" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:date
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:date">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><!-- Descriptive Name: CPT-DateTime -->
<xs:simpleType name="CPT-DateTime" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:datetime
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
```

```
        <xs:restriction base="xs:unsignedLong">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:dateTime">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Duration" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:duration
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:duration">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-ErrorCode" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
        nullData (1)
        intentionalBlank (2)
        deletedByDevice (3)
        msgUnavailable (4)
        illegalCalc (5)
        deviceMalfunction (6)
        msgExpired (7)
        suppressedSecurity (8)
        suppressedPrivacy (9)
        unspecified (10)
        vehicle (11)
        unknownFile (12)
        receiverCantProcess (13)
        incompleteMessage (14)
        fileCorrupt (15)
        invalidPriority (51)
        invalidFrequency (52)
        invalidMode (53)
        invalidDeliveryVerification (54)
        cantDecrypt (55)
        accessDenied (56)
        excessLatency (57)
        invalidMsgRef (58)
        timeExpired (59)
        dataUnavailable (60)
        dataExpired (61)
        valueOutOfRange (62) -- 63-127 reserved                    128-255 local use
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
```

```
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
          <xs:minInclusive value="1"/>
          <xs:maxInclusive value="62"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:enumeration value="nullData"/>
          <xs:enumeration value="intentionalBlank"/>
          <xs:enumeration value="deletedByDevice"/>
          <xs:enumeration value="msgUnavailable"/>
          <xs:enumeration value="illegalCalc"/>
          <xs:enumeration value="deviceMalfunction"/>
          <xs:enumeration value="msgExpired"/>
          <xs:enumeration value="suppressedSecurity"/>
          <xs:enumeration value="suppressedPrivacy"/>
          <xs:enumeration value="unspecified"/>
          <xs:enumeration value="vehicle"/>
          <xs:enumeration value="unknownFile"/>
          <xs:enumeration value="receiverCantProcess"/>
          <xs:enumeration value="incompleteMessage"/>
          <xs:enumeration value="fileCorrupt"/>
          <xs:enumeration value="invalidPriority"/>
          <xs:enumeration value="invalidFrequency"/>
          <xs:enumeration value="invalidMode"/>
          <xs:enumeration value="invalidDeliveryVerification"/>
          <xs:enumeration value="cantDecrypt"/>
          <xs:enumeration value="accessDenied"/>
          <xs:enumeration value="excessLatency"/>
          <xs:enumeration value="invalidMsgRef"/>
          <xs:enumeration value="timeExpired"/>
          <xs:enumeration value="dataUnavailable"/>
          <xs:enumeration value="dataExpired"/>
          <xs:enumeration value="valueOutOfRange"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
<xs:simpleType>
 <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
  <xs:minInclusive value="128" />
  <xs:maxInclusive value="255" />
  </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="Local_CPT-ErrorCode" />
      </xs:simpleType>
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-ErrorDescription" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-FleetSubset" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Footnote" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
```

```
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-GenericCounter" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-LanguageIdentifier" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-PTVehicleBaseName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-RequestIdentifier" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-SeatCount" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedShort"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="20"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointSubset" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-SubscriptionType" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
        Query (1)
        Periodic (2)
        Event (3)
        Cancel (99)
        CancelAll (100) -- 4-127 reserved
         -- 128-255 reserved
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
          <xs:minInclusive value="1"/>
          <xs:maxInclusive value="100"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:enumeration value="Query"/>
          <xs:enumeration value="Periodic"/>
          <xs:enumeration value="Event"/>
          <xs:enumeration value="Cancel"/>
          <xs:enumeration value="CancelAll"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
```

```
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Time" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:time
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:time">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-TransitFacilityID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-TransitFacilityName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="20"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VIN" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="17"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VehicleDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VehicleID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VehicleName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="FC-FareEquipmentSubset" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="IM-IncidentID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="PI-DMSMessage" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="60"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="PI-ServiceBulletinDes" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="PI-ServiceBulletinID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
```

```
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteDirectionName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-Time" >
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="-2147483648"/>
      <xs:maxInclusive value="2147483647"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TimepointDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TimepointID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TimepointName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="40"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TripDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TripID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="Local_CPT-ErrorCode">
 <xs:annotation>
  <xs:appinfo>Extension of data element to support local code definitions</xs:appinfo>
 </xs:annotation>
 <xs:restriction base="xs:string">
  <xs:enumeration value="locally defined" />
 </xs:restriction>
 </xs:simpleType><xs:complexType name="Local_PIServiceBulletin">
 <xs:sequence>
  <xs:element name="insert-local-information-elements-here" type="xs:string" minOccurs="0" />
 </xs:sequence>
 </xs:complexType><xs:complexType name="Local_PIServiceDelayed">
 <xs:sequence>
  <xs:element name="insert-local-information-elements-here" type="xs:string" minOccurs="0" />
 </xs:sequence>
 </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Annexe L
ACS, interface d'échanges

La STO utilise la solution du manufacturier ACS pour son système informatisé de validation des titres de transport (SIVT). Tous les véhicules sont équipés d'un valideur, d'un pupitre (ou console) conducteur et d'une unité de localisation.

Le pupitre conducteur permet au chauffeur de consulter les informations de validation des titres de transport et aussi d'effectuer certaines opérations de validation (blocage/déblocage de la validation ainsi que validation multi-passages).

Le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec la console existante du SIVT pour permettre la gestion complète de celle-ci à partir de la console chauffeur.

Objectifs de l'interface SAEIV-SIVT

Les échanges entre le SAEIV et le SIVT répondent aux objectifs suivants :

- Transférer au SIVT les informations sur le service en cours nécessaires pour la validation des titres de transport;
- Transférer au SAEIV les informations de validation des titres à afficher et utiliser le clavier de celui-ci pour saisir les informations nécessaires à la console du SIVT;
- Réduire au minimum les manipulations demandées au chauffeur en partageant certaines informations entre les deux systèmes.

Fonctionnalités

Le système doit permettre de réaliser certaines fonctionnalités parmi lesquelles :

- À chaque arrêt, le SAEIV doit transmettre au SIVT les informations nécessaires pour valider un titre de transport : voiture, voyage, arrêt;
- À chaque validation de titre, le système doit afficher en temps réel sur la console chauffeur les informations de validation transmises par le SIVT;
- Permettre au chauffeur de bloquer et débloquer la validation à partir de la console;
- Permettre au chauffeur d'activer la validation multi-passages à partir de la console.

Les événements du SIVT transmis au SAEIV concernent:

- Les alarmes en cours;
- Les comptes rendu de validations positives ou négatives.

Les événements du SAEIV transmis au SIVT concernent :

- La prise et la fin de service (voiture);
- L'ouverture et la fermeture de voyage;
- Les arrêts et zone de tarification;
- L'envoi des touches :
  - Blocage des valideurs;
  - Autorisation multi-validation.
- L'envoi de l'état SAEIV.

Protocole de transmission

- Couche physique : la liaison physique sera sur un lien Ethernet.
- Format des messages : le protocole de messagerie, les messages et leurs contenus seront définis ultérieurement.

Annexe M
Interfaces logicielles

FICHE D'INTERFACE		SC01
Nom de l'interface	**Fond cartographique de l'application**	
Description générale :	Le SAEIV doit utiliser une des sources suivantes pour le fond cartographique: • Google Maps • Microsoft Bing • ArcGIS : à partir de fichiers de formes (shapefiles) de type Esri, fournis par la STO	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Mode dégradé :	Dans le cas de Google Maps ou Microsoft Bing, les données de cartographie doivent être disponibles en mode hors connexion.	
Table d'échanges de données		
S.O		

FICHE D'INTERFACE		SC02
Nom de l'interface	**SIEV : système de gestion des appels de service (Option)**	
Description générale :	La STO possède un outil de gestion des appels de service (bons de travail de maintenance des véhicules) et elle a développé un service Web (XML) qui permet de créer un bon de travail à distance.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	Lors de la création d'un bon de travail à partir de l'interface graphique, le SAEIV doit : • Appeler le service Web en lui passant les paramètres exigés; • Afficher un message de confirmation au régulateur (selon le code retour)	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication avec le serveur du service Web	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV

Table d'échanges de données

Les données sont fournies ici à titre indicatif et devront être validées avec la STO au moment de l'implantation.

Variable	Type	Description
Entrée		
Catégorie d'appel	Integer	
Date	DateTime	
Heure	String	HHMM
Coordonnées GPS (x,y)	Double, Double	
No véhicule	Integer	
No voiture	Integer	
No employé	Integer	Id du chauffeur
No ligne	Integer	
Commentaire	String (2000)	
Code de panne	Integer	1 (bruits étranges), ..., 55
Sous-catégorie de panne	Integer	
Auteur	String	
Sortie		
Code retour	Integer	
Message d'erreur	String	
Niveau d'erreur	Integer	Avertissement/Erreur/Erreur fatale

FICHE D'INTERFACE		SC03
Nom de l'interface	**SIRA : système de gestion des rapports d'incident et d'accident (Option)**	
Description générale :	La STO possède un outil de gestion des rapports d'incident et d'accident pour les véhicules et elle a développé un service Web (XML) qui permet de créer un rapport à distance.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	Lors de la création d'un rapport d'incident ou d'accident à partir de l'interface graphique, le SAEIV doit : • Appeler le service Web en lui passant les paramètres exigés; • Afficher un message de confirmation au régulateur (selon le code retour)	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication avec le serveur du service Web	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV

Table d'échanges de données

Les données sont fournies ici à titre indicatif et devront être validées avec la STO au moment de l'implantation.

Variable	Type	Description
Entrée		
Date	DateTime	
Heure	String	HHMM
Lieu	String	Code du lieu provenant d'HASTUS (DAYL, STO, DHULL, WELB, etc)
Coordonnées GPS (x,y)	Double, Double	
Secteur	Integer	Id du secteur : 1 (Aylmer), ... 9 (Autre)
No véhicule	Integer	
No voiture	Integer	
No employé	Integer	Id du chauffeur
No ligne	Integer	
Type d'accident	String (1)	U (urbain), G (Garage), B (Bureau), O (Officier)
Sortie		
Code retour	Integer	
Message d'erreur	String	
Niveau d'erreur	Integer	Avertissement/Erreur/Erreur fatale

FICHE D'INTERFACE

SC04

Nom de l'interface	**Constat : système de gestion des constats d'infraction pour les véhicules et les chauffeurs (Option)**
Description générale :	La STO possède un outil de gestion des constats d'infraction par les chauffeurs et elle a développé un service Web (XML) qui permet de créer un constat à distance.
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	Lors de la création d'un rapport d'incident ou d'accident à partir de l'interface graphique, le SAEIV doit : • Appeler le service Web en lui passant les paramètres exigés; • Afficher un message de confirmation au régulateur (selon le code retour)

Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication avec le serveur du service Web	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV

Table d'échanges de données

Les données sont fournies ici à titre indicatif et devront être validées avec la STO au moment de l'implantation.

Variable	Type	Description
Entrée		
Date	DateTime	
Heure	String	HHMM
No véhicule	Integer	
No voiture	Integer	
No employé	Integer	Id du chauffeur
No ligne	Integer	
Lieu	String (500)	
Type d'infraction		
Coordonnées GPS (x,y)	Double, Double	
Infraction	Integer (Array)	Données provenant de la BD opération de la STO
Moyen de communication	Integer	1 (en personne, ..., 3 (téléphone)
Commentaire	String (2000)	
Version du chauffeur		
Auteur	String	
Sortie		
Code retour	Integer	
Message d'erreur	String	
Niveau d'erreur	Integer	Avertissement/Erreur/Erreur fatale

FICHE D'INTERFACE	SC05
Nom de l'interface	**Tableau : logiciel d'intelligence d'affaires**
Description générale :	La STO utilise la suite logicielle Tableau comme outil d'intelligence d'affaires et d'analyse de données. Le SAEIV doit permettre à Tableau d'accéder aux données enregistrées dans sa base de données.
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	Le SAEIV doit donner accès à distance en lecture seule à ses bases de données. L'adjudicataire doit fournir à la STO le schéma de ses bases de données y compris la description des tables et des champs
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
S.O	

FICHE D'INTERFACE	SC06
Nom de l'interface	**Priobus central : système central de priorité autobus au feu (Option)**
Description générale :	La STO utilise Priobus, le système de priorité aux feux de circulation du manufacturier EMTRAC, sur le corridor Rapibus et souhaite diffuser les alarmes de ce système dans l'interface SAEIV du régulateur. Le SAEIV doit développer un service Web (XML) qui sera appelé par le Priobus pour transmettre une alarme. L'adjudicataire devra travailler en collaboration avec EMTRAC pour réaliser cette interface
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	À chaque appel du service Web par Priobus, le SAEIV doit : • Afficher l'alarme (code et description) au régulateur • Enregistrer et horodater les données reçues dans sa base de données
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
À définir avec EMTRAC	

FICHE D'INTERFACE	SC07
Nom de l'interface	**HASTUS : données référentielles de planification du service**
Description générale :	Le SAEIV doit importer les données de référence suivantes en utilisant l'interface « AVL Static Interface » d'HASTUS 2013 : • Données planifiées (topologie du réseau, horaires véhicules et horaires employés) • Données statiques (employés et véhicules) • Modifications quotidiennes des assignations L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données importées.
Description physique :	Fichiers plats au format CSV ou XML : • CAL : Calendrier • NDE : Arrêts • PLC : Lieux • PPAT : Patron des lieux principaux pour les lignes • NET : Itinéraires • RTE : Lignes • PAT : Parcours types • BLK : Voitures • TRP : Voyages • CRW : Pièces de travail • RAS : Assignations des chauffeurs • EMP : Chauffeurs
Description logique :	Le SAEIV doit importer, à la demande, les données référentielles d'HASTUS en utilisant l'interface « AVL Static Interface » d'HASTUS. Se référer aux sections d'exigences fonctionnelles du SAEIV central
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
La structure des fichiers de données ainsi que la description des données sont décrites dans les documents suivants de GIRO : • «HASTUS 2013 – AVL Static Interface (CSV format) » • «HASTUS 2013 – AVL Static Interface (XML format) » L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de la STO.	

FICHE D'INTERFACE		SC08 (Importation)
Nom de l'interface	**HASTUS : Importation de données d'exploitation en temps réel**	
Description générale :	Le SAEIV doit importer en temps réel les données d'exploitation suivantes lorsqu'elles sont mises à jour dans HASTUS pendant les opérations: • Ajout de voiture ou de voyage • Modification de voiture ou de voyage existant • Annulation ou suppression de voyage • Modification des affectations de véhicules aux voitures • Modification des affectations des chauffeurs Pour cela, le SAEIV doit utiliser « HASTUS-Connect », l'interface d'échange d'information en temps réel d'HASTUS. L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données importées.	
Description physique :	Service Web basé sur protocole SOAP/XML	
Description logique :	L'interface est basée sur un système d'échange de données de type « abonnement/publication » : • Le SAEIV s'abonne au service d'HASTUS au début de la journée • Lorsque l'abonnement est confirmé, le SAEIV reçoit toutes les données ajoutées ou modifiées depuis la création de l'horaire en cours pour la journée. • Dans chaque message envoyé, HASTUS inclut un jeton que le SAEIV doit enregistrer • Pour chaque message envoyé par HASTUS, le SAEIV doit envoyer un accusé de réception comprenant le jeton du message reçu • HASTUS attend l'accusé de réception avant d'envoyer le prochain message • En cas de perte de connexion, le SAEIV doit se réabonner au service en indiquant le jeton du dernier message reçu : HASTUS retransmettra tous les messages depuis le dernier reçu	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication	• Générer une alarme • Essayer périodiquement de se réabonner au service • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	À définir avec GIRO selon les fonctionnalités disponibles
Table d'échanges de données		
À définir avec GIRO. Le fonctionnement d'HASTUS-Connect, le détail des informations échangées, les fonctions ainsi que les flux de message sont décrits dans les documents suivants de GIRO : • « Interface Control Document for HASTUS- Connect Real-Time Integration » • « System Design Document for Real-Time Integration with CAD/AVL Systems » L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de GIRO.		

FICHE D'INTERFACE	SC09 (Exportation)
Nom de l'interface	**HASTUS : Exportation de données d'exploitation en temps réel (Option)**
Description générale :	Le SAEIV doit exporter en temps réel les données d'exploitation suivantes pendant les opérations: • Données réalisées et données de performance : o Délai de service o Heures réelles de prise et fin de service (retour au garage) o Début et fin de voyage o Temps de passage réels aux arrêts o Heures réelles des relèves • Modifications de services et d'affectations effectués par le régulateur : o Ajout, modification et suppression de voyage o Affectation véhicule/voiture o Ajout, modification et suppression de voiture o Affectation des chauffeurs Pour cela, le SAEIV doit utiliser « HASTUS-Connect », l'interface d'échange d'information en temps réel d'HASTUS. L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données transmises.
Description physique :	Service Web basé sur protocole SOAP/XML
Description logique :	L'interface est basée sur un système d'échange de données direct: • Le SAEIV appelle directement les services dès que les données sont disponibles • Aucun abonnement nécessaire • Aucun concept de jeton • Pour chaque message envoyé par le SAEIV, HASTUS doit envoyer un accusé de réception • Si le SAEIV ne reçoit pas l'accusé de réception, il doit renvoyer le message

Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	À définir avec GIRO selon les fonctionnalités disponibles

Table d'échanges de données

Le fonctionnement d'HASTUS-Connect, le détail des informations échangées, les fonctions ainsi que les flux de message sont décrits dans les documents suivants de GIRO :

- « Interface Control Document for HASTUS- Connect Real-Time Integration »
- « System Design Document for Real-Time Integration with CAD/AVL Systems »

L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de GIRO.

FICHE D'INTERFACE		SC10
Nom de l'interface	**Localisation des véhicules des inspecteurs**	
Description générale :	Les véhicules des inspecteurs sont équipés d'un GPS ainsi que d'un système de transmission de données. La STO collecte déjà la localisation de ces véhicules sur un de ses serveurs et elle va développer un service Web (XML) qui fournira ces localisations. Le SAEIV devra appeler ce service à une fréquence paramétrable et récupérer la localisation des véhicules.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	À chaque appel du service Web, le SAEIV doit : • Enregistrer et horodater les données reçues dans sa base de données; • Rafraîchir la localisation des véhicules sur l'écran de localisation (cartographie) du régulateur	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV Central**

	Erreur de transmission de données	• Générer une alarme
		• Si l'erreur de transmission persiste au-delà d'une (1) minute :
		  • Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  • Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

	Perte de communication avec le serveur de la STO	• Générer une alarme
		• Si la perte de communication persiste au-delà d'une (1) minute :
		  • Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  • Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

Table d'échanges de données		
À définir avec la STO		

FICHE D'INTERFACE		SC11
Nom de l'interface	**Localisation des véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle**	
Description générale :	Les véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle sont équipés d'un GPS ainsi que d'un système de transmission de données. La STO collecte déjà la localisation de ces véhicules sur un de ses serveurs et elle va développer un service Web (XML) qui fournira ces localisations. Le SAEIV devra appeler ce service à une fréquence paramétrable et récupérer la localisation des véhicules.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	À chaque appel du service Web, le SAEIV doit : • Enregistrer et horodater les données reçues dans sa base de données; • Rafraîchir la localisation des véhicules sur l'écran de localisation (cartographie) du régulateur	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV Central**

	Erreur de transmission de données	• Générer une alarme
		• Si l'erreur de transmission persiste au-delà d'une (1) minute :
		  ▪ Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  ▪ Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

	Perte de communication avec le serveur de la STO	• Générer une alarme
		• Si la perte de communication persiste au-delà d'une (1) minute :
		  ▪ Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  ▪ Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

Table d'échanges de données		
À définir avec la STO		

FICHE D'INTERFACE			SC12, SC13, SC14
Nom de l'interface	**Communication SAEIV central - SAEIV embarqué**		
Description générale :	Le SAEIV central communique en quasi-permanence avec les ordinateurs SAEIV embarqués dans les autobus via le réseau cellulaire afin d'échanger toutes les données d'opération.		
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		
Description logique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Générer une alarme au régulateur • Si la perte de communication persiste (période paramétrable), transmettre une alarme aux personnes clés • Identifier le véhicule avec une couleur distincte sur la carte • Indiquer que la position du véhicule est estimée
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme sur la console chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Générer une alarme au régulateur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV • Si les erreurs de transmission persistent (période paramétrable), transmettre une alarme aux personnes clés
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

FICHE D'INTERFACE	SC15, SC16
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (service Web)**
Description générale :	Le SAEIV doit fournir des services web pour diffuser les informations suivantes à des systèmes tiers internes et externes à la STO : • Horaires planifiés • Mises à jour de voyage (ajout, modification, suppression) • Prédictions de temps de passage • Localisation des autobus • Alertes sur le réseau • Détours
Description physique :	Service web basé sur SOAP/XML
Description logique :	Se référer à la section des exigences SAEIV Central
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
Se référer à la section des exigences SAEIV Central	

FICHE D'INTERFACE	SC15, SC16
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (Flux GTFS et GTFS-RT);**
Description générale :	Le SAEIV doit diffuser les informations suivantes sous forme de flux GTFS et GTFS-RT: • GTFS : Horaires planifiés, • GTFS-RT : o Mises à jour de voyage (ajout, modification, suppression), o Prédictions de temps de passage, o Alertes sur le réseau, o Localisation en temps réel des véhicules; o Détour
Description physique :	Service web basé sur SOAP/XML
Description logique :	Se référer à l'annexe Q
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
Se référer à l'annexe Q	

FICHE D'INTERFACE	SC15, SC16
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (TCIP);**
Description générale :	Le SAEIV doit diffuser les informations suivantes selon les mécanismes d'échange de la norme TCIP: • Mises à jour de voyage (ajout, modification, suppression), • Prédictions de temps de passage, • Alertes sur le réseau, • Localisation en temps réel des véhicules; • Détour
Description physique :	GTFS : fichiers plats au format CSV GTFS-RT : Protocole Buffers
Description logique :	Se référer à l'annexe K
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
Se référer à l'annexe K	

FICHE D'INTERFACE		SC17
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur sur les PMV et les écrans ACL existants sur le réseau**	
Description générale :	Se référer aux sections d'exigences fonctionnelles du SAEIV central.	
Description physique :	Se référer à l'annexe F pour la liste des équipements de diffusion existants	
Description logique :	NTCIP existant, autre selon l'Adjudicataire	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées si elles sont toujours pertinentes • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme incluant le message d'erreur lorsque disponible • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données si elles sont toujours pertinentes • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données		
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		

FICHE D'INTERFACE		SE01
Nom de l'interface	**ACS : système de validation des titres**	
Description générale :	Le SAEIV doit s'interfacer avec le SIVT afin que la gestion complète de celui-ci soit réalisée à partir de la console chauffeur. La connexion entre le SAEIV et le SIVT sera réalisée entre l'ordinateur embarqué du SAEIV et la console CPE020 du SIVT. Voir annexe L pour la description détaillée de l'interface. L'Adjudicataire doit travailler en collaboration avec ACS pour le développement, l'intégration, les tests et la mise en service de cette interface.	
Description physique :	Port RJ45, câble Ethernet.	
Description logique :	Voir annexe L pour la description détaillée de l'interface	
Mode dégradé :	Voir annexe L pour la description détaillée de l'interface	
Table d'échanges de données		
À définir avec ACS		

FICHE D'INTERFACE			SE02
Nom de l'interface	CAP : système de comptage des passagers		
Description générale :	L'ordinateur embarqué doit transmettre au SAEIV central les données de comptage récupérées à partir de l'unité de comptage.		
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		
Description logique :	Lorsque le bus est sur la route, l'ordinateur embarqué doit uniquement transmettre la charge réelle (nombre total de passagers) de l'autobus à chaque arrêt. Lorsque le bus est de retour au garage, l'ordinateur embarqué doit transmettre la totalité des informations recueillies dans la journée à partir de tous les capteurs installés.		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Indiquer que la charge réelle est indisponible
	Erreur de transmission des données	• Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Indiquer que la charge réelle est indisponible • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

FICHE D'INTERFACE	SE03
Nom de l'interface	**Priobus embarqué : système embarqué de priorité autobus au feu**
Description générale :	Le système Priobus embarqué ne peut effectuer une demande de priorité au feu que sous certaines conditions définies par le SAEIV. Le SAEIV embarqué doit donc transmettre en temps réel à Priobus la confirmation d'une demande de priorité.
Description physique :	Entrée/sortie logique (contact sec/TOR)
Description logique :	Lorsque l'une des conditions suivantes est remplie, le contact sec est fermé (Priobus peut effectuer une demande de priorité au feu) : • L'autobus effectue une ligne productive sur le corridor Rapibus • L'autobus effectue une ligne productive en dehors du corridor Rapibus et il est en retard par rapport à l'horaire planifié La STO fournira la liste des lignes sur le corridor Rapibus.
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
S.O	

FICHE D'INTERFACE			SE04 (PMV)
Nom de l'interface	**Diffusion de l'information voyageur sur les systèmes embarqués (PMV)**		
Description générale :	Le SAEIV embarqué doit diffuser en temps réel de l'information aux voyageurs sur les PMV existants dans certains autobus		
Description physique :	RS485		
Description logique :	Se référer aux sections des exigences du SAEIV embarqué Se référer à l'annexe B pour la liste des autobus avec des PMV		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de reprendre la communication • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

FICHE D'INTERFACE	SE04 (Sonorisation)
Nom de l'interface	**Diffusion de l'information voyageur sur les systèmes embarqués (HP)**
Description générale :	Le SAEIV embarqué doit diffuser en temps réel de l'information aux voyageurs sur les haut-parleurs des autobus. Le SAEIV doit se connecter à l'amplificateur embarqué existant. Les haut-parleurs sont fournis avec les autobus et les amplificateurs de certains autobus doivent être remplacés. Se référer à l'annexe B pour la liste des amplificateurs à remplacer et à l'annexe J pour les spécifications de l'amplificateur.
Description physique :	Entrée audio de l'amplificateur
Description logique :	Se référer aux sections des exigences du SAEIV embarqué
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
S.O.	

FICHE D'INTERFACE			SE04 (Girouette)
Nom de l'interface	**Diffusion de l'information voyageur sur les systèmes embarqués (girouette)**		
Description générale :	Les girouettes et les pupitres de programmation sont fournis dans les autobus. Le SAEIV doit se connecter au port de connexion du pupitre de programmation de la girouette. Si le pupitre ne possède pas de port de communication alors l'interface n'est pas réalisable. Le SAEIV embarqué doit diffuser en temps réel de l'information aux voyageurs sur les girouettes des autobus lorsque possible.		
Description physique :	Pour tous les autobus équipés d'une girouette avec port de connexion du pupitre de programmation, une ou l'autre des interfaces suivantes est utilisée : • J1708 • Port RJ45, câble Ethemet.		
Description logique :	Se référer aux sections des exigences du SAEIV embarqué		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de reprendre la communication • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

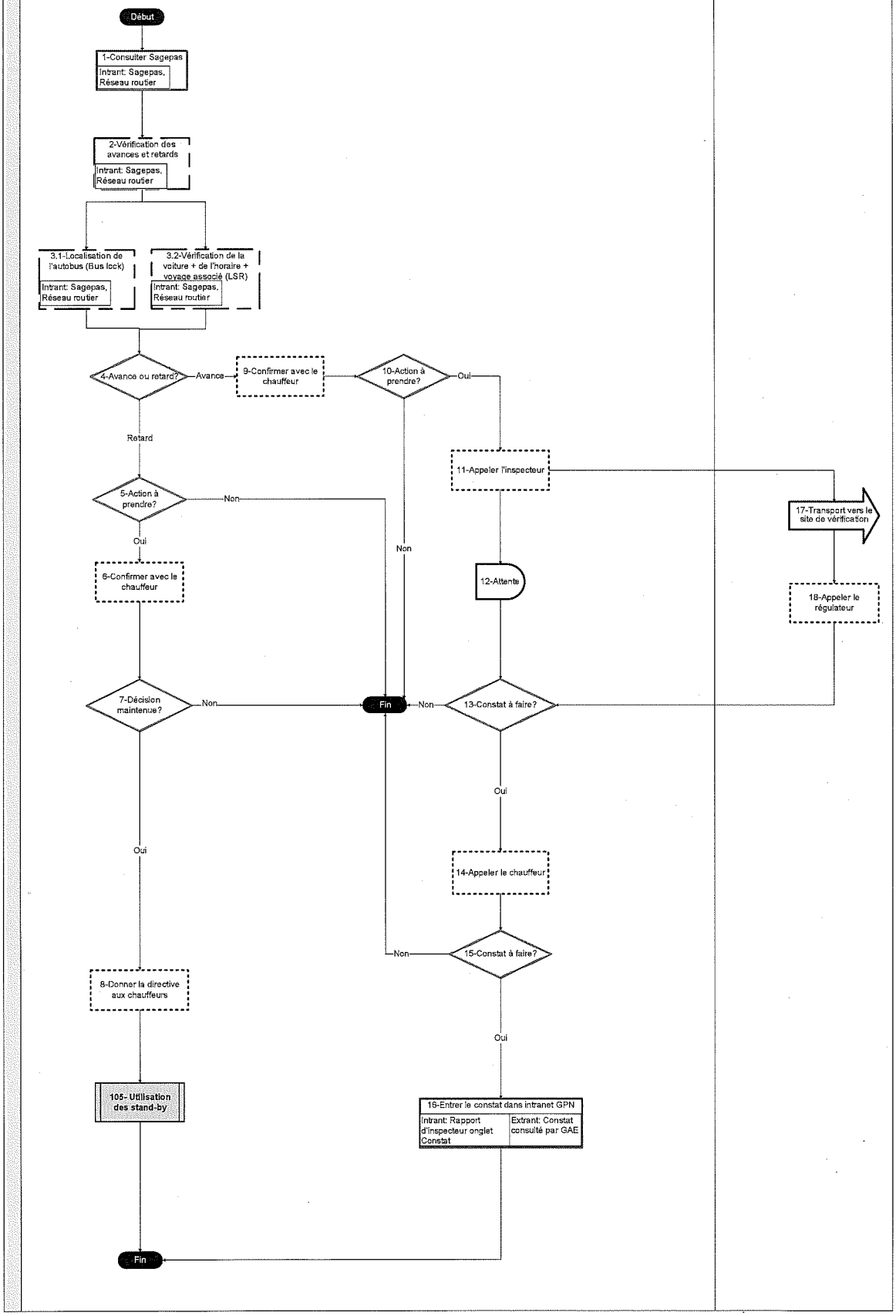
FICHE D'INTERFACE			SE05
Nom de l'interface	**Odomètre de l'autobus**		
Description générale :	En cas de perte du signal GPS, le SAEIV embarqué doit utiliser les données de l'odomètre pour estimer la position de l'autobus.		
Description physique :	Sortie « Speed signal output » de l'ordinateur de transmission ou système multiplex		
Description logique :	Onde carrée à fréquence variable ou J1939		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de reprendre la communication • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de lecture des données	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de lire les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
S.O			

FICHE D'INTERFACE	SE06
Nom de l'interface	**Radio mobile voix**
Description de l'interface à fournir par l'Adjudicataire :	Le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec le radio mobile existant dans l'autobus pour les communications voix entre le chauffeur et le régulateur Le SAEIV doit se connecter à l'amplificateur embarqué.
Description physique :	Se référer à la section des exigences de télécommunication
Description logique :	Se référer à la section des exigences de télécommunication
Mode dégradé :	Se référer à la section des exigences de télécommunication
Table d'échanges de données	
S.O	

Annexe N
Processus opérationnels de la STO

PR-101 - Vérification de la ponctualité

STO Société de transport de l'Outaouais



Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

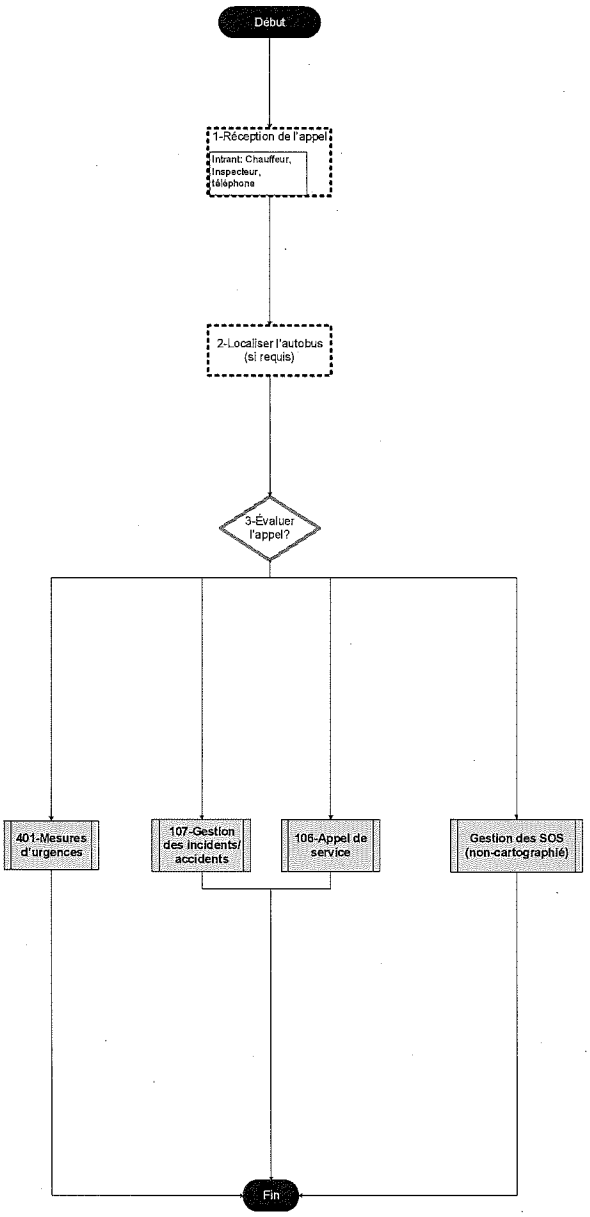
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 6 problématiques sont liées à ce processus (3 opportunités hors projet / 3 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-102-Gestion des appels internes

STO Société de transport de l'Outaouais

Régulateur



Légende

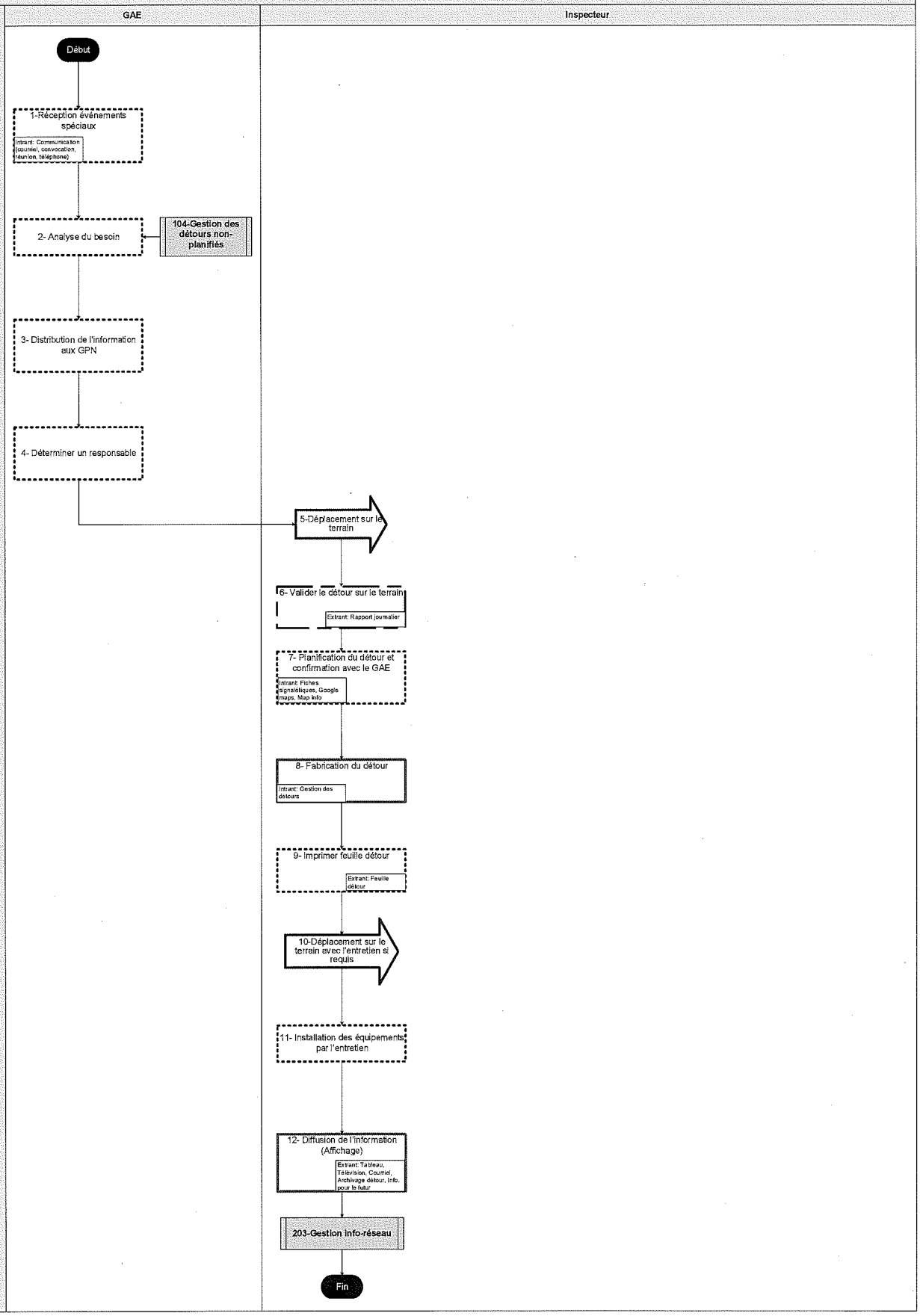
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-103 - Gestion des détours planifiés

STO Société de transport de l'Outaouais



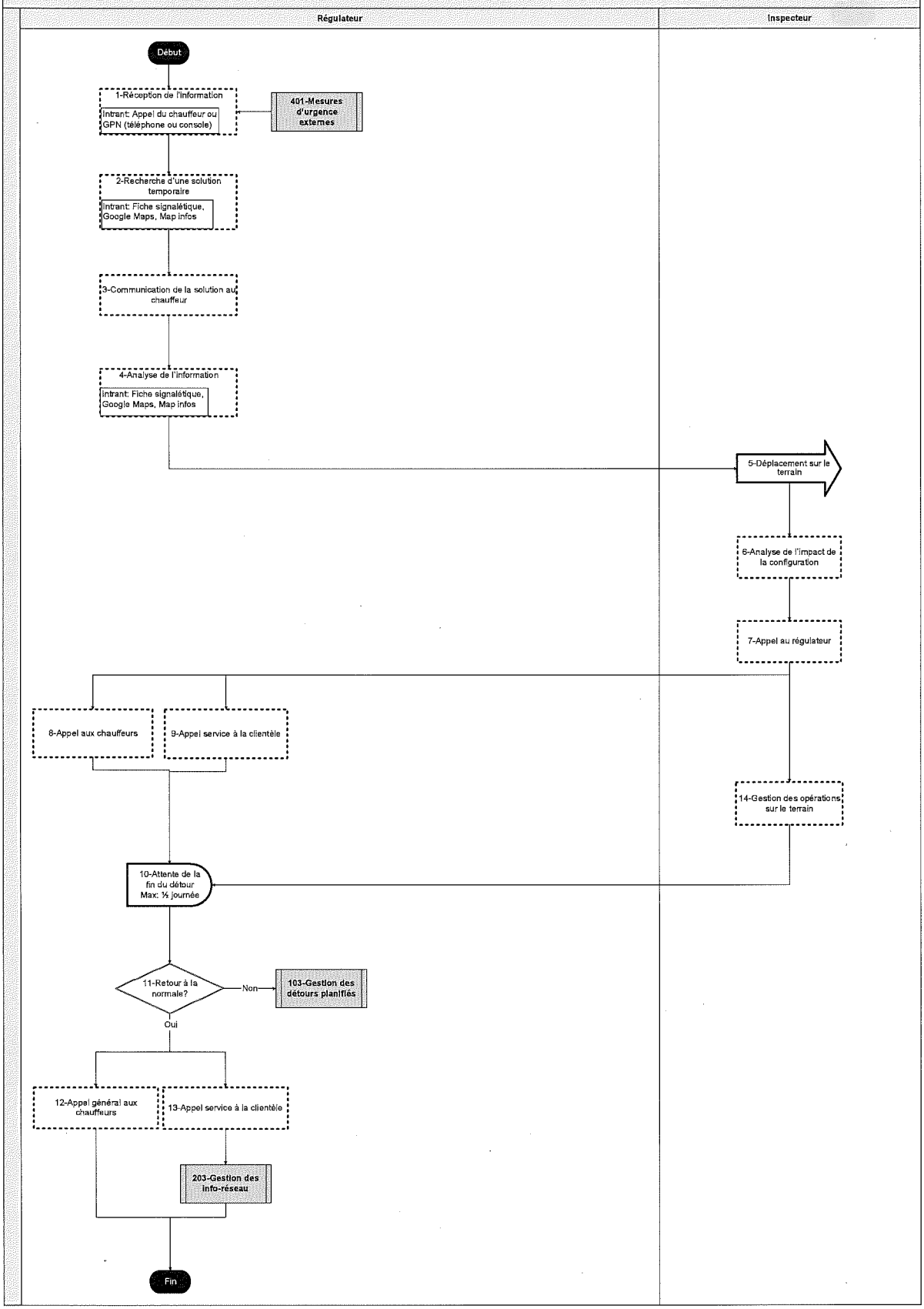
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunité hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-104 - Gestion des détours non planifiés



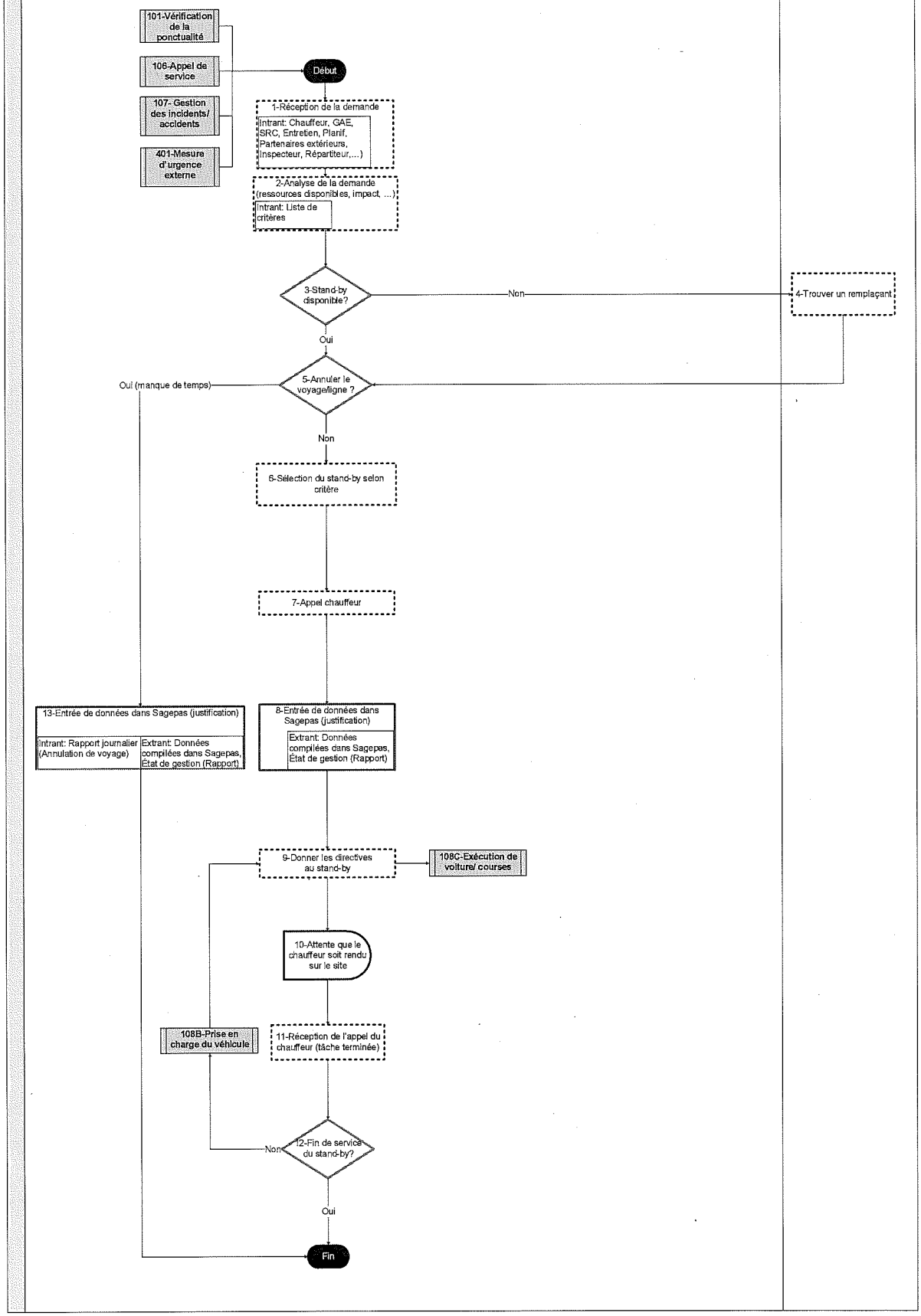
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 2 problématiques sont liées à ce processus (2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-105 - Utilisation des stand-by

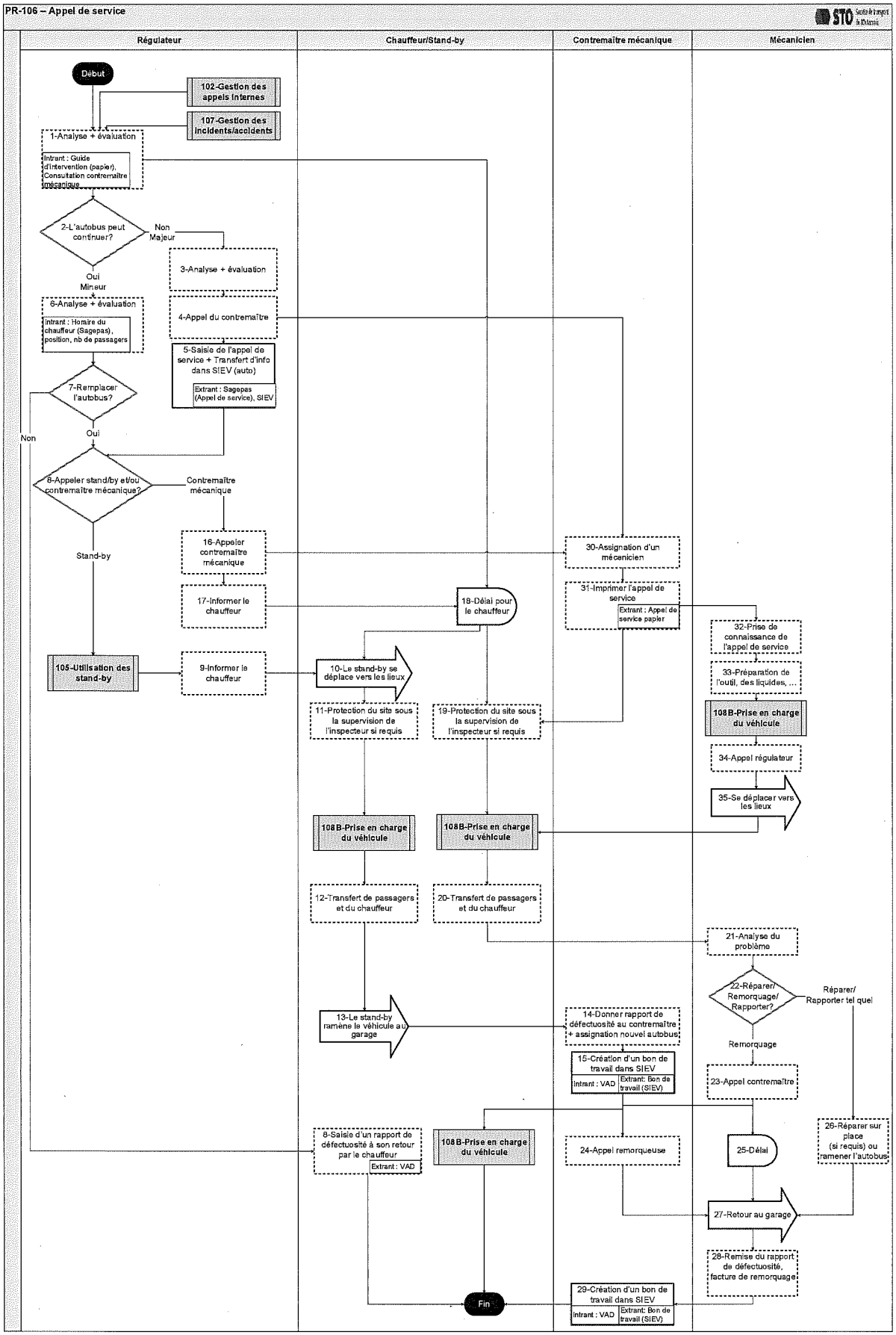


Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunités hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

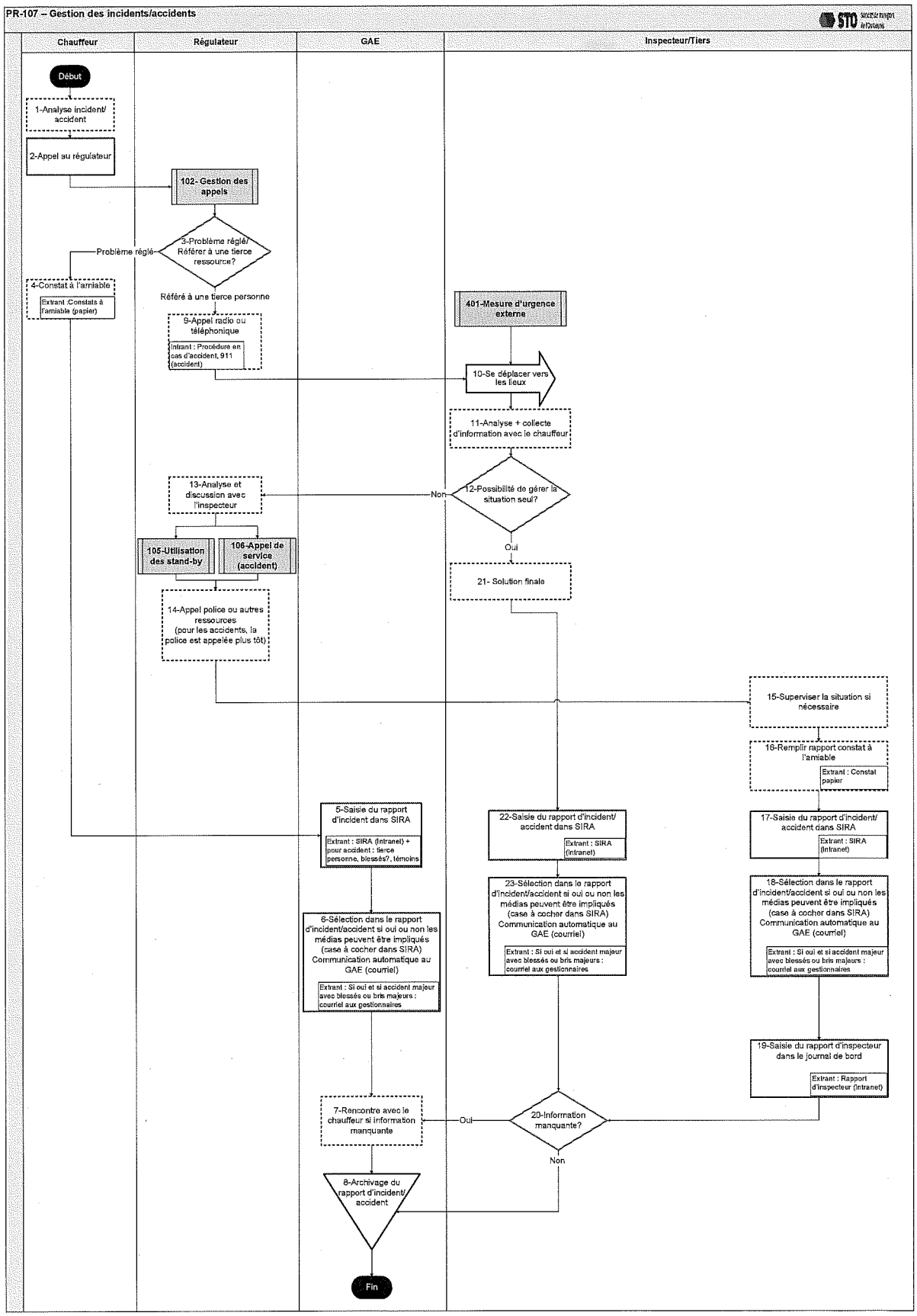


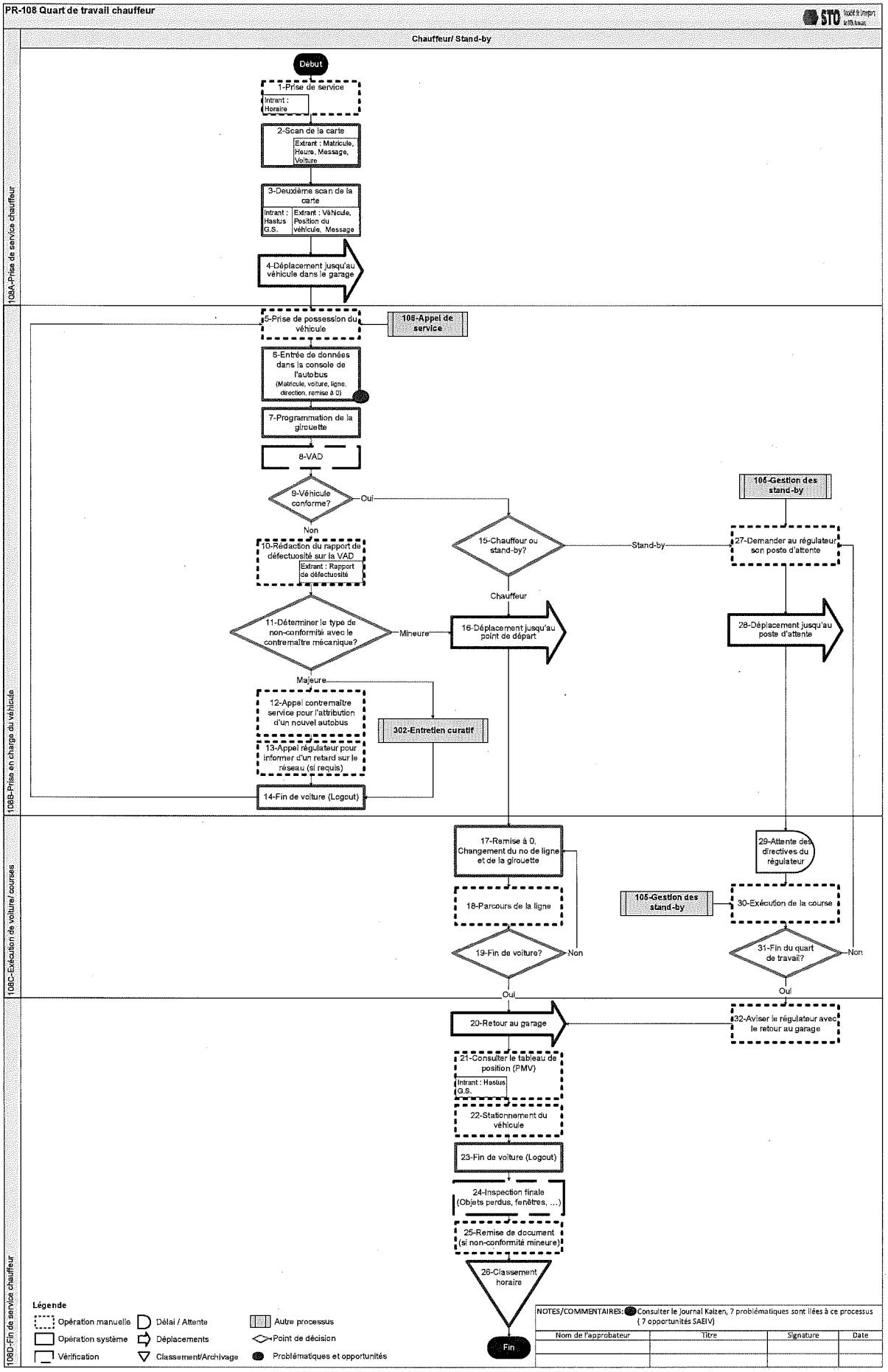
Légende

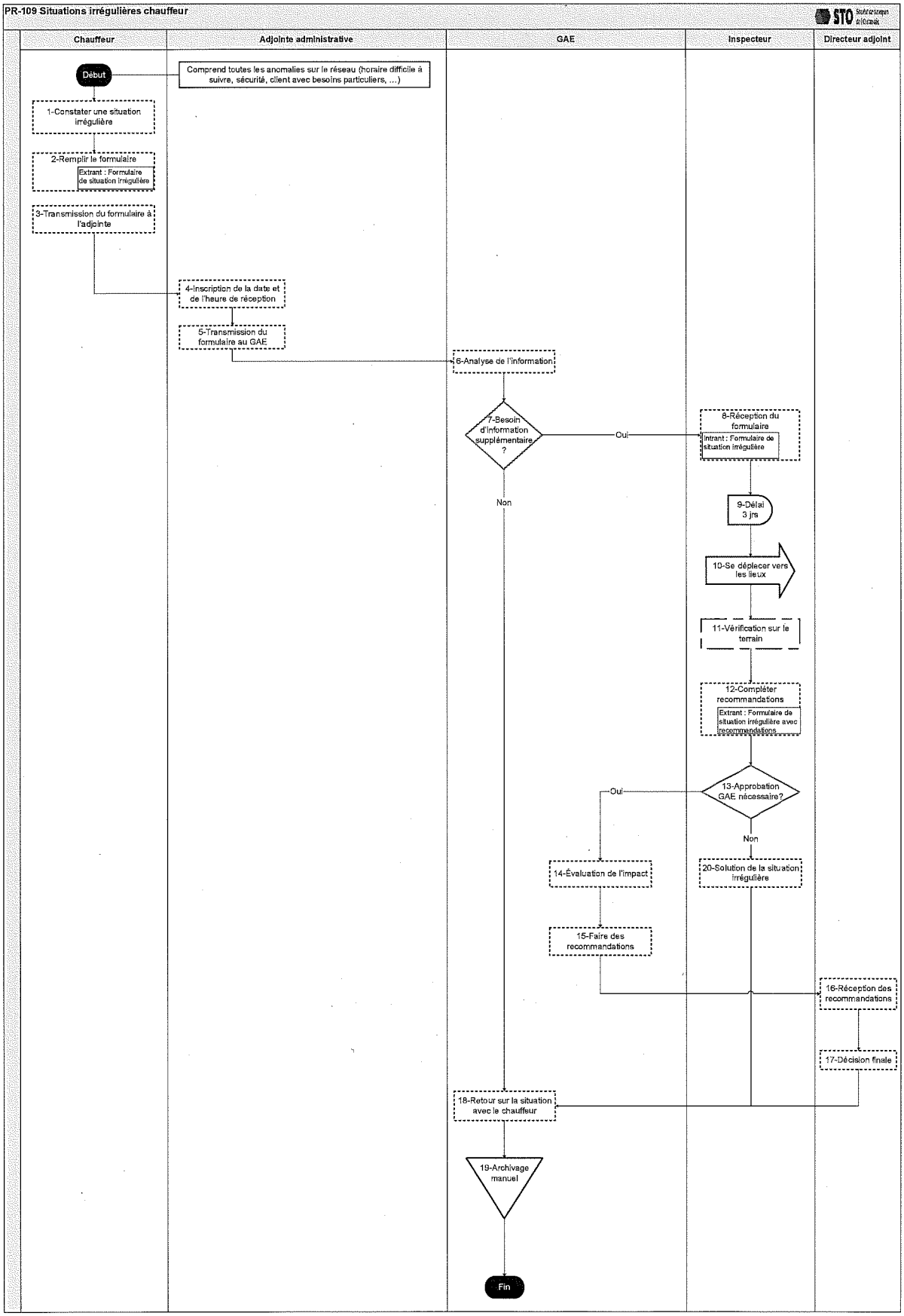
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le Journal Kaizen, 5 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunité hors projet / 4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date


PR-107 – Gestion des incidents/accidents
STO Société de transport de l'Outaouais
Chauffeur
Régulateur
GAE
Inspecteur/Tiers
Début
1-Analyse incident/ accident
2-Appel au régulateur
102- Gestion des appels
3-Problème réglé/ Référer à une tierce ressource?
Problème réglé
Référé à une tierce personne
4-Constat à l'amiable
Extrant :Constats à l'amiable (papier)
9-Appel radio ou téléphonique
Intrant : Procédure en cas d'accident, 911 (accident)
401-Mesure d'urgence externe
10-Se déplacer vers les lieux
11-Analyse + collecte d'information avec le chauffeur
12-Possibilité de gérer la situation seul?
Non
Oui
13-Analyse et discussion avec l'inspecteur
105-Utilisation des stand-by
106-Appel de service (accident)
14-Appel police ou autres ressources (pour les accidents, la police est appelée plus tôt)
21- Solution finale
15-Superviser la situation si nécessaire
16-Remplir rapport constat à l'amiable
Extrant : Constat papier
5-Saisie du rapport d'incident dans SIRA
Extrant : SIRA (Intranet) + pour accident : tierce personne, blessés?, témoins
22-Saisie du rapport d'incident/ accident dans SIRA
Extrant : SIRA (Intranet)
17-Saisie du rapport d'incident/ accident dans SIRA
Extrant : SIRA (Intranet)
6-Sélection dans le rapport d'incident/accident si oui ou non les médias peuvent être impliqués (case à cocher dans SIRA) Communication automatique au GAE (courriel)
Extrant : Si oui et si accident majeur avec blessés ou bris majeurs : courriel aux gestionnaires
23-Sélection dans le rapport d'incident/accident si oui ou non les médias peuvent être impliqués (case à cocher dans SIRA) Communication automatique au GAE (courriel)
Extrant : Si oui et si accident majeur avec blessés ou bris majeurs : courriel aux gestionnaires
18-Sélection dans le rapport d'incident/accident si oui ou non les médias peuvent être impliqués (case à cocher dans SIRA) Communication automatique au GAE (courriel)
Extrant : Si oui et si accident majeur avec blessés ou bris majeurs : courriel aux gestionnaires
19-Saisie du rapport d'inspecteur dans le journal de bord
Extrant : Rapport d'inspecteur (Intranet)
7-Rencontre avec le chauffeur si information manquante
Oui
20-Information manquante?
Non
8-Archivage du rapport d'incident/ accident
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (3 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date


PR-108 Quart de travail chauffeur
STO
Chauffeur/ Stand-by
108A-Prise de service chauffeur
108B-Prise en charge du véhicule
108C-Exécution de voiture/ courses
108D-Fin de service chauffeur
Début
1-Prise de service
Intrant : Horaire
2-Scan de la carte
Extrant : Matricule, Heure, Message, Voiture
3-Deuxième scan de la carte
Intrant : Hastus G.S.
Extrant : Véhicule, Position du véhicule, Message
4-Déplacement jusqu'au véhicule dans le garage
5-Prise de possession du véhicule
105-Appel de service
6-Entrée de données dans la console de l'autobus
(Matricule, voiture, ligne, direction, remise à 0)
7-Programmation de la girouette
8-VAD
9-Véhicule conforme?
Oui
Non
10-Rédaction du rapport de défectuosité sur la VAD
Extrant : Rapport de défectuosité
11-Déterminer le type de non-conformité avec le contremaître mécanique?
Mineure
Majeure
12-Appel contremaître service pour l'attribution d'un nouvel autobus
13-Appel régulateur pour informer d'un retard sur le réseau (si requis)
302-Entretien curatif
14-Fin de voiture (Logout)
15-Chauffeur ou stand-by?
Stand-by
Chauffeur
16-Déplacement jusqu'au point de départ
105-Gestion des stand-by
27-Demander au régulateur son poste d'attente
28-Déplacement jusqu'au poste d'attente
17-Remise à 0, Changement du no de ligne et de la girouette
18-Parcours de la ligne
19-Fin de voiture?
Non
Oui
105-Gestion des stand-by
29-Attente des directives du régulateur
30-Exécution de la course
31-Fin du quart de travail?
Non
Oui
20-Retour au garage
32-Aviser le régulateur avec le retour au garage
21-Consulter le tableau de position (PMV)
Intrant : Hastus G.S.
22-Stationnement du véhicule
23-Fin de voiture (Logout)
24-Inspection finale (Objets perdus, fenêtres, ...)
25-Remise de document (si non-conformité mineure)
26-Classement horaire
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 7 problématiques sont liées à ce processus (7 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date



Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

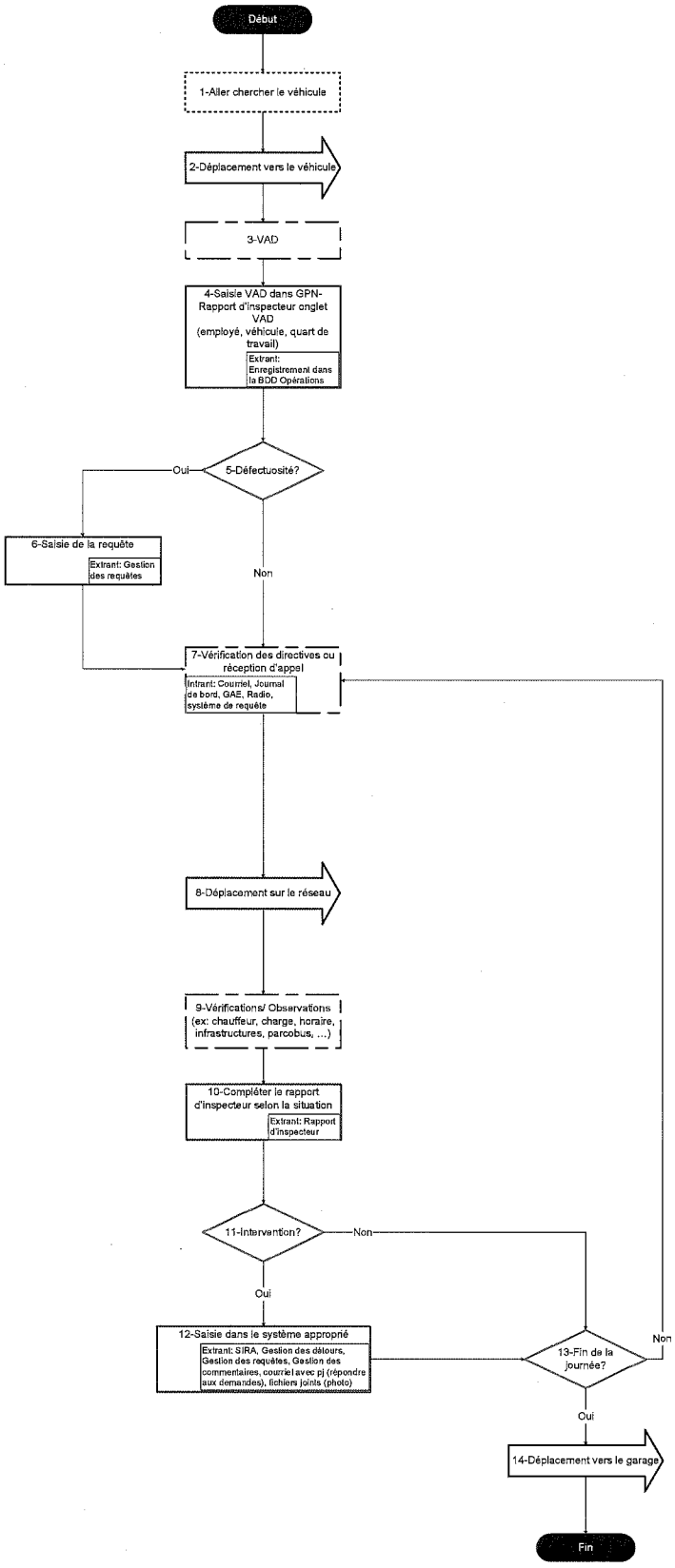
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-110 – Gestion des inspections

STO Société de transport de l'Outaouais

Inspecteur



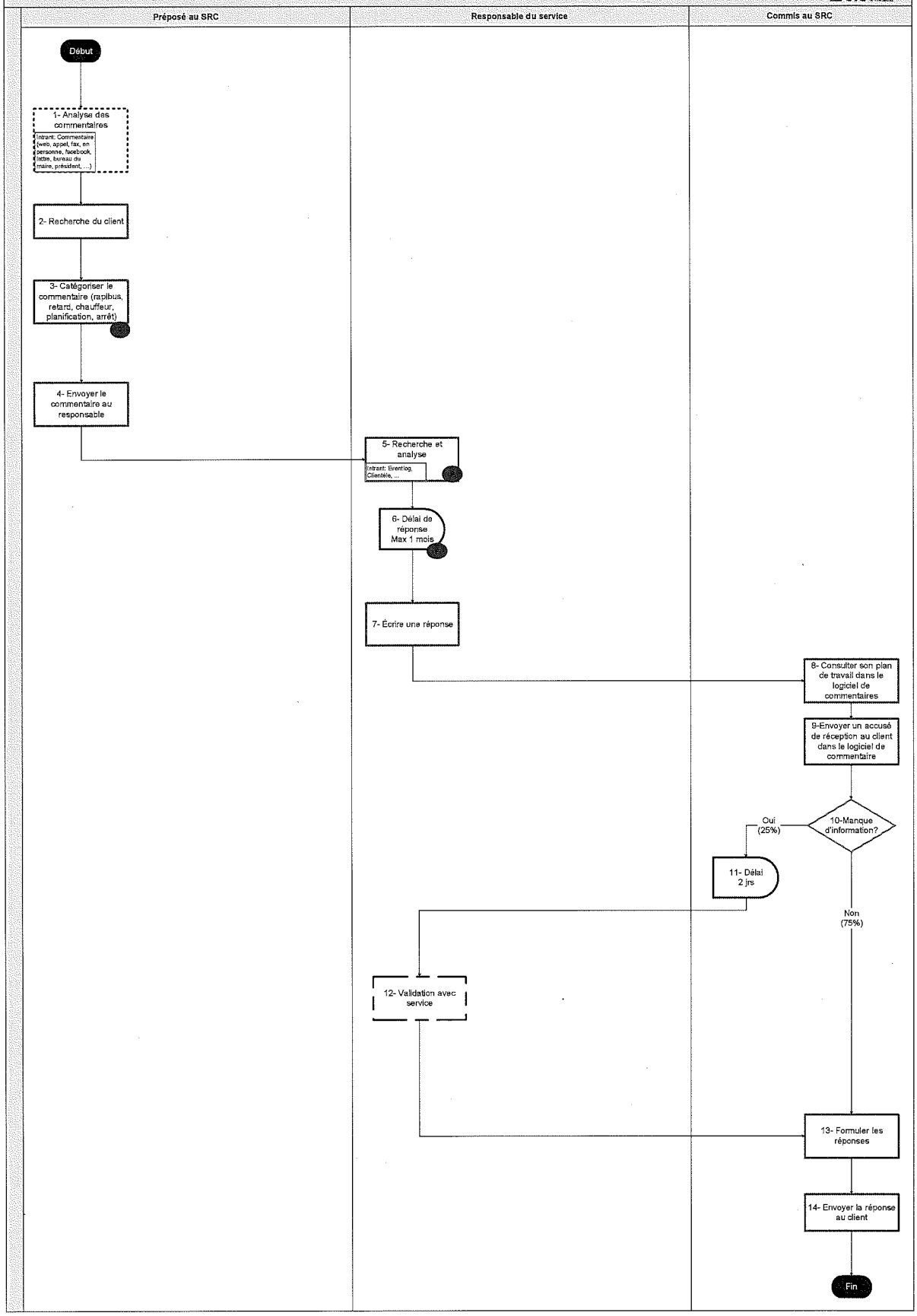
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 27 problématiques sont liées à ce processus (25 opportunités hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-201 – Gestion des commentaires



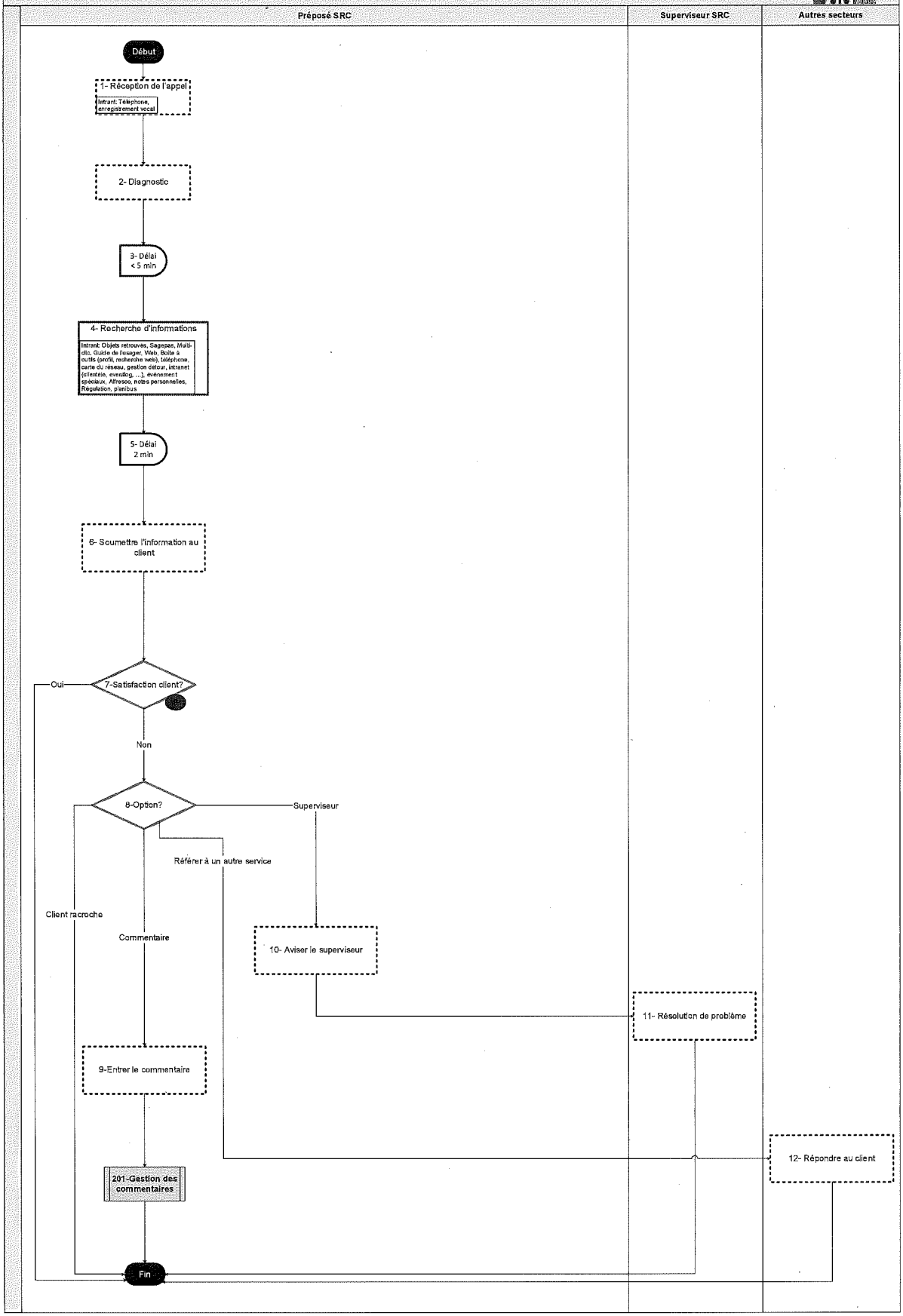
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 5 problématiques sont liées à ce processus (5 opportunités hors projet)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-202 – Gestion des appels clients



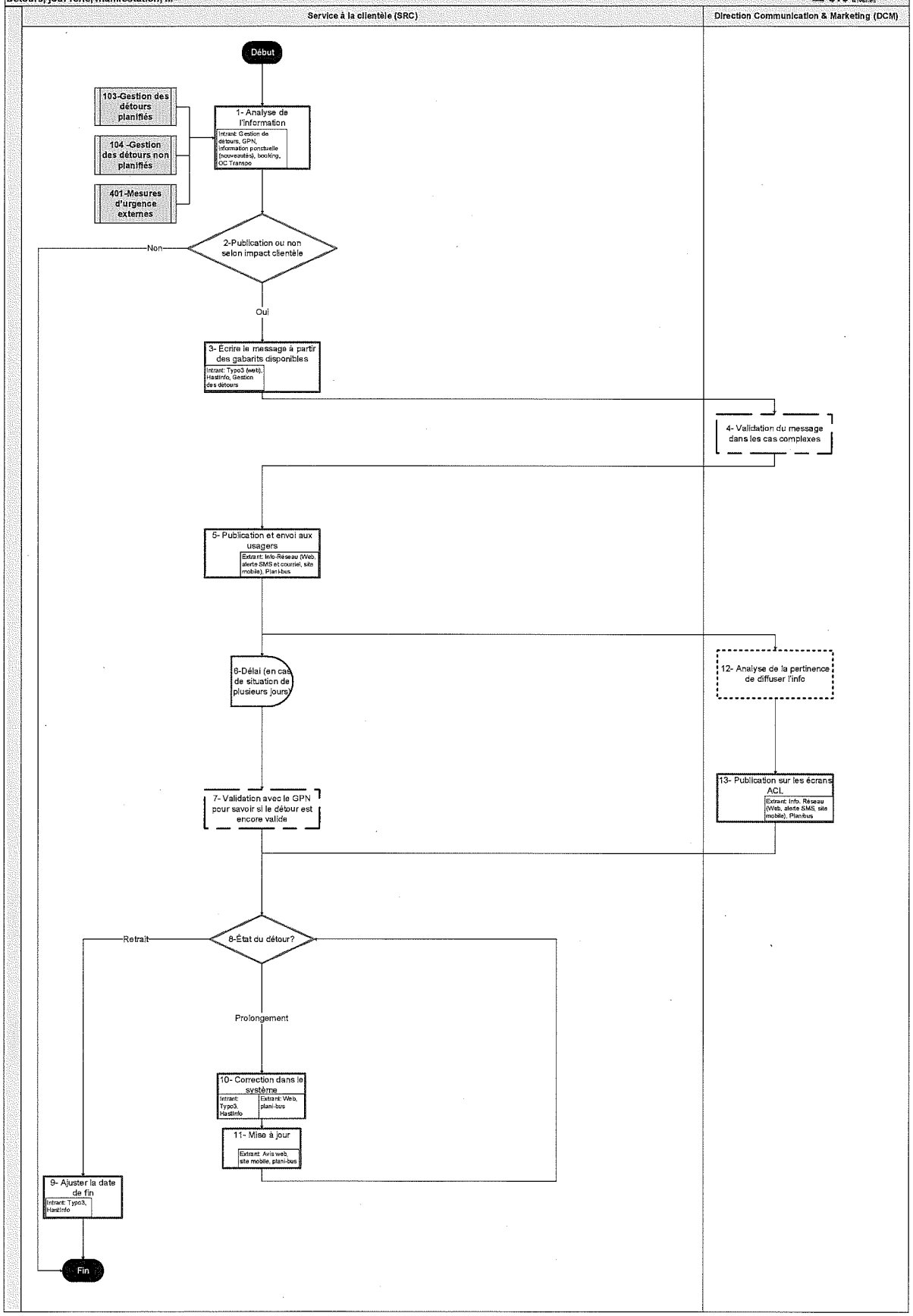
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (3 opportunités hors projet / 1 opportunité SAEIV)			
Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-203 – Service à la clientèle – Gestion info-réseau (client)
Détours, jour férié, manifestation, ...

STO Société de transport de l'Outaouais



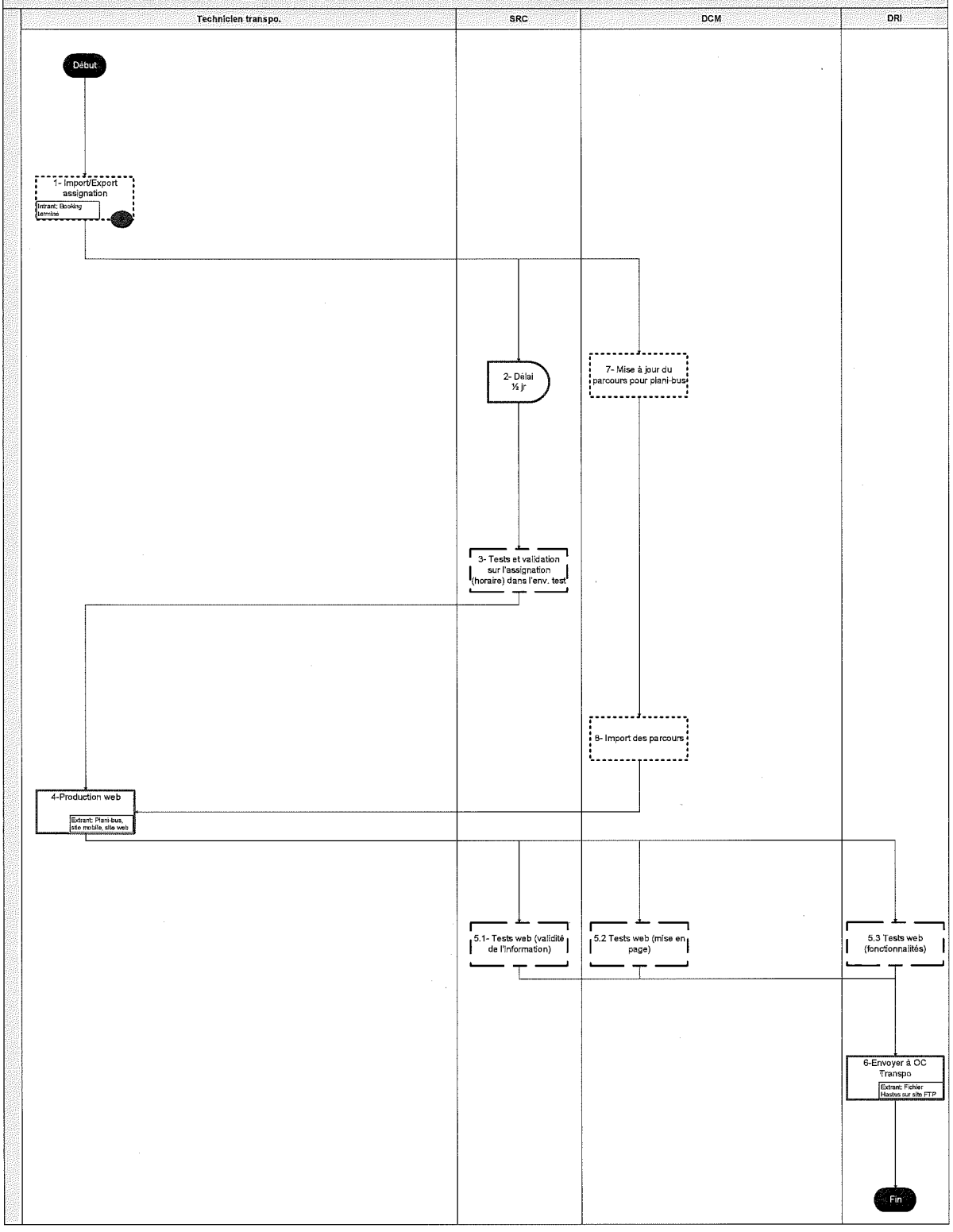
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-204 – Gestion des outils d'information planifiée (Plani-bus)



Liste des outils d'information planifiée

- Plani-bus
- Info-post
- Tableau
- IO
- Site mobile (horaire + parcours)
- PMV
- Écrans (centre sportif, Cégep)

Légende

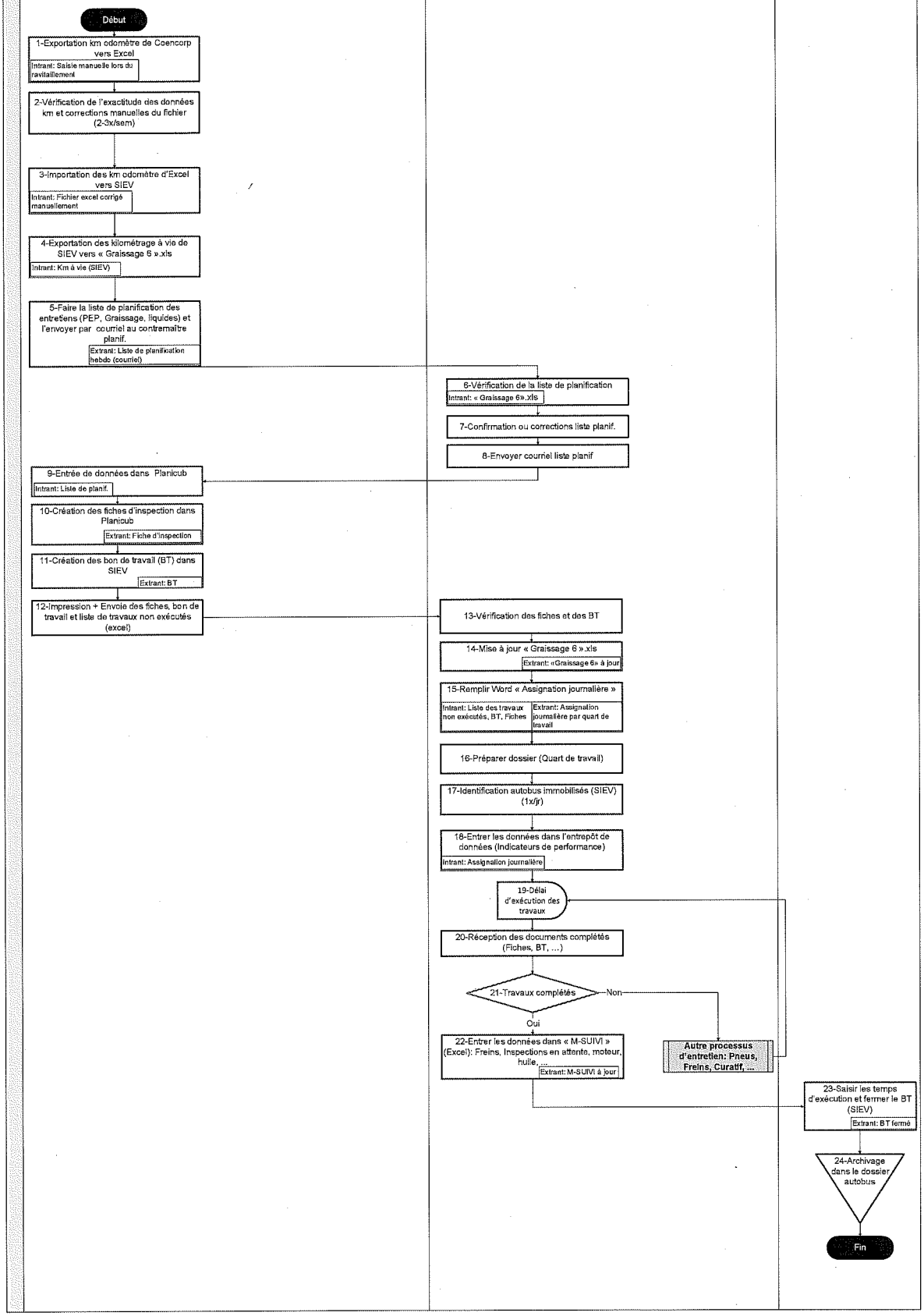
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 1 problématique est liée à ce processus (1 opportunité hors projet)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-301 – Entretien préventif

STO Société de transport de l'Outaouais

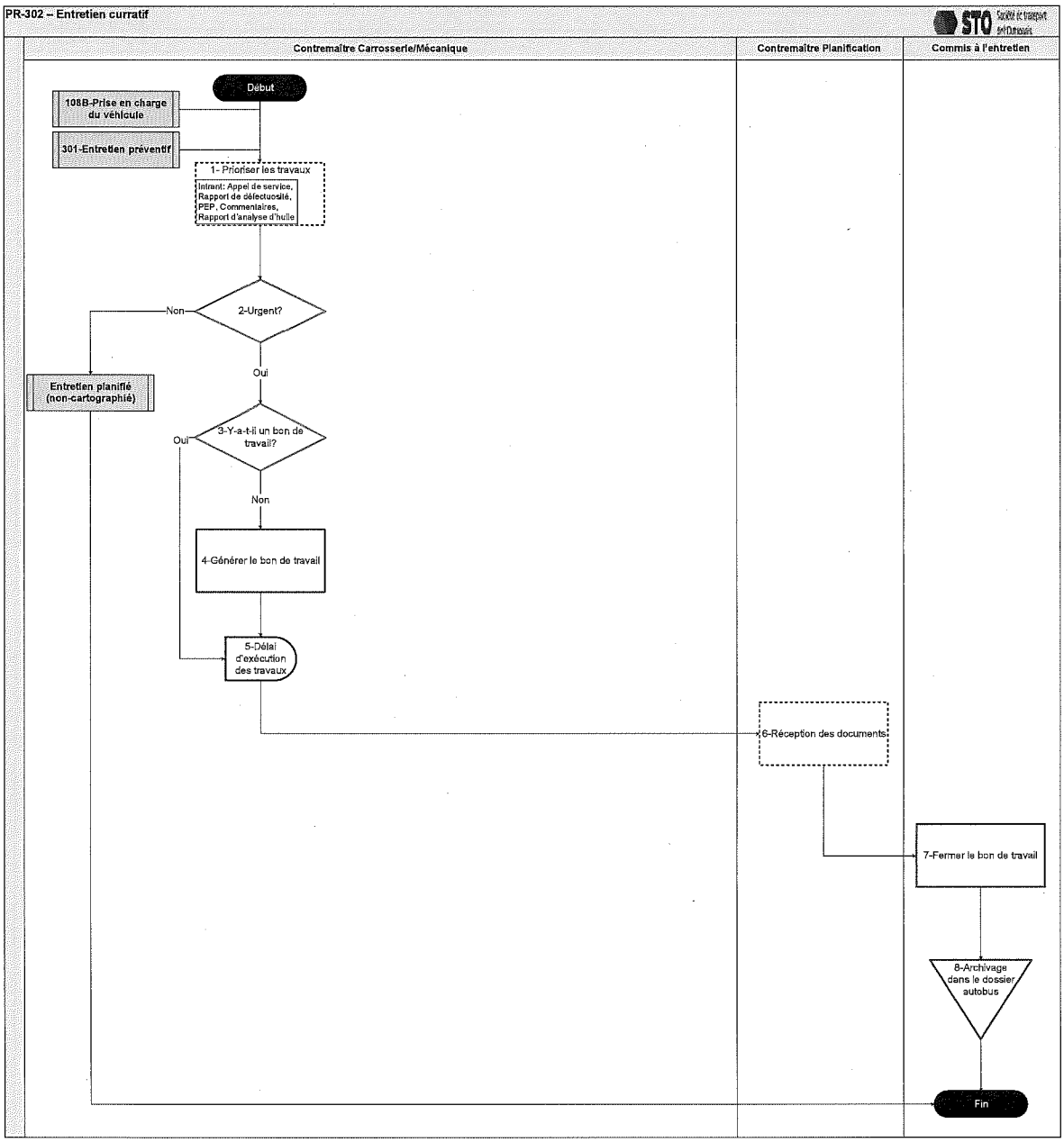


Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 13 problématiques sont liées à ce processus (12 opportunités hors projet / 1 opportunité SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

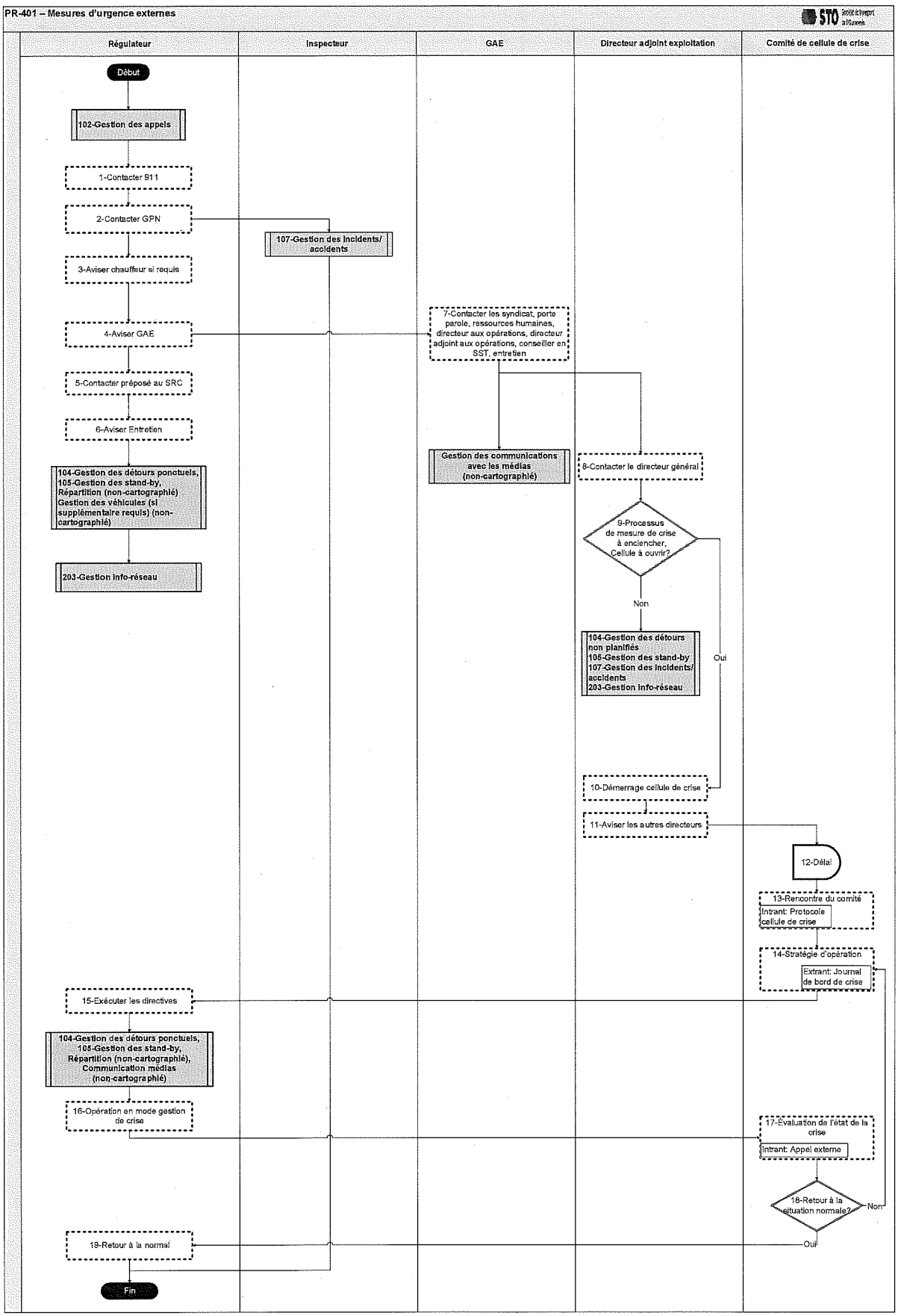


Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 2 problématiques sont liées à ce processus (2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

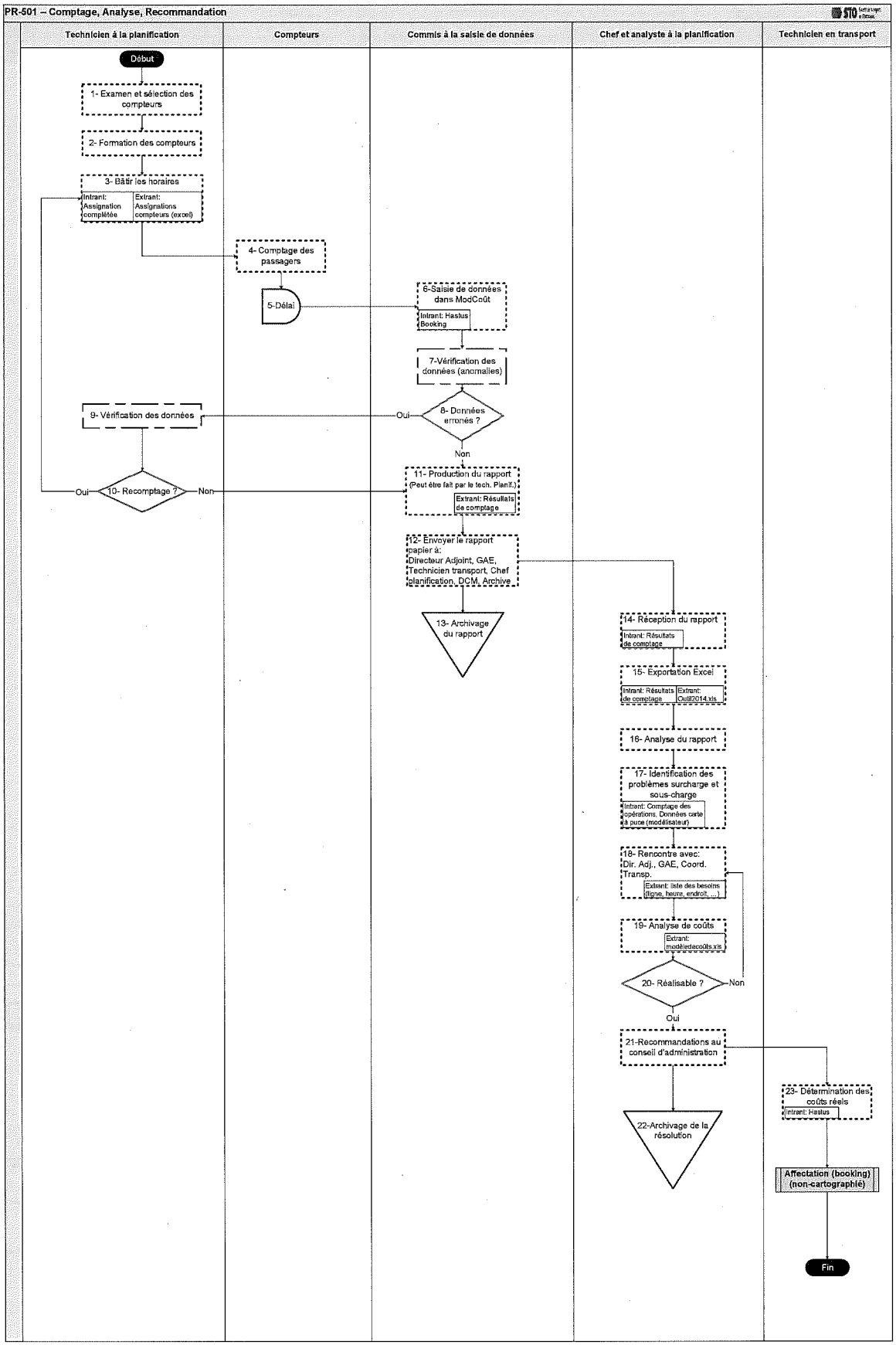


Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

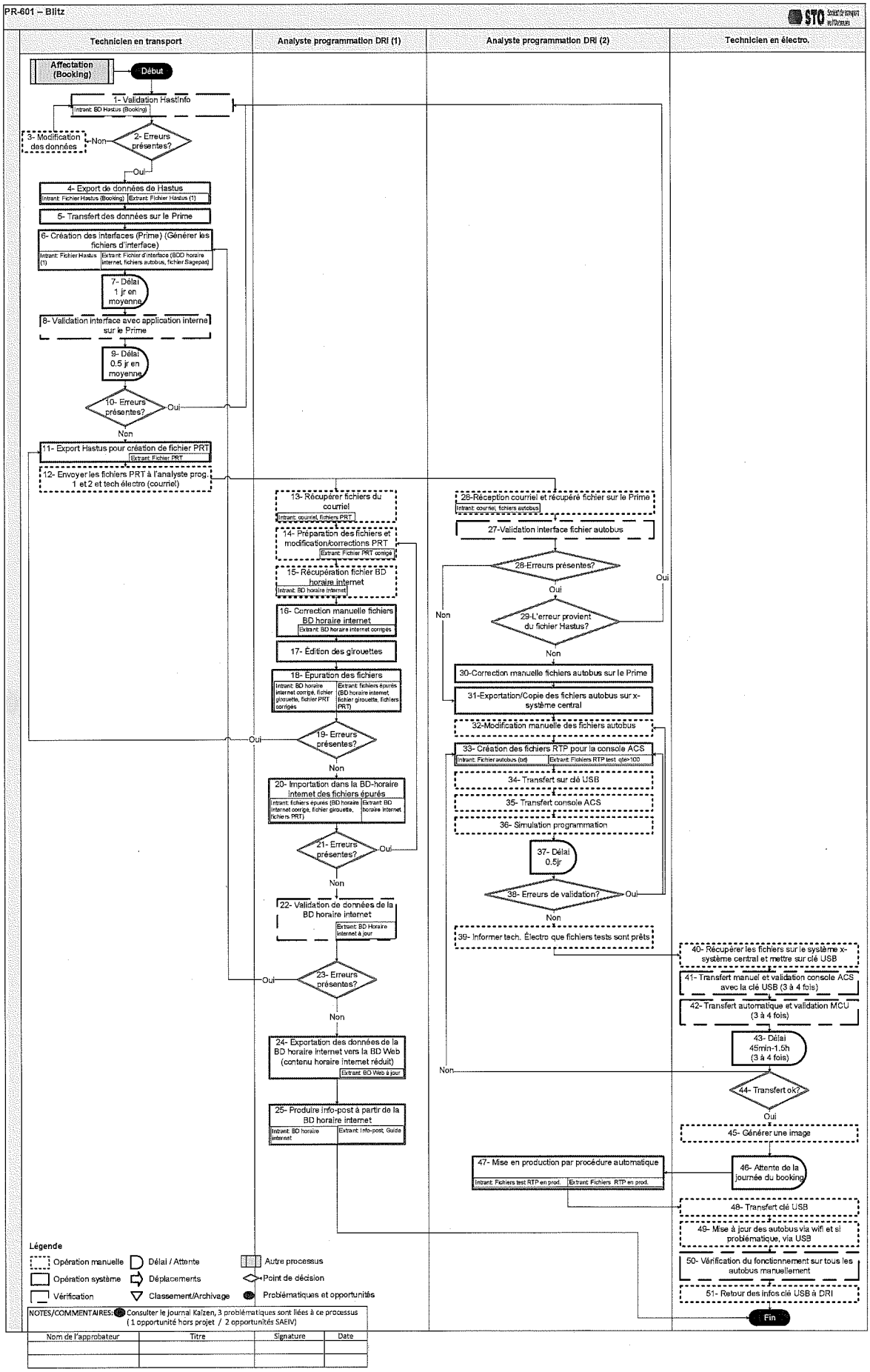


Légende

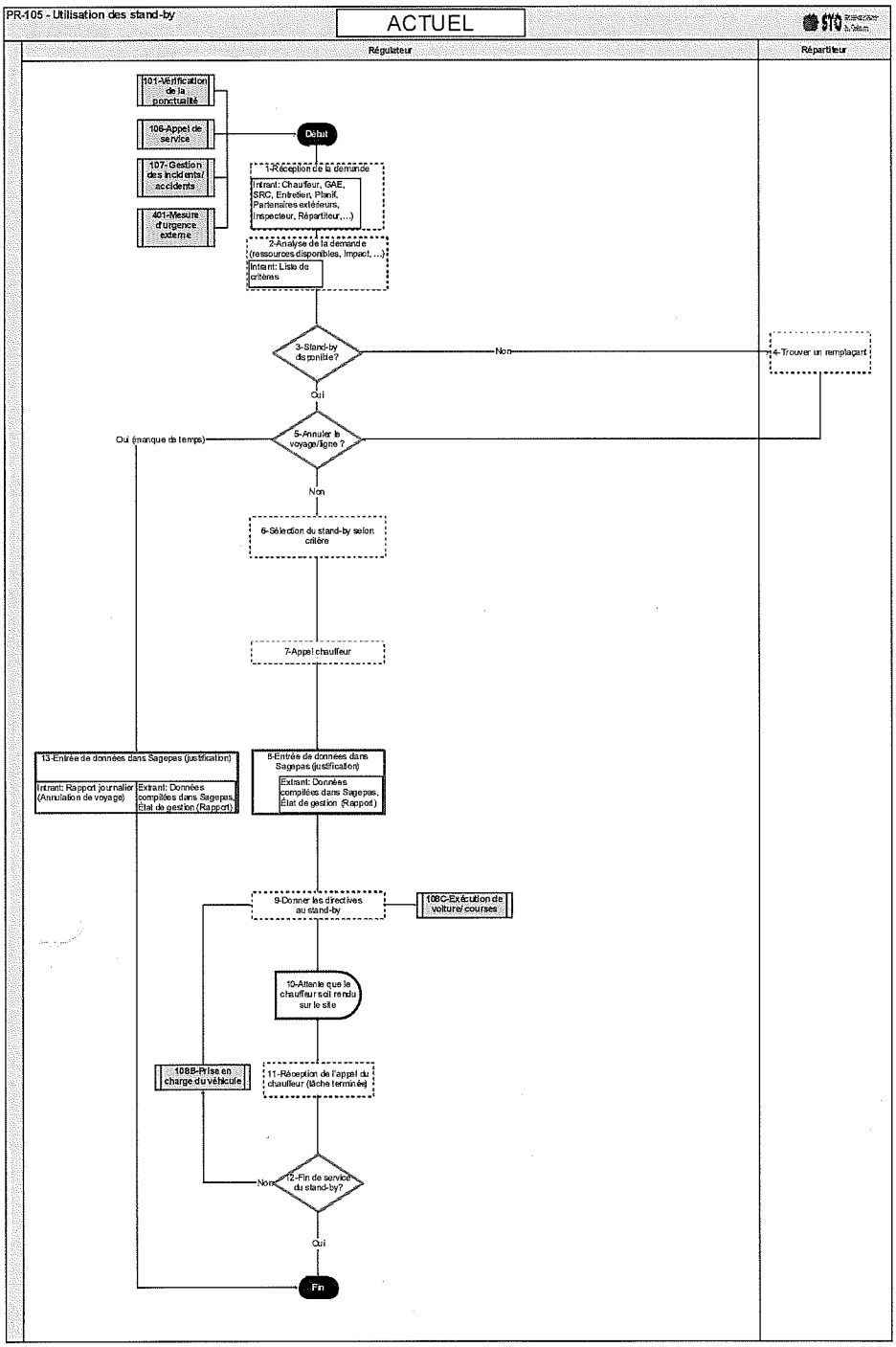
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

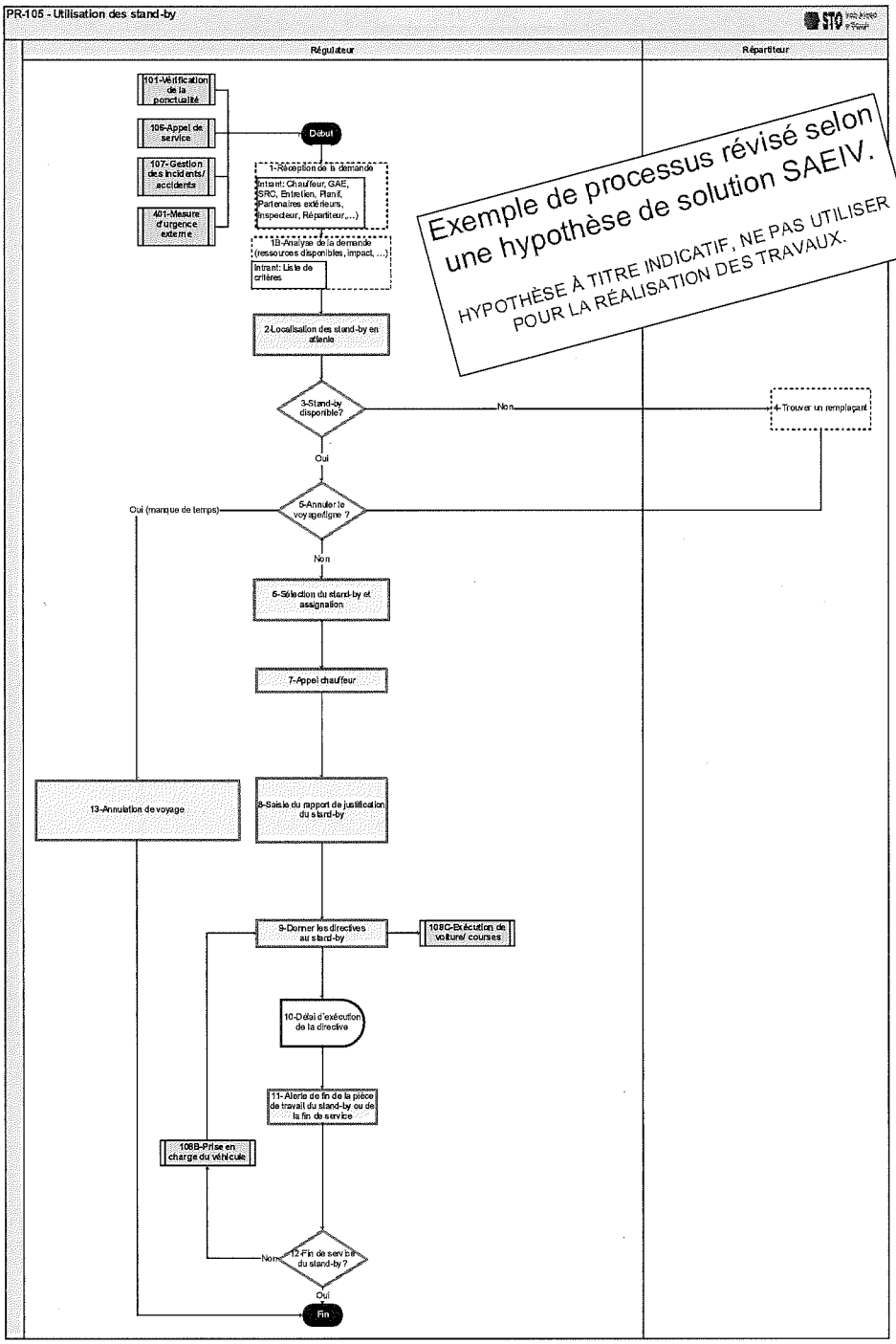
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (2 opportunités hors projet / 1 opportunité SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date


PR-601 – Blitz
STO
Technicien en transport
Analyste programmation DRI (1)
Analyste programmation DRI (2)
Technicien en électro.
Affectation (Booking)
Début
1- Validation HastInfo
Intrant: BD Hastus (Booking)
2- Erreurs présentes?
Non
3- Modification des données
Oui
4- Export de données de Hastus
Intrant: Fichier Hastus (Booking)
Extrant: Fichier Hastus (1)
5- Transfert des données sur le Prime
6- Création des interfaces (Prime) (Générer les fichiers d'interface)
Intrant: Fichier Hastus (1)
Extrant: Fichier d'interface (BDD horaire internet, fichiers autobus, fichier Sagepas)
7- Délai 1 jr en moyenne
8- Validation interface avec application interne sur le Prime
9- Délai 0.5 jr en moyenne
10- Erreurs présentes?
Oui
Non
11- Export Hastus pour création de fichier PRT
Extrant: Fichier PRT
12- Envoyer les fichiers PRT à l'analyste prog 1 et 2 et tech électro (courriel)
13- Récupérer fichiers du courriel
Intrant: courriel, fichiers PRT
14- Préparation des fichiers et modification/corrections PRT
Extrant: Fichier PRT corrigé
15- Récupération fichier BD horaire internet
Intrant: BD horaire internet
16- Correction manuelle fichiers BD horaire internet
Extrant: BD horaire internet corrigés
17- Édition des girouettes
18- Épuration des fichiers
Intrant: BD horaire internet corrigé, fichier girouette, fichier PRT corrigés
Extrant: fichiers épurés (BD horaire internet, fichier girouette, fichiers PRT)
19- Erreurs présentes?
Oui
Non
20- Importation dans la BD-horaire internet des fichiers épurés
Intrant: fichiers épurés (BD horaire internet corrigé, fichier girouette, fichiers PRT)
Extrant: BD horaire internet
21- Erreurs présentes?
Oui
Non
22- Validation de données de la BD horaire internet
Extrant: BD Horaire internet à jour
23- Erreurs présentes?
Oui
Non
24- Exportation des données de la BD horaire internet vers la BD Web (contenu horaire internet réduit)
Extrant: BD Web à jour
25- Produire info-post à partir de la BD horaire internet
Intrant: BD horaire internet
Extrant: Info-post, Guide
26-Réception courriel et récupéré fichier sur le Prime
Intrant: courriel, fichiers autobus
27-Validation interface fichier autobus
28-Erreurs présentes?
Oui
Non
29-L'erreur provient du fichier Hastus?
Oui
Non
30-Correction manuelle fichiers autobus sur le Prime
31-Exportation/Copie des fichiers autobus sur x-système central
32-Modification manuelle des fichiers autobus
33- Création des fichiers RTP pour la console ACS
Intrant: Fichier autobus (txt)
Extrant: Fichiers RTP test qte>100
34- Transfert sur clé USB
35- Transfert console ACS
36- Simulation programmation
37- Délai 0.5jr
38- Erreurs de validation?
Oui
Non
39- Informer tech. Électro que fichiers tests sont prêts
40- Récupérer les fichiers sur le système x-système central et mettre sur clé USB
41- Transfert manuel et validation console ACS avec la clé USB (3 à 4 fois)
42- Transfert automatique et validation MCU (3 à 4 fois)
43- Délai 45min-1.5h (3 à 4 fois)
Non
44- Transfert ok?
Oui
45- Générer une image
46- Attente de la journée du booking
47- Mise en production par procédure automatique
Intrant: Fichiers test RTP en prod.
Extrant: Fichiers RTP en prod.
48- Transfert clé USB
49- Mise à jour des autobus via wifi et si problématique, via USB
50- Vérification du fonctionnement sur tous les autobus manuellement
51- Retour des infos clé USB à DRI
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaïzen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunité hors projet / 2 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date

Annexe O
Exemple de processus révisé


PR-105 - Utilisation des stand-by
ACTUEL
Régulateur
Répartiteur
101-Vérification de la ponctualité
106-Appel de service
107-Gestion des incidents/ accidents
401-Mesure d'urgence externe
Début
1-Réception de la demande
Intrant: Chauffeur, GAE, SRC, Entretien, Planif, Partenaires extérieurs, Inspecteur, Répartiteur,...)
2-Analyse de la demande (ressources disponibles, impact, ...)
Intrant: Liste de critères
3-Stand-by disponible?
Non
4-Trouver un remplaçant
Oui
5-Annuler le voyage/ligne ?
Oui (manque de temps)
Non
6-Sélection du stand-by selon critère
7-Appel chauffeur
13-Entrée de données dans Sagepas (justification)
Intrant: Rapport journalier (Annulation de voyage)
Extrant: Données compilées dans Sagepas, Etat de gestion (Rapport)
8-Entrée de données dans Sagepas (justification)
Extrant: Données compilées dans Sagepas, Etat de gestion (Rapport)
9-Donner les directives au stand-by
108C-Exécution de voiture/courses
10-Attente que le chauffeur soit rendu sur le site
108B-Prise en charge du véhicule
11-Réception de l'appel du chauffeur (tâche terminée)
Non
12-Fin de service du stand-by?
Oui
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunités hors projet / 2 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date



Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérfication
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités
- Opération(s) SAEIV

NOTES/COMMENTAIRES:			
Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

Annexe P
Gabarit de fiche de validation

STO Société de transport de l'Outaouais

ID Fiche: STO-XXXX-1		Rév. : 0
Titre : Vérification de la localisation des véhicules		
Objectif : *Description sommaire*		
Lieu :		
Outils :		
Participants requis ☐ *1* ☐ *2*	☐ *3* ☐ *4*	☐ *5* ☐ *6*
Conditions initiales: **Matériel** ☐ *Composante*, S/N :_____. ☐ *Composante*, S/N :_____. ☐ *Composante*, S/N :_____. ☐ *Composante*, S/N :_____.	**Logiciel** ☐ Applicatif,version :_____. ☐ Applicatif,version :_____. ☐ Applicatif,version :_____. ☐ Applicatif,version :_____.	**Paramètres/Config spécifiques** ☐ :_____. ☐ :_____. ☐ :_____. ☐ :_____.
Notes :		

Étapes de tests

#	Action	Résultat attendu	Notes	Statut C/NC/CR
1	Localisation des véhicules			
A	Dans le menu X, sélectionner l'option Y.	La carte affiche tous les véhicules		
B	Dans le menu X, sélectionner l'option Y	La carte affiche uniquement les autobus en service		
C	Dans le menu X, sélectionner l'option Y	La carte affiche uniquement les autobus en retard		
2	Mode dégradé du GPS			
A				
B				
C				
3	Gestion des alertes			
A				
B				
C				

4				
A				
B				
C				

Approbation

Participants	Nom	Signature	Date
Adjudicataire			
Surveillant			
STO			
Partenaire d'interface :			
Autres :			

Commentaires

Annexe Q
Flux GTFS et GTFS-RT

1.1 GTFS

1.1.1 Vue d'ensemble

GTFS (General Transit Feed Specification) est une spécification de format de diffusion des horaires planifiés de transport en commun et des informations géographiques associées (topologie). On parle de diffusion de données sous forme de flux GTFS.

Originellement conçu par TriMet, l'autorité organisatrice des transports urbains de Portland (Oregon), GTFS a été développé par Google et TriMet autour d'une communauté de développeurs, et se nommait Google Transit Feed Specification. GTFS a été conçu pour permettre à des développeurs (pas forcément experts du domaine des transports), d'alimenter des calculateurs d'itinéraires.

Attention : GTFS n'est pas un standard comme tel car il n'a pas été reconnu par aucun organisme de normalisation, mais il devient un standard « de facto », car très largement utilisé en Amérique du nord.

Les données du flux sont fournies sous la forme d'un dossier compressé (.ZIP) contenant des fichiers texte au format CSV dont certains sont requis et d'autres sont optionnels.

Lorsque les données sont prêtes, il est recommandé de les valider afin de vérifier leur conformité à la spécification avant de les publier. À cette fin, Google met à disposition plusieurs outils parmi lesquels :

- « Feed Validator » afin de valider la cohérence des données.
- « Schedule Viewer » qui permet d'afficher un aperçu des itinéraires et de valider les coordonnées géographiques et les tracés.

1.1.2 Liste des fichiers

Voici la liste des fichiers ainsi que les principales informations qu'ils contiennent :

Agency (réseau)

Le réseau est l'opérateur de transport en commun : ici la STO. Un réseau est défini par un nom, l'adresse de son site Web, des numéros de téléphone et des indicateurs de langue. Si le flux inclut des véhicules gérés par différents réseaux, il faut définir tous les réseaux dans ce fichier et les associer à chaque trajet.

Les réseaux sont définis dans le fichier *agency.txt* qui est obligatoire.

Route (ligne)

Les lignes se composent d'un ou plusieurs voyages (un voyage se déroule suivant des horaires bien précis, tandis qu'une ligne est indépendante des horaires).

Les lignes sont définies dans le fichier *routes.txt* qui est obligatoire.

Trip (voyage)

Un voyage correspond à un parcours suivi par un véhicule, sur lequel se trouvent des arrêts. Les voyages suivent des horaires bien précis. Ils correspondent à une séquence d'heures d'arrêt ("StopTime") : un voyage simple représente un parcours sur une ligne.

En plus des heures d'arrêt, les voyages font référence au service pour définir quels jours les passagers peuvent emprunter ce voyage.

Les voyages sont définis dans le fichier *trip.txt* qui est obligatoire.

StopTime (heure d'arrêt)

Une heure d'arrêt définit l'heure d'arrivée d'un véhicule à un arrêt, la durée d'attente à cet arrêt et l'heure de départ. Les heures d'arrêt définissent les voyages et les horaires des voyages.

Les heures d'arrêt sont définies dans le fichier *stoptime.txt* qui est obligatoire.

Stop (arrêt)

Un arrêt est un lieu auquel les véhicules s'arrêtent pour prendre ou déposer des passagers.

Ils peuvent être regroupés, par exemple lorsqu'il existe plusieurs arrêts à une même station. Il faut alors définir un arrêt pour la station et définir celle-ci comme parent de tous les arrêts qu'elle contient.

Des identifiants de zone peuvent également être affectés aux arrêts, afin de les regrouper par zone. Ils peuvent être utilisés parallèlement aux attributs tarifaires et aux règles tarifaires, dans le cadre d'une tarification par zone.

Les arrêts sont définis dans le fichier *stops.txt* qui est obligatoire.

Service

Les services définissent la période pendant laquelle un voyage est disponible, ainsi que les jours de la semaine pendant lesquels le voyage est proposé (du lundi au vendredi, par exemple).

Un seul et même service peut être appliqué à plusieurs voyages.

Si un véhicule présente d'autres horaires (des horaires différents les jours de la semaine et le week-end par exemple), il faut définir deux voyages présentant les mêmes arrêts, mais des services et des heures d'arrêt différents.

Les services sont définis dans le fichier *calendar.txt* qui est obligatoire.

Calendar Exceptions (exceptions au calendrier)

Si un voyage n'est pas disponible certains jours spécifiques (pendant des vacances par exemple), il faut définir ces dates dans les exceptions au calendrier. Ainsi, on peut définir précisément les jours de desserte du voyage, mais aussi les jours pour lesquels ce voyage n'est pas proposé.

À titre d'exemple, certains services spéciaux fonctionnent uniquement les jours fériés. Dans ce cas, ils doivent être définis comme non disponibles dans les services (*calendar.txt*) et comme disponibles les jours fériés en question dans les exceptions au calendrier.

Les exceptions au calendrier sont définies dans le fichier *calendar_dates.txt* qui est optionnel

Frequency (fréquence)

Les fréquences sont associées à un voyage et sont utilisées pour les lignes qui n'ont pas d'heures d'arrivée et de départ définies, mais qui sont desservies à intervalle régulier (ex : départ toutes les 3 minutes entre 7h et 8h).

Les fréquences sont définies dans le fichier *frequencies.txt* qui est optionnel.

Shape (tracé)

Les tracés décrivent le trajet physiquement emprunté par un véhicule. Les tracés appartiennent au voyage et prennent la forme d'une suite de points. Tracés dans l'ordre adéquat, ils correspondent au trajet emprunté par le véhicule. Les points ne correspondent pas forcément aux arrêts.

Les tracés sont définis dans le fichier *shapes.txt* qui est optionnel.

Transfer (correspondance)

Les correspondances permettent de définir à quel endroit les passagers peuvent changer de ligne et éventuellement la durée de la correspondance.

Les correspondances sont définies dans le fichier *transfers.txt* qui est optionnel.

FareAttribute (attribut tarifaire)

Les attributs tarifaires définissent une classe tarifaire. À chaque attribut tarifaire correspondent un prix et une devise, ainsi qu'un mode d'achat (achat à bord ou avant de monter dans le véhicule). L'attribut tarifaire définit également le nombre de correspondances possibles et la durée de validité d'une correspondance.

Les attributs tarifaires sont définis dans le fichier *fare_attributes.txt* qui est optionnel.

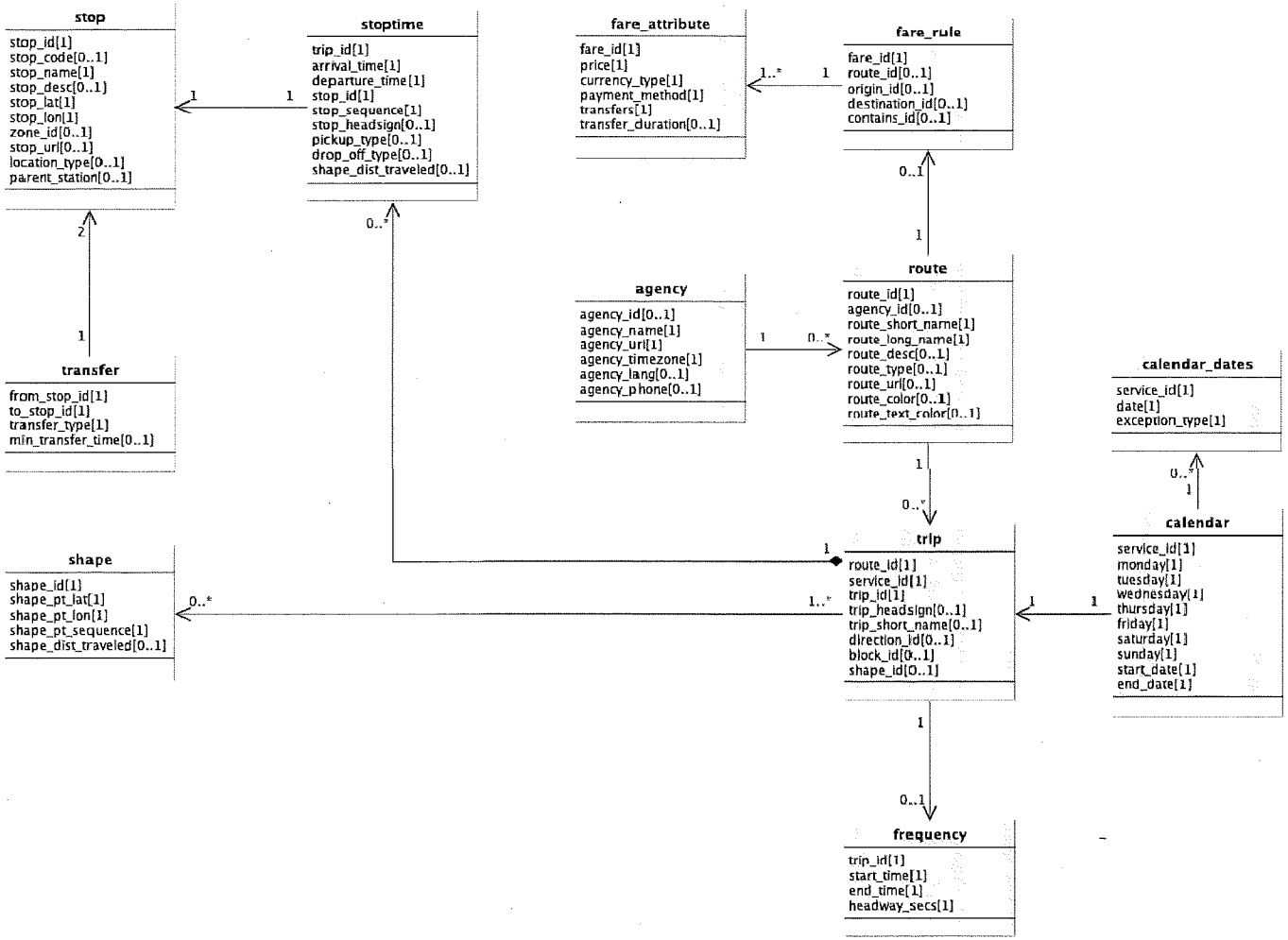
FareRule (règle tarifaire)

Les règles tarifaires précisent la façon dont laquelle les attributs tarifaires s'appliquent au réseau de transports. Elles associent les attributs tarifaires à des lignes ou à des zones (par l'intermédiaire de l'identifiant de zone des différents arrêts).

Les règles tarifaires sont définies dans le fichier *fare_rules.txt* qui est optionnel.

1.1.3 Structure des données

Le diagramme présenté en page suivante décrit, sous forme de diagramme UML, les attributs de GTFS et les relations entre les objets.



Relation entre les objets GTFS (source : Google)

1.2 GTFS-RT

1.2.1 Vue d'ensemble

GTFS-RT (General Transit Feed Specifications-Real Time) est une spécification de format de diffusion de mise à jour en temps réel des réseaux de transports. On parle de diffusion de données sous forme de flux GTFS-RT.

GTFS-RT a été conçue grâce à un partenariat entre différentes agences de transport et les développeurs qui participent au service *Live Transit Update* de Google.

GTFS-RT est une extension de GTFS, elle a été conçue afin d'en faciliter sa mise en œuvre et elle est orientée uniquement sur l'information aux voyageurs. En dehors de l'information aux voyageurs, il existe beaucoup d'informations qui pourraient être échangées entre les différents systèmes internes (SAE, IV, CAP, Télémétrie) des agences de transport. GTFS-RT n'est pas prévue pour cette fin.

Attention : Tout comme GTFS, GTFS-RT n'est pas un standard comme tel car elle n'a été reconnue par aucun organisme de normalisation. Mais en raison de la popularité de GTFS, on est en droit de s'attendre à ce qu'elle soit adoptée de plus en plus dans les années à venir, et qu'elle devienne elle aussi un standard « de facto ».

Le format d'échange de données de GTFS-RT est basé sur les « Protocol Buffers », mécanisme développé par Google pour sérialiser (coder une information sous la forme d'une suite d'informations plus petites), des données structurées lors d'échanges entre des systèmes ou des applicatifs. On pourrait penser à du XML mais plus petit, plus rapide et plus simple.

GTFS-RT est une spécification très jeune qui sera amenée à évoluer et à laquelle de nouvelles fonctionnalités seront ajoutées.

Parce que GTFS-RT présente l'état temps réel du réseau, les flux doivent être mis à jour régulièrement, de préférence à chaque fois que le SAEIV met à jour la localisation des véhicules.

1.2.2 Structure des données

Aujourd'hui, GTFS-RT fournit trois types de mise à jour d'information :

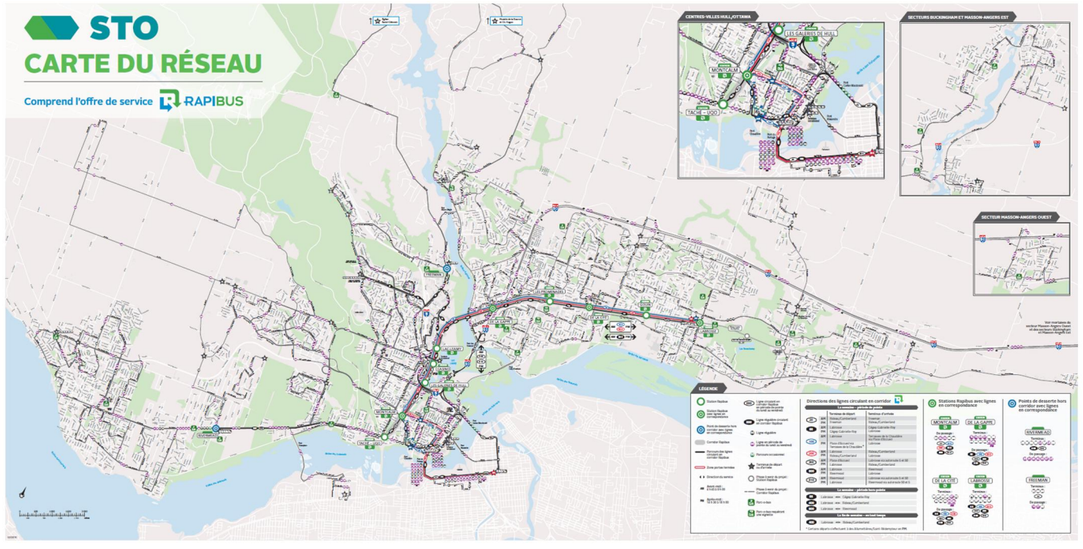
- Trip updates (mises à jour de voyage) : retards, annulations, itinéraires modifiés;
- Service alerts (alertes de service) : arrêts déplacés, événements imprévus touchant une station, une ligne ou l'ensemble du réseau;
- Vehicle positions (localisation des véhicules) : informations sur les véhicules, y compris l'emplacement et du niveau de congestion.

Chaque type de mise à jour est envoyé dans un flux séparé.

Mise à jour de voyage

Une mise à jour de voyage se compose d'une ou plusieurs mises à jour de temps de passage à des arrêts (*StopTimeUpdates*). Chaque *StopTimeUpdate* contient les informations suivantes :

- Heure de calcul de la mise à jour;
- Voyage impacté;
- Arrêt impacté;
- Délai de passage estimé (retard ou avance);
- Heure de passage estimée;
- Le bus ne s'arrêtera pas à l'arrêt.



Système d'aide à l'exploitation et informations voyageurs

Contrat: SP-2014-007

Émission pour soumission

Date: 6 septembre 2014

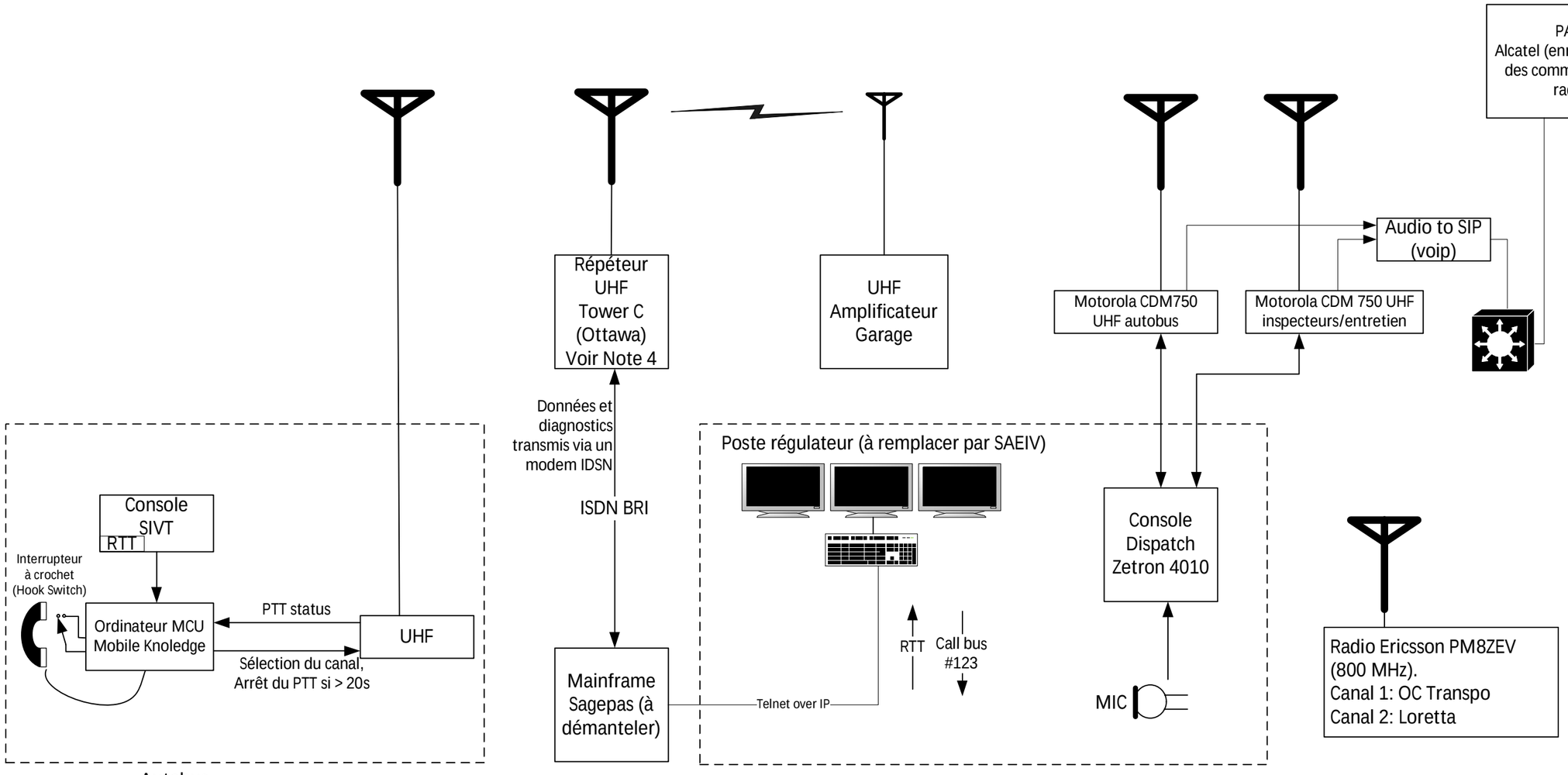
STO Société de transport de l'Outaouais

TABLE DES MATIÈRES

FEUILLET	DESCRIPTION
SP-2014-007-P01	RÉPARTITION PAR RADIO / SYSTÈME DE RADIO EXISTANT À INTÉGRER AU SAEIV
SP-2014-007-P02	CÂBLAGE DE L'INTERFACE SE06 ENTRE RADIO ET ORDINATEUR EMBARQUÉ
SP-2014-007-P03	ARCHITECTURE TÉLÉCOMMUNICATIONS
SP-2014-007-P04	STOCKAGE ET INFRASTRUCTURE DE VIRTUALISATION À UTILISER
SP-2014-007-P05	TÉLÉCOMMUNICATIONS VÉHICULES D'INSPECTION

AECOM

AECOM
85, rue Sainte-Catherine Ouest, Montréal (Québec) Canada H2X 3P4
Tél. : 514 287-8500 Téléc. : 514 287-8600
www.aecom.com



LÉGENDE

NOTES:

1-UHF : BANDE DE 400 MHZ
2-PONT 800 MHz->400 MHz UTILISÉ DANS LES VÉHICULES D'INSPECTION
3- LE SAEIV UTILISERA CE SYSTÈME RADIO EXISTANT, MAIS LES ÉQUIPEMENTS SUIVANTS SERONT REMPLACÉS:
- TOUT ÉQUIPEMENT MONTRÉ POUR L'AUTOBUS, SAUF LES RADIO ET ANTENNE UHF
- POSTE RÉGULATEUR
4- LE CANAL DE DONNÉES SERA MIS HORS SERVICE- REMPLACÉ PAR LIENS CELLULAIRES

2014-09-06	Pour soumission	S.B.
AAAA-MM-JJ	Modification	Dessiné par

CLIENT:

STO Société de transport de l'Outaouais

LOGO du CONSULTANT:

AECOM

SIGNATURE:

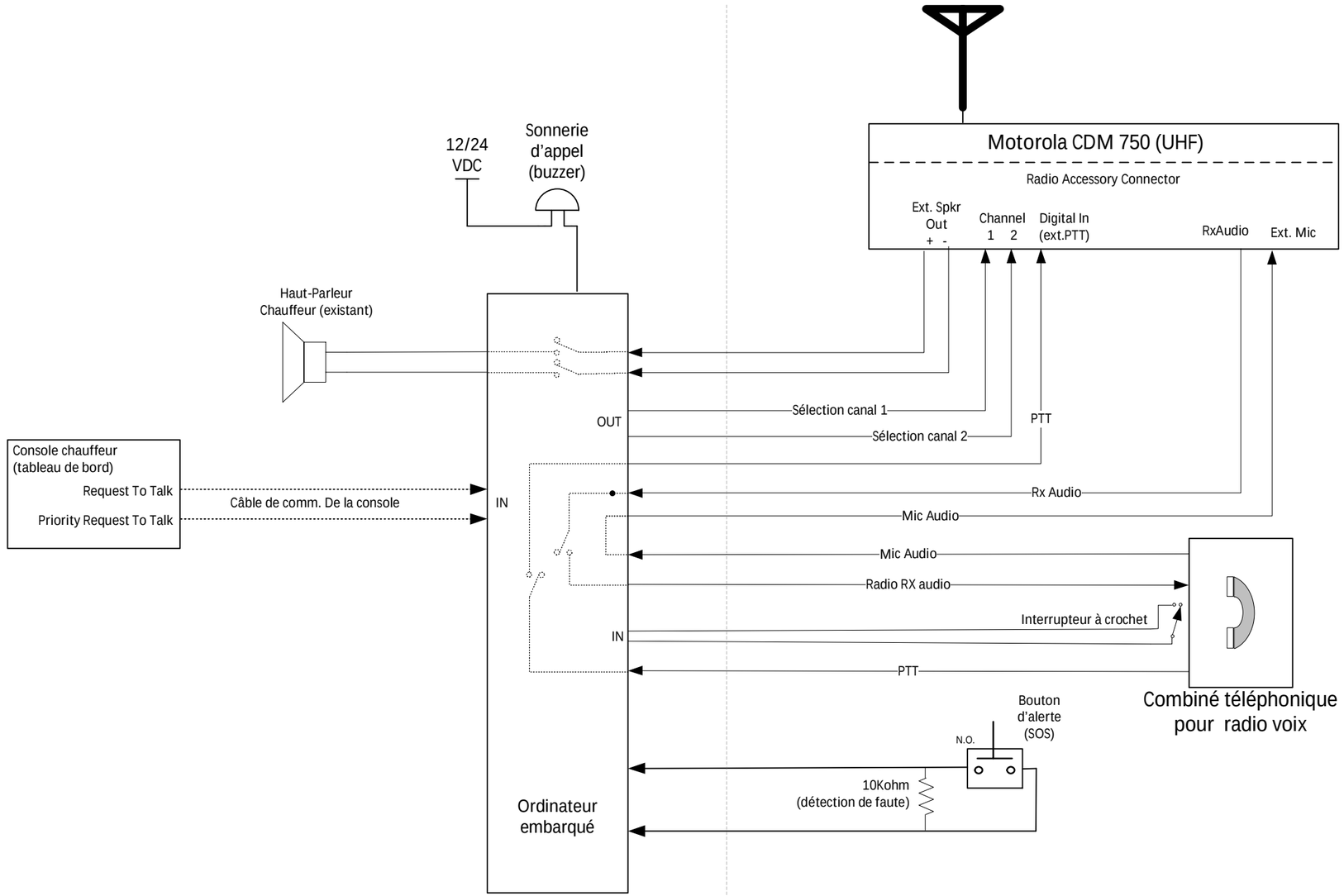
PROJET:

SP-2014-007
SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET INFORMATIONS VOYAGEURS

TITRE:

RÉPARTITION PAR RADIO/SYSTÈME DE RADIO EXISTANT À INTÉGRER AU SAEIV

DESSIN No.:	Révision
SP-2014-007-P01	r0



À fournir avec le SAEIV

Existant – Fourni par la STO

LÉGENDE

NOTES:

1- LE CÂBLAGE RÉEL PEUT DIFFÉRER DU SCHÉMA SENSIBLEMENT. UNE VALIDATION SUR PLACE EST REQUISE AVANT L'IMPLANTATION.

2-CONSULTER DEVIS POUR LES SCÉNARIOS D'OPÉRATION. CE FONCTIONNEMENT DOIT ÊTRE PROGRAMMÉ DANS L'ORDINATEUR EMBARQUÉ.

2014-09-06	Pour soumission	S.B.
AAAA-MM-JJ	Modification	Dessiné par

CLIENT:

STO Société de transport de l'Outaouais

LOGO du CONSULTANT:

AECOM

SIGNATURE:

PROJET:

SP-2014-007
SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET INFORMATIONS VOYAGEURS

TITRE:

CÂBLAGE DE L'INTERFACE SE06 ENTRE RADIO ET ORDINATEUR EMBARQUÉ (AUTOBUS SEULEMENT)

DESSIN No.:	Révision
SP-2014-007-P02	r0

AUTOBUS

Antenne
multi-services
Cel (2) WiFi GPS

-Pas de tunnel VPN utilisé
-Réseau WiFi garage à utiliser en priorité
-Si WiFi non présent, basculer automatiquement sur cellulaire mais envoyer uniquement les données temps réel importantes

Modem Cellulaire
Routeur 4 ports (min)
Firewall
Serveur GPS

PMV

Ports Ethernet libres multi-usage

4 ports Ethernet configurés en passerelle (bridge)

Ordinateur de bord SAEIV

Synchronisation des horloges par NTP avec le serveur de temps de la STO

SIVT (billetique, existant)

CAP (comptage)

Console chauffeur

MODULE DE GESTION DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE
Voir devis pour détails

CISCO Wifi des bus articulés
(Internet clientèle, existant)
Désactivation automatique lorsque WiFi garage est détecté. Requis pour éviter les interférences dans le garage

Cisco Flexconnect

1 Mbps max

Antenne du modem cellulaire intégré (existante)

Ordinateur de bord Wifi passagers (existant)

JEAN-PROULX
(matériel existant, fournie par la STO)

Rogers IPVPN

1Gbps

Watchguard XTM520

Internet

40 Mbps
(15 Mbps réservé au WiFi public)

Aucun VPN IpSec utilisé

Contrôleur Wi-FI central (AP garage, et autobus articulés)

Cisco 3750

Réseau Production STO

Filtrage des accès pour limiter les transferts permis via Cellulaire (ou statégie équivalente à fournir par l'entrepreneur)

SAEIV

AP Wifi garage (~15)

SQUID internet proxy

LÉGENDE

NOTES:

LE MATÉRIEL NON INDIQUÉ COMME EXISTANT EST À FOURNIR PAR L'ADJUDICATAIRE. CONSULTER LE DEVIS POUR LES DÉTAILS

2014-09-06	Pour soumission	S.B.
AAAA-MM-JJ	Modification	Dessiné par

CLIENT:

STO Société de transport de l'Outaouais

LOGO du CONSULTANT:

AECOM

SIGNATURE:

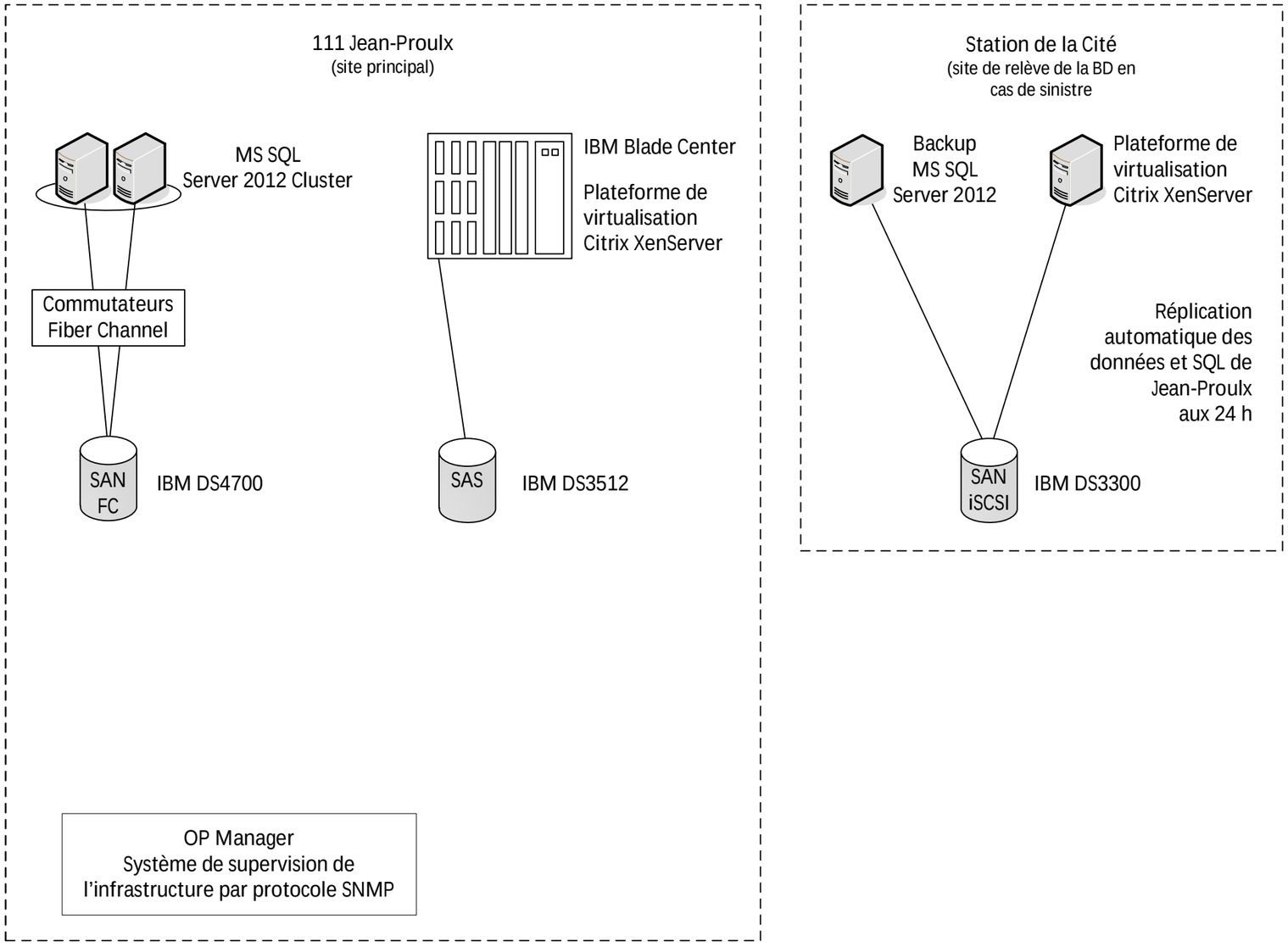
PROJET:

SP-2014-007
SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET INFORMATIONS VOYAGEURS

TITRE:

ARCHITECTURE
TÉLÉCOMMUNICATIONS PROJETÉE

DESSIN No.:	Révision
SP-2014-007-P03	r0



LÉGENDE

NOTES:

1-RÉUTILISER CETTE INFRASTRCUTURE EN PRIORITÉ (CONSULTER DEVIS SECTION 5 POUR DÉTAILS)
2-SI RÉUTILISATION IMPOSSIBLE, JUSTIFIER LA RAISON MAJEURE ET FOURNIR TOUT LE MATÉRIEL NÉCESSAIRE
3-RELÈVE EN 4H DES SYSTÈMES

2014-09-06	Pour soumission	S.B.
AAAA-MM-JJ	Modification	Dessiné par

CLIENT:

STO Société de transport de l'Outaouais

LOGO du CONSULTANT:

AECOM

SIGNATURE:

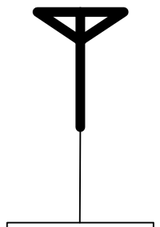
PROJET:

SP-2014-007
SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET INFORMATIONS VOYAGEURS

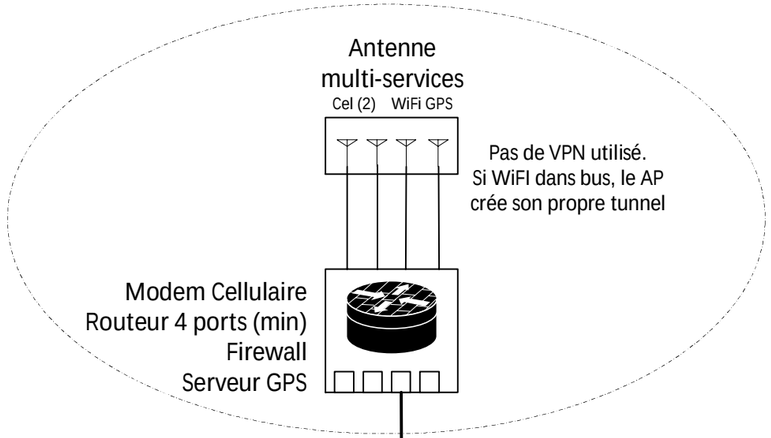
TITRE:

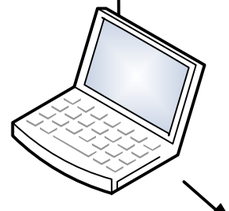
STO STOCKAGE ET INFRASTRUCTURE DE VIRTUALISATION À UTILISER POUR LE SAEIV

DESSIN No.:	Révision
SP-2014-007-P04	r0



Répéteur
UHF
Tower C
(Ottawa)





Ordinateur
portable
inspecteur

Logiciel SAEIV avec fonctionnalités:

- D'exploitation pour inspecteur
- Gestionnaire de régulation des appels locaux



Radio
portative
800MHz



Radio UHF
(canal inspecteur et
canal autobus)
+
Relai
800 MHz

LÉGENDE

A fournir par l'Adjudicataire

NOTES:

2014-09-06	Pour soumission	S.B.
AAAA-MM-JJ	Modification	Dessiné par

CLIENT:

STO Société de transport de l'Outaouais

LOGO du CONSULTANT:

AECOM

SIGNATURE:

PROJET:

SP-2014-007
SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET INFORMATIONS VOYAGEURS

TITRE:

TÉLÉCOMMUNICATIONS
VÉHICULES D'INSPECTION

DESSIN No.:	Révision
SP-2014-007-P05	r0

STO

L'avenir en commun

AVIS IMPORTANT

Le SOUMISSIONNAIRE doit, pour rendre sa soumission conforme, compléter celle-ci aux endroits appropriés en plus de compléter et joindre tout autre document requis en annexe. Tout document du SOUMISSIONNAIRE qui n'est pas requis par le DONNEUR D'ORDRE est réputé ne pas faire partie de la Soumission.

DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES

FORMULAIRE DE SOUMISSION

SE RAPPORTANT À
L'APPEL D'OFFRES

SP-2014-007

(Contrat de biens et services – Biens et Services de nature technique)

Acquisition et mise en service d'un système SAEIV

Nom du Soumissionnaire

(_____)

CONFIDENTIEL

Toute reproduction partielle ou totale du présent document pour des fins autres que le présent appel d'offres est interdite sans l'autorisation écrite du donneur d'ordre.

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

PRÉAMBULE 5
0.00 INTERPRÉTATION 5
1.00 OBJET. 5
2.00 PRIX PROPOSÉ 5
2.01 Prix de base 5
2.02 Ajustement 5
3.00 MODALITÉS DE PAIEMENT 5
4.00 SÛRETÉS (CAUTIONNEMENT) 6
4.01 Garantie de soumission 6
4.02 Garantie d'exécution 6
5.00 ATTESTATIONS RÉCIPROQUES 6
6.00 ATTESTATIONS DU DONNEUR D'ORDRE 6
7.00 ATTESTATIONS DU SOUMISSIONNAIRE/ADJUDICATAIRE 6
8.00 OBLIGATION(S) RÉCIPROQUE(S) 7
9.00 OBLIGATIONS DU DONNEUR D'ORDRE 7
10.00 OBLIGATIONS DU SOUMISSIONNAIRE/ADJUDICATAIRE 7
11.00 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES 7
12.00 DISPOSITIONS GÉNÉRALES 7
13.00 RETRAIT DE LA SOUMISSION 7
14.00 ENTRÉE EN VIGUEUR 7
15.00 DURÉE. 7
16.00 PORTÉE 8

LISTE DES ANNEXES

Note: Les annexes sont numérotées en fonction de la clause à laquelle elles se rapportent.

PAGE

ANNEXE 2.00 - BORDEREAU DE PRIX 9

ANNEXE 4.01 - CAUTIONNEMENT DE SOUMISSION/ CHÈQUE CERTIFIÉ/ MANDAT/ TRAITE/ LETTRE DE GARANTIE IRRÉVOCABLE 10

ANNEXE 4.02 A - LETTRE D'ENGAGEMENT 11

ANNEXE 7.00 - ATTESTATION D'INTÉGRITÉ 12

ANNEXE 7.00 - PROPOSITION 13

00000

FORMULAIRE DE SOUMISSION se rapportant à l'appel d'offres no SP-2014-007.

PRÉSENTÉ PAR :

Nom de l'entreprise soumissionnaire : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

Télécopieur : _____

Site internet : _____

Numéro d'entreprise (NEQ): _____

Numéros:
- **TPS/TVH:** _____

- **TVQ:** _____

STATUT JURIDIQUE

☐ **Entreprise individuelle**		
☐ **Société en nom collectif**		
☐ **Société en commandite**		
☐ **Regroupement** (Joindre obligatoirement la liste des membres)		
☐ **Société par actions**	☐ **Régime fédéral**	
	☐ **Régime provincial**	☐ **Québec**
		☐ **Autre** (préciser) : _____

Nom du représentant : _____

Titre : _____

Courriel : _____

Téléphone : _____

Télécopieur : _____

CI-APRÈS DÉNOMMÉ, LE «SOUMISSIONNAIRE»

PRÉAMBULE

Le SOUMISSIONNAIRE déclare ce qui suit :

A) il a pris connaissance des Documents d'Appel d'Offres se rapportant à l'Appel d'Offres émis par le DONNEUR D'ORDRE;
B) en réponse à cet Appel d'Offres, il soumet la proposition qui suit.

0.00 INTERPRÉTATION

Sous réserve des adaptations nécessaires, les dispositions d'interprétation du Formulaire de Soumission sont les mêmes que celles qui apparaissent aux parties 0.00 des Documents d'Appel d'Offres.

1.00 OBJET

En réponse à la demande de soumission de la part du DONNEUR D'ORDRE dans le cadre de l'Appel d'Offres, le SOUMISSIONNAIRE dépose par la présente son offre de contracter à l'intention du DONNEUR D'ORDRE, conforme à ses exigences, contenant tous les éléments d'information demandés par ce dernier visant à compléter le Contrat étant entendu que, sur acceptation de celle-ci par le DONNEUR D'ORDRE, les deux parties deviennent liées par ce dernier sans autre avis ni formalité.

2.00 PRIX PROPOSÉ

2.01 Prix de base

Le SOUMISSIONNAIRE déclare avoir pris connaissance des Documents d'Appel d'Offres ainsi que tout Addenda s'y rapportant et être en mesure d'établir à la lumière de son contenu un prix pour les Biens recherchés, lequel prix prend en compte les inclusions et exclusions, le cas échéant, indiquées dans les Documents d'Appel d'Offres. Le prix offert au DONNEUR D'ORDRE est présenté dans le Bordereau de Prix reproduit à l'annexe 2.00 des présentes.

2.02 Ajustement

Le(s) prix énoncé(s) sont sujets aux ajustements indiqués aux Documents d'Appels d'Offres, le cas échéant.

3.00 MODALITÉS DE PAIEMENT

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des modalités de paiement indiquées à la partie 3.00 du Contrat et s'en déclare satisfait.

4.00 SÛRETÉS (CAUTIONNEMENT)

4.01 Garantie de soumission

Tel que requis par les Documents d'Appel d'Offres, nous joignons la garantie de soumission suivante :

☐ Chèque certifié
☐ Mandat
☐ Traite
☐ Cautionnement de soumission (Annexe 4.01 A)
☐ Lettre de garantie irrévocable (Annexe 4.01 B)

4.02 Garantie d'exécution

Tel que requis par les Documents d'Appel d'Offres, nous joignons en annexe 4.02, la Lettre d'engagement pour l'émission de la garantie d'exécution.

5.00 ATTESTATIONS RÉCIPROQUES

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des attestations réciproques indiquées à la partie 5.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des attestations réciproques indiquées à la partie 5.00 du Contrat et s'en déclare satisfait.

6.00 ATTESTATIONS DU DONNEUR D'ORDRE

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des attestations du DONNEUR D'ORDRE indiquées à la partie 6.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des attestations du DONNEUR D'ORDRE indiquées à la partie 6.00 du Contrat et s'en déclare satisfait.

7.00 ATTESTATIONS DU SOUMISSIONNAIRE/ADJUDICATAIRE

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des attestations du SOUMISSIONNAIRE indiquées à la partie 7.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des attestations de l'ADJUDICATAIRE indiquées à la partie 7.00 du Contrat et s'en déclare satisfait. Il produit en annexe des présentes, tel qu'exigé par les Documents d'Appel d'Offres, les documents suivants dont il atteste de l'exactitude, à savoir:

a) le Bordereau de Prix;
b) le formulaire Attestation d'Intégrité
c) la proposition du soumissionnaire;
d) la garantie de soumission;
e) la lettre d'engagement garantissant l'émission d'une garantie d'exécution;
f) les preuves d'admissibilité;

8.00 OBLIGATION(S) RÉCIPROQUE(S)

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des obligations réciproques indiquées à la partie 8.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des obligations réciproques indiquées à la partie 8.00 du Contrat et s'en déclare satisfait en plus de s'engager à les respecter.

9.00 OBLIGATIONS DU DONNEUR D'ORDRE

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des obligations du DONNEUR D'ORDRE indiquées à la partie 9.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des obligations du DONNEUR D'ORDRE indiquées à la partie 9.00 du Contrat et s'en déclare satisfait.

10.00 OBLIGATIONS DU SOUMISSIONNAIRE/ADJUDICATAIRE

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des obligations du SOUMISSIONNAIRE indiquées à la partie 10.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des obligations de l'ADJUDICATAIRE indiquées à la partie 10.00 du Contrat et s'en déclare satisfait en plus de s'engager à les respecter.

11.00 DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des dispositions particulières indiquées à la partie 11.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des dispositions particulières indiquées à la partie 11.00 du Contrat et s'en déclare satisfait en plus de s'engager à les respecter.

12.00 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Le SOUMISSIONNAIRE prend acte des dispositions générales indiquées à la partie 12.00 de la Régie de l'Appel d'Offres et des dispositions générales indiquées à la partie 12.00 du Contrat et s'en déclare satisfait en plus de s'engager à les respecter.

13.00 RETRAIT DE LA SOUMISSION

Le SOUMISSIONNAIRE reconnaît que sa Soumission constitue, à compter de l'ouverture des Soumissions, une offre irrévocable de contracter et qu'il ne peut plus retirer celle-ci. Si sa Soumission est acceptée et qu'il refuse d'honorer ses obligations en vertu du Contrat, le DONNEUR D'ORDRE peut, outre l'exécution des garanties (sûretés), lui réclamer des dommages-intérêts.

14.00 ENTRÉE EN VIGUEUR

La Soumission entre en vigueur à compter de son ouverture au lieu et date indiqués dans les Documents d'Appel d'Offres.

15.00 DURÉE

La Soumission demeure en vigueur tant et aussi longtemps que l'Appel d'Offres n'est pas complété ou annulé conformément à ce qui est indiqué à la Régie de l'Appel d'Offres.

16.00 PORTÉE

La Soumission constitue une acceptation formelle du Contrat par le SOUMISSIONNAIRE, lorsque requis par le DONNEUR D'ORDRE, étant entendu qu'une fois acceptée par ce dernier, elle devient partie du Contrat auquel le SOUMISSIONNAIRE adhère, sans réserve, à toutes fins que de droit.

EN FOI DE QUOI, LE SOUMISSIONNAIRE, PAR L'ENTREMISE DE SON REPRÉSENTANT DÛMENT AUTORISÉ, A SIGNÉ CETTE SOUMISSION POUR FIN DE CONFORMITÉ DE CELLE-CI ET EN GUISE D'ADHÉSION AU CONTRAT, À ....., CE ...E JOUR DE ..... 20... .

LE SOUMISSIONNAIRE

Par : _____
(Signature)

_____
(Nom en lettres moulées)

_____
(Fonction en lettres moulées)

IMPORTANT

L'absence de signature constitue un cas de non-conformité d'une Soumission.

ANNEXE 2.00 - BORDEREAU DE PRIX

- **Titre** : Acquisition et mise en service d'un système SAEIV
- **Numéro** : SP-2014-007

(Les bordereaux de prix sont en annexe)

(1) Sauf indication contraire dans les Documents d'Appels d'Offres, les quantités estimées sont indiqués afin de calculer le plus bas prix et ne représentent nullement un engagement de la part du donneur d'ordre.

ANNEXE 4.01 - CAUTIONNEMENT DE SOUMISSION/ CHÈQUE CERTIFIÉ/ MANDAT/ TRAITE/ LETTRE DE GARANTIE IRRÉVOCABLE

(Le soumissionnaire doit insérer ici le cautionnement de soumission, le chèque certifié, le mandat, la traite ou la lettre de garantie irrévocable)

ANNEXE 4.02 A - LETTRE D'ENGAGEMENT

(Le soumissionnaire doit insérer ici la Lettre d'engagement pour l'émission de la garantie d'exécution)

ANNEXE 7.00 - ATTESTATION D'INTÉGRITÉ

Titre : Acquisition et mise en service d'un système SAEIV
Numéro : SP-2014-007

ANNEXE 7.00 - PROPOSITION

(Le soumissionnaire doit insérer ici son réponse à l'appel d'offres)

STO Société de transport de l'Outaouais

SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET D'INFORMATION VOYAGEURS

APPEL D'OFFRES NO SP-2014-007

BORDEREAU DE SOUMISSION

RÉSUMÉ

TOTAL - BORDEREAU 01 - SAEIV- SERVICES ET LOGICIEL :	
TOTAL - BORDEREAU 02 - SAEIV- INTERFACES :	
TOTAL - BORDEREAU 03 - FONCTIONS OPTIONNELLES :	
TOTAL - BORDEREAU 04 - MATÉRIEL Central :	
TOTAL - BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS :	
TOTAL - BORDEREAU 06 - DOCUMENTATION :	
TOTAL - BORDEREAU 07 - FORMATION :	
TOTAL - BORDEREAU 08 - ENTRETIEN ET GARANTIE :	
PRIX DE LA SOUMISSION (avant taxes)	
Taxe sur les Produits et Services (TPS)	
Taxe de Vente du Québec (TVQ)	
TOTAL DES TAXES	
PRIX DE LA SOUMISSION (après taxes)	

Soumissionnaire : _____

Nom du représentant autorisé : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

Télécopieur : _____

Signature _____ Date _____

AECOM

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 01 - SAEIV- SERVICES ET LOGICIEL

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	SERVICES				
1.1	Gestion de projet	global		1	
				Sous-total - SERVICES :	
	APPLICATIFS ET INTÉGRATION				
1.2	Applicatif SAEIV serveurs centrals	global		1	
1.3	Applicatif SAEIV postes de régulation (inclut 5 licences dont 3 installées)	global		1	
1.4	Applicatif SAEIV postes client (inclut 30 licences dont 20 installées)	global		1	
1.5	Applicatif SAEIV autobus (inclut 340 licences dont 304 installées)	global		1	
1.6	Applicatif SAEIV inspecteur (inclut 12 licences dont 9 installées)	global		1	
				Sous-total - APPLICATIFS ET INTÉGRATION :	
				TOTAL - BORDEREAU 01 - SAEIV- SERVICES ET LOGICIEL :	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 02 - SAEIV- INTERFACES

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	INTERFACES (Développement, Essais, Mise en opération)				
2.1	Interface pour le fond cartographique de l'application (SC01)	global		1	
2.2	Interface pour Tableau, le logiciel de BI (SC05)	global		1	
2.3	Interface pour Hastus, Importation des données référentielles de planification du service (SC07)	global		1	
2.4	Interface pour Hastus, Importation des données temps réel (SC08)	global		1	
2.5	Interface pour la localisation des véhicules des inspecteurs (SC10)	global		1	
2.6	Interface pour la localisation des véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle (SC11)	global		1	
2.7	Interface pour la communication SAEIV central-SAEIV embarqué (SC12, SC13, SC14)	global		1	
2.8	Interface pour la diffusion d'information voyageur pour système tiers (SC15, SC16)	global		1	
2.9	Interface pour la diffusion d'information voyageur sur PMV existants (SC17)	global		1	
2.10	Interface pour le système de validation des titres (SE01)	global		1	
2.11	Interface pour le système de comptage passagers (SE02)	global		1	
2.12	Interface pour le système TSP embarqué (SE03)	global		1	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 02 - SAEIV- INTERFACES

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
2.13	Interface pour les périphériques d'information voyageur autobus (SE04)	global		1	
2.14	Interface pour l'odomètre de l'autobus (SE05)	global		1	
	Sous-total - INTERFACES (Développement, Essais, Mise en opération) :				
	TOTAL - BORDEREAU 02 - SAEIV- INTERFACES :				

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 03 - FONCTIONS OPTIONNELLES

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	FONCTIONS OPTIONNELLES				
3.1	Interface (SC02) pour SIEV et bon de travail	global		1	
3.2	Interface (SC03) pour SIRA et rapport d'incident	global		1	
3.3	Interface (SC04) pour Internet GPN et le constat d'infraction	global		1	
3.4	Interface pour les alarmes du système TSP central (SC06)	global		1	
3.5	Interface pour Hastus, Exportation les données temps réel (SC09)	global		1	
3.6	Gestion des perturbations et mesures d'urgences	global		1	
3.7	Vérification avant départ	global		1	
3.8	Gestion des situations irrégulières	global		1	
3.9	Interruption des communications données et voix	global		1	
	Sous-total - FONCTIONS OPTIONNELLES :				
	TOTAL - BORDEREAU 03 - FONCTIONS OPTIONNELLES :				

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 04 - MATÉRIEL Central

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	MATÉRIEL				
4.1	Matériel de l'environnement de test	global		1	
4.2	Matériel de l'environnement de formation	global		1	
				Sous-total - MATÉRIEL :	
				TOTAL - BORDEREAU 04 - MATÉRIEL Central :	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	AUTOBUS				
5.1a	SAEIV embarqué (ordinateur,console)	unité		304	
5.1b	SAEIV embarqué (ordinateur,console) (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.2	Comptage passager embarqué, types #1 ou #2	unité		20	
5.2b	Comptage passager embarqué, types #1 ou #2 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.3	Comptage passager embarqué, types #3 ou #6	unité		70	
5.3b	Comptage passager embarqué, types #3 ou #6 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.4	Comptage passager embarqué, types #4 ou #5	unité		10	
5.4b	Comptage passager embarqué, types #4 ou #5 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.5	Équipements d'affichage dynamique, types #1	unité		14	
5.5b	Équipements d'affichage dynamique, types #1 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.6	Équipements d'affichage dynamique, types #3, #4, #5 ou #6	unité		243	
5.6b	Équipements d'affichage dynamique, types #3, #4, #5 ou #6 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.7	Amplificateur audio embarqué, types #1, #3, #4, #5 ou #6	unité		257	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
5.7b	Amplificateur audio embarqué, types #1, #3, #4, #5 ou #6 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.8	Télécommunication embarquée pour autobus	unité		304	
5.8b	Télécommunication embarquée pour autobus (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.9	Modification et intégration autobus pour équipements d'affichage existants, point d'accès WiFi usager	unité		47	
5.10	Comptage passager embarqué, types #1 ou #2 (OPTIONNEL)	unité		41	
5.11	Comptage passager embarqué, types #3 ou #6 (OPTIONNEL)	unité		119	
5.12	Comptage passager embarqué, types #4 ou #5 (OPTIONNEL)	unité		44	
				Sous-total - AUTOBUS :	
	VÉHICULES INSPECTEUR				
5.13	Télécommunication embarqué pour véhicule inspecteur	unité		9	
5.13b	Télécommunication embarqué pour véhicule inspecteur (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
				Sous-total - VÉHICULES INSPECTEUR :	
	PIÈCES DE RECHANGE				
5.14	SAEIV autobus ordinateur embarqué (Non installé)	unité		30	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
5.15	SAEIV autobus console chauffeur embarqué (Non installé)	unité		30	
5.16	Comptage passager embarqué pour type #1 ou #2 (Non installé)	unité		10	
5.17	Comptage passager embarqué pour type #3 ou # 6 (Non installé)	unité		10	
5.18	Comptage passager embarqué pour type #4 ou #5 (Non installé)	unité		10	
5.19	Télécommunication embarqué pour autobus (Non installé)	unité		30	
5.20	Télécommunication embarqué pour véhicule inspecteur (Non installé)	unité		2	
5.21	Équipements d'affichage dynamique type #1(non installé)	unité		15	
5.22	Équipements d'affichage dynamique type #3,4,5,6 (non installé)	unité		15	
5.23	Amplificateur audio embarqué (Non installé)	unité		30	
				Sous-total - PIÈCES DE RECHANGE :	
				TOTAL - BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS :	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 06 - DOCUMENTATION

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	DOCUMENTATION				
6.1	Plans d'architectures et documents d'interface	global		1	
6.2	Fiches techniques, dessins d'atelier, plans de montage, détails d'installation	global		1	
6.3	Manuel d'utilisation (procédures d'installation et procédures opérationnelles)	global		1	
6.4	Manuel de maintenance (procédures d'entretien et dictionnaire de la base de données)	global		1	
				Sous-total - DOCUMENTATION :	
				TOTAL - BORDEREAU 06 - DOCUMENTATION :	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 07 - FORMATION

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	FORMATION				
7.1	Préparation de la formation opérationnelle	global		1	
7.2	Préparation de la formation chauffeur	global		1	
7.3	Préparation de la formation entretien	global		1	
7.4	Préparation de la formation administrateur système / TI	global		1	
7.5	Séance de formation opérationnelle	unité		3	
7.6	Séance de formation chauffeur	unité		3	
7.7	Séance de formation entretien	unité		3	
7.8	Séance de formation administrateur système / TI	unité		3	
				Sous-total - FORMATION :	
				TOTAL - BORDEREAU 07 - FORMATION :	

BORDEREAU DE SOUMISSION

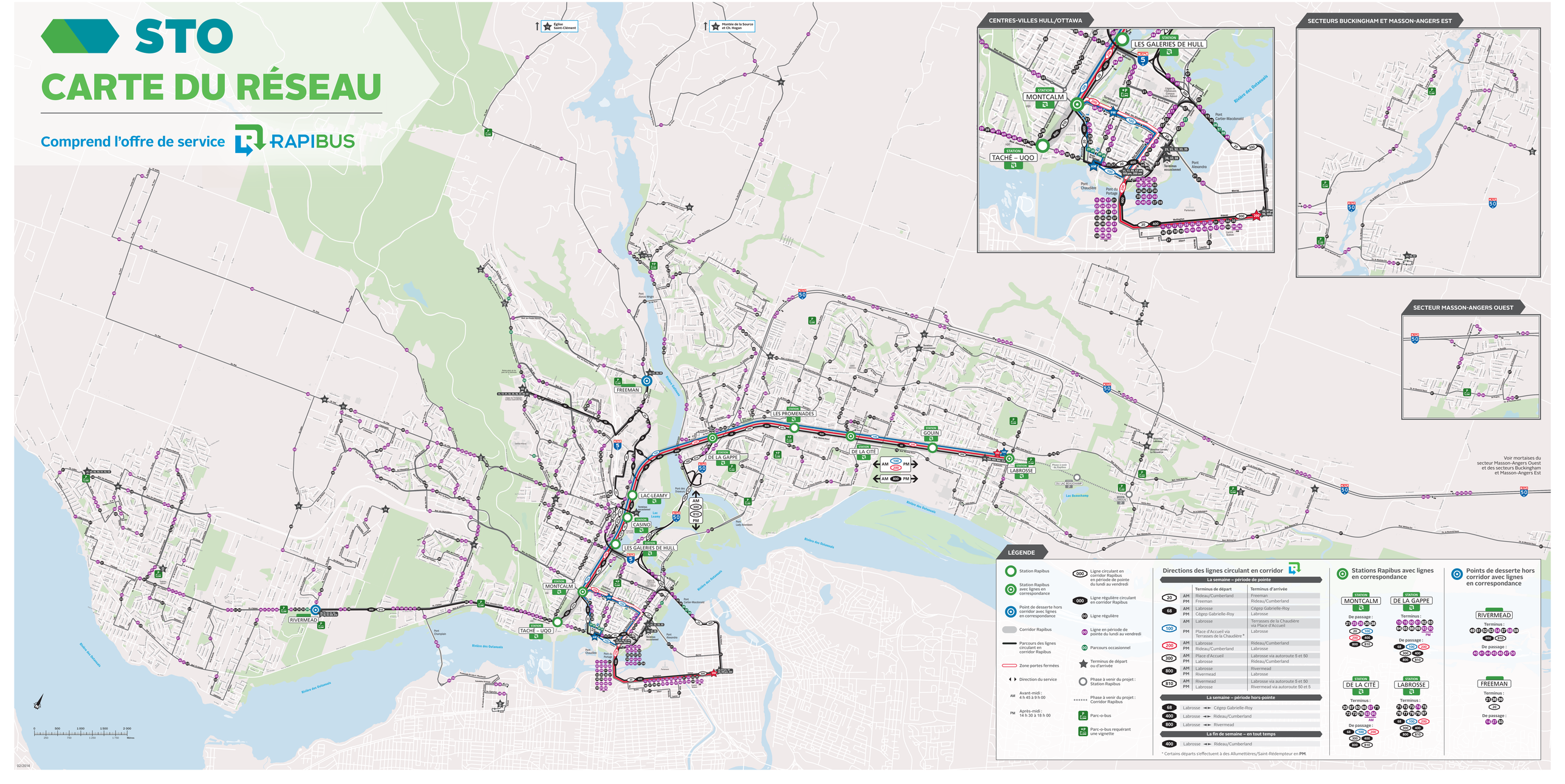
BORDEREAU 08 - ENTRETIEN ET GARANTIE

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	GARANTIE ET ENTRETIEN				
8.1	Entretien et Garantie prolongée (2ième année OPTIONNEL)	global		1	
8.2	Entretien et Garantie prolongée (3ième année OPTIONNEL)	global		1	
8.3	Support additionnel (OPTIONNEL)	hrs		300	
				Sous-total - GARANTIE ET ENTRETIEN :	
				TOTAL - BORDEREAU 08 - ENTRETIEN ET GARANTIE :	

STO

CARTE DU RÉSEAU

Comprend l'offre de service RAPIBUS


Église Saint-Clément
Montée de la Source et Ch. Hogan
FREEMAN
LES PROMENADES
DE LA GAPPE
GOUIN
DE LA CITÉ
LABROSSE
LAC-LEAMY
CASINO
LES GALERIES DE HULL
MONTCALM
TACHÉ – UQO
RIVERMEAD
Rivière des Outaouais
Lac Leamy
Lac Beauchamp
Pont Alonzo-Wright
Pont des Draveurs
Pont Lady-Aberdeen
Pont Champlain
Pont Cartier-Macdonald
Pont Alexandra
Pont du Portage
Pont Chaudière
Pont Alexandre-Taché
Pont Gamelin
Pont Jacques-Cartier
Pont Victoria
Pont Honoré-Mercier
Pont Samuel-De Champlain
Pont Mercier
Pont Clément
Pont Taschereau
Pont Île-des-Sœurs
Pont Île-Notre-Dame
Pont Jacques-Bizard
Pont Pierre-Laporte
Pont Île-aux-Tourtes
Pont Île-Perrot
Pont Galipeault
Pont Île-Bigras
Pont Île-Cadieux
Pont Île-Dorval
Pont Île-Bourdon
Pont Île-Ronde
Pont Île-Charron
Pont Île-Bélanger
Pont Île-Lavigueur
Pont Île-Perrot

STO

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES
APPEL D'OFFRES – SP-2014-007 –
Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)
ADDENDA NO 1
15 OCTOBRE 2014

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, une précision dans la section 6.5.1 du devis technique a été ajoutée. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

- **NOTES GÉNÉRALES**
  a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.
  b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

- **Section 6 SAEIV Embarqué / Mode de paiement : Bordereau 05 / 6.5.1 Autobus**

Les articles 5.2, 5.3 et 5.4 sont remplacés par les suivants :

Article 5.2 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #1 ou #2 : Le prix unitaire concerne la détection (3 portes, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes. Ces équipements doivent être livrés au plus tard deux (02) mois après l'octroi du contrat et installés dans les deux (02) mois suivants à la livraison. Et cela, indépendamment de l'échéancier d'installation des autres articles du bordereau 05.

Les données de comptage de passagers doivent être accessibles pour l'analyse à partir du quatrième mois après la livraison. Soit des données enregistrées dans le système embarqué qui seraient téléchargeables via connexion physique (Ordinateur branché localement ou clé USB) ou, de préférence, transmission par WiFi à la rentrée au garage. Et cela, indépendamment de l'échéancier d'installation des autres systèmes centraux.

Article 5.3 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #3 ou #6 : Le prix unitaire concerne la détection (2 portes, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes. Ces équipements doivent être livrés au plus tard deux (02) mois après l'octroi du contrat et installés dans les deux (02) mois suivants à la livraison. Et cela, indépendamment de l'échéancier d'installation des autres articles du bordereau 05.

Les données de comptage de passagers doivent être accessibles pour l'analyse à partir du quatrième mois après la livraison. Soit des données enregistrées dans le système embarqué qui seraient téléchargeables

via connexion physique (Ordinateur branché localement ou clé USB) ou, de préférence, transmission par WiFi à la rentrée au garage. Et cela, indépendamment de l'échéancier d'installation des autres systèmes centraux.

Article 5.4 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #4 ou #5 : Le prix unitaire concerne la détection (2 portes larges, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes. Ces équipements doivent être livrés au plus tard deux (02) mois après l'octroi du contrat et installés dans les deux (02) mois suivants à la livraison. Et cela, indépendamment de l'échéancier d'installation des autres articles du bordereau 05.

Les données de comptage de passagers doivent être accessibles pour l'analyse à partir du quatrième mois après la livraison. Soit des données enregistrées dans le système embarqué qui seraient téléchargeables via connexion physique (Ordinateur branché localement ou clé USB) ou, de préférence, transmission par WiFi à la rentrée au garage. Et cela, indépendamment de l'échéancier d'installation des autres systèmes centraux.

----------Fin de l'addenda----------

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES
APPEL D'OFFRES – SP-2014-07 –
Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)
ADDENDA NO 2
30 OCTOBRE 2014

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, des précisions sont apportées au devis technique. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

A. NOTES GÉNÉRALES

a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.

b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

B. DEVIS TECHNIQUE

- **ARTICLE « 1.3 – Documents de référence »**

Veuillez prendre note du remplacement du tableau 1-1 par :

Item	Document	Source et Date
1.	Devis SP-2014-007 Régie SAEIV 17 septembre 2014	Société de transport de l'Outaouais; septembre 2014
2.	SP-2014-007 STO-SAEIV Devis Technique soumission rev3	Société de transport de l'Outaouais; septembre 2014
3.	Bordereau de soumission révision 3	Société de transport de l'Outaouais; septembre 2014
4.	SP-2014-007 STO-SAEIV Plans soumission_rev0 (feuillets P01 à P05)	Société de transport de l'Outaouais; septembre 2014
5.	SP-2014-007 STO-SAEIV-Annexe A_Carte du réseau	Société de transport de l'Outaouais; septembre 2014

C. QUESTIONS DES SOUMISSIONAIRES POTENTIELS

- **Question SP-2014-007-Q1 :**

Le document SP-2014-007 STO-SAEIV Devis Technique soumission rev3a ne permet pas une utilisation optimale de l'outil de recherche sous PDF. Certaines chaînes de caractères ne peuvent pas être détectées.

Exemple : en 7.2.3 point 3 le mot modem ne peut pas être détecté.

Vous serait-il possible de nous procurer un document permettant cette recherche exhaustive au format PDF ou, idéalement, au format WORD ?

Réponse SP-2014-007-Q1 :

Veuillez prendre note du document « SP-2014-007 STO-SAEIV Devis Technique soumission rev3b.pdf ». Il s'agit d'une copie électronique du devis technique qui a été régénéré et facilite désormais la recherche de chaînes de caractères ainsi que l'utilisation de la table des matières du document. Nous ne sommes toutefois pas responsables des erreurs pouvant découler de l'utilisation d'outils de recherche textuelle dans ce document. Le texte contenu dans cette version est identique à la version « SP-2014-007 STO-SAEIV Devis Technique soumission rev3a.pdf ».

- **Question SP-2014-007-Q2 :**

Le point 6 du chapitre 5.1.5.2 mentionne la possibilité de sélectionner les équipements sonores pour diffusion sur les haut-parleurs en station et sur le quai. De même, le chapitre 5.1.5.3 mentionne la diffusion de messages sonores dans une ou plusieurs zones de diffusion sonore.

Pouvez-vous nous confirmer que le SAEIV est en interface avec un système Public Address externe?

Si oui, pouvez-vous décrire les caractéristiques de ce Public Address et, en particulier, son interface avec le SAEIV ?

Réponse SP-2014-007-Q2 :

Veuillez prendre note de la suppression du point 6 de l'article « 5.1.5.2 – Diffusion des messages textes ».

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 5.1.5.3 – Diffusion des messages sonores » par :

Le système doit permettre de diffuser des messages sonores selon les modalités suivantes :

1. Diffuser les messages sur les équipements suivants :
   - Haut-parleur du chauffeur dans l'autobus,
   - Haut-parleurs embarqués (existants et nouveaux) dans les autobus,
   - Haut-parleurs existants en station,
   - Haut-parleurs existants sur le quai (arrêts).

2. Permettre au régulateur de sélectionner les équipements sur lesquels diffuser les messages soit en sélectionnant directement l'équipement soit à l'aide de zones de diffusion,
3. Diffuser les messages sur plusieurs équipements et dans plusieurs zones simultanément.

Les haut-parleurs en station et sur les quais sont gérés par le système «TalkMaster-EE» du manufacturier Digital Acoustics. Digital Acoustics a développé une API pour l'interface avec ce système qui sera disponible lors du déploiement du SAEIV. La STO utilise aussi « Bell Commander » pour l'administration du système.

Ce système gère actuellement 10 stations, 43 zones de diffusion et 99 haut-parleurs mais plusieurs stations, zones et équipements s'ajouteront dans le futur.

- **Question SP-2014-007-Q3 :**

A notre connaissance, aucun produit du commerce (AirLink GX440 / CTM200 / WR44R / NetModul NB 2700 / LTE H1 Auto+ / CradlePoint IBR1100 / Sierra Wireless oMG) ne satisfait à l'ensemble des exigences se rapportant au routeur véhiculaire.

Dès lors, serait-il possible d'identifier explicitement le(s) produit(s) attendu(s) par la STO, ou bien, d'autoriser que le produit proposé déroge à certaines exigences ?

Réponse SP-2014-007-Q3 :

Veuillez prendre note de l'ajout du paragraphe suivant à l'article « 7.4.1 – Routeur Véhiculaire - Général » :

À titre d'exemple, les appareils oMG 2000 du manufacturier Inmotion Technology, ainsi que VIP4G de Microhard répondent à ces exigences.

- **Question SP-2014-007-Q4 :**

L'article 5.5 concerne la fourniture des équipements d'affichage dynamique pour autobus de type #1, soit 2 afficheurs par véhicule.

Le bordereau des prix indique que 14 équipements d'affichage dynamique de type#1 sont attendus : confirmez-vous qu'il s'agit bien de fournir 28 afficheurs ?

Réponse SP-2014-007-Q4 :

Effectivement 14 autobus articulés doivent être équipés avec 2 afficheurs chacun donc il y a bien 28 afficheurs à fournir. Veuillez vous référer au mode de paiement de l'article 5.5.

- **Question SP-2014-007-Q5 :**

Y a-t-il des normes applicables, hormis SAEJ1455 et J1113/42, auxquelles le produit doit se conformer ? Notamment des normes propres au domaine du transport ?

Réponse SP-2014-007-Q5 :

Les normes applicables ont été identifiées dans le devis technique aux paragraphes des éléments concernés.

- **Question SP-2014-007-Q6 :**

Nous n'avons pas actuellement la fonctionnalité de comptage automatique de passagers, mais nous pourrions l'intégrer. Avez-vous une liste de fournisseurs préférentiels pour un tel système?

Réponse SP-2014-007-Q6 :

Seulement les critères énoncées dans le document RÉGIE / CONTRAT se rapportant à l'appel d'offres SP-2014-007 sont recommandées aux soumissionnaires. Le site web de l'association canadienne du transport urbain est une des sources d'information additionnelle à disposition public sur http://www.cutaactu.ca/fr.

----------Fin de l'addenda----------

STO Société de transport de l'Outaouais

Système d'aide à l'exploitation et informations voyageurs

Devis technique

STO (SP-2014-007)

AECOM

60309297

Révision 3
Pour soumission - Septembre 2014

Table des matières

1 Généralités 1
1.1 Objet 1
1.2 Contexte 1
1.3 Documents de référence 1
1.4 Localisation des travaux 1
1.5 Étendue des travaux 1
1.6 Échéancier, phasage et pénalités 4
1.7 Équivalence et compatibilité 4
2 Présentation du réseau STO 5
3 Systèmes existants pour l'exploitation du transport collectif 6
3.1 La planification du service 6
3.2 Les outils d'exploitation 6
4 SAEIV cible 9
4.1 Exigences de performance 9
4.2 Exigences de fiabilité et disponibilité 11
4.3 Schéma SAEIV cible 12
5 SAEIV central 13
5.1 Exigences fonctionnelles 13
5.2 Exigences fonctionnelles optionnelles 40
5.3 Interfaces 43
5.4 Exigences matérielles 45
5.5 Exécution des travaux 48
5.6 Mode de paiement 49
6 SAEIV embarqué 52
6.1 Schéma d'architecture embarquée cible 52
6.2 Exigences fonctionnelles 52
6.3 Exigences matérielles 57
6.4 Exécution des travaux 60
6.5 Mode de paiement : Bordereau 05 62
7 Télécommunications 65
7.1 Architecture de télécommunication existante 65
7.2 Architecture de télécommunication cible 67
7.3 Exigences fonctionnelles 69
7.4 Exigences matérielles 76

7.5 Exécution des travaux 78
7.6 Mode de paiement 80
8 Essais et mise en production 81
8.1 Planification et suivi des essais 81
8.2 Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI) 82
8.3 Essais unitaires intégrés d'interfaces 83
8.4 Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production 83
8.5 Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués 84
8.6 Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION 85
8.7 Rodage et acceptation de la mise en production des têtes de séries 85
8.8 Essais d'acception globaux et essais de performance en production 85
9 Documentation 87
9.1 Généralités 87
9.2 Documents à fournir 87
9.3 Modes de paiement : Bordereau 06 90
10 Formation 91
10.1 Généralités 91
10.2 Responsabilités et exigences de l'ADJUDICATAIRE 91
10.3 Responsabilités de la STO 91
10.4 Matériel pédagogique et support 92
10.5 Déroulement des formations 92
10.6 Mode de paiement : Bordereau 07 93
11 Garantie et entretien 94
11.1 Modalités de service 94
11.2 Service de dépannage 95
11.3 Disponibilité des pièces de rechange 95
11.4 Mode de paiement : Bordereau 08 95

Liste des tableaux

Tableau 1-1 Liste des documents de référence 1
Tableau 3-1 Modules de la suite logicielle HASTUS utilisés par la STO 6
Tableau 4-1 Écart de performance du calcul d'adhérence 10
Tableau 5-1 Liste des informations à diffuser aux voyageurs sur le réseau 26
Tableau 5-2 Modalités de diffusion des informations aux voyageurs sur le réseau 27
Tableau 5-3 Sommaire des profils et des rôles 39
Tableau 6-1 Liste et modalités de diffusion des informations aux voyageurs dans les autobus 55

Liste des figures

Figure 4-1 Schéma SAEIV cible 12
Figure 5-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV 44
Figure 6-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV embarqué 52

Liste des annexes

Annexe A Carte du réseau de la STO
Annexe B Liste et caractéristiques des véhicules
Annexe C Photos des autobus
Annexe D Liste de dessins d'atelier
Annexe E Fiche d'identification de dessin d'atelier
Annexe F Liste des PMV et des écrans ACL sur le réseau
Annexe G Formulaire de VAD autobus
Annexe H Formulaire de VAD inspecteur
Annexe I Formulaire de situations irrégulières
Annexe J Spécifications techniques de l'amplificateur embarqué
Annexe K TCIP / TIRCE
Annexe L ACS, interface d'échanges
Annexe M Interfaces logicielles
Annexe N Processus opérationnels de la STO
Annexe O Exemple de processus révisé
Annexe P Gabarit de fiche de validation
Annexe Q Flux GTFS et GTFS-RT

Liste des acronymes

Sigle / Acronyme	Définition	Commentaire
ARA	Analog Radio Adapter	Convertisseur de signaux analogiques d'un appareil radio vers un format VoIP
bps	Bits par seconde	À ne pas confondre avec Bps qui signifie octets (Bytes) par seconde)
CAD	Computer Assisted (Aided) Dispatch	Système de répartition radio d'un poste de régulation
CAP	Comptage automatique de passagers	
CLE	Calculateur de localisation embarqué	Équipement embarqué du véhicule calculant les écarts d'horaires entre le réel et le planifié (avance ou retard)
CSV	Comma Separated Value	
DCM	Direction des communications et du marketing	
DRI	Direction des ressources informationnelles	
FWHA	Federal Highway Administration	
GAE	Gestionnaire d'aide à l'exploitation	
GPN	Gestionnaire principal	
GPS / DGPS / AGPS	Global Positioning System / Differential GPS / Assisted GPS	L'A-GPS combine les technologies de localisation cellulaire et satellite (GPS)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Organisation qui publie des normes dans le domaine de l'ingénierie électrique
IP	Internet Protocol	Protocole de communication faisant partie de la suite des protocoles internet
IPxx	International/Ingress Protection Marking	Indice de protection relatif à l'étanchéité des équipements
IPsec	Internet Protocol Security	Protocole de communication IP sécurisé
ISDN / RNIS	Integrated Services Digital Network / réseau numérique à intégration de services	
Kbps	Kilobits par seconde	À ne pas confondre avec KBps qui signifie Kilo Octets (Kilobytes) par seconde
LAV / AVL	Localisation automatique de véhicule	
MDT	Mobile Data Terminal	Console chauffeur pour l'affichage des données et des messages, incluant différentes interfaces avec les systèmes embarqués
MHz / KHz	Mégahertz / Kilohertz	Unité de fréquence
MIMO	Multiple in – Multiple out	Technologie faisant appel à plusieurs antennes pour transmettre et recevoir des signaux radioélectriques
Mo	Méga octets	
MTQ	Transports Québec	
NTCIP	National Transportation Communications for ITS Protocol	
OIG	Output Interface Generator	Interface statique d'exportation de données d'HASTUS
PTT	Push To Talk	Bouton utilisé pour initier une transmission radio voix
QoS	Qualité de Service	Principe de priorisation des données utilisé en réseautique
PMV	Panneau à messages variables	

PRTT	Priority Request To Talk	Bouton utilisé pour demander l'accès prioritaire au canal de communication vocale
RAM	Random Access Memory	Mémoire vive d'un ordinateur
RPC	Remote Procedure Call	Protocole réseau utilisé dans le modèle client-serveur pour assurer la communication entre le client, le serveur et des éventuels intermédiaires
RTLS	Real Time Localisation System	Système de localisation en temps réel
RTT	Request To Talk	Bouton utilisé pour demander l'accès au canal de communication vocale
SAE	Système d'aide à l'exploitation	Système qui comprend la planification des lignes, le graphicage et l'habillage, la localisation des véhicules, l'analyse des retards et arrêts, le routage dynamique
SAEIV	Système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs	Système qui comprend les mêmes fonctionnalités que le SAE et aussi l'information aux voyageurs
SGBD	Système de gestion de bases de données	
SIG	Système d'information géographique	Système de cartographie dynamique pour la représentation d'un réseau routier
SIV	Système d'information aux voyageurs	
SIVT	Système informatisé de validation des titres de transport	
SMS	Short Message Service	Service de messagerie qui permet de transmettre des messages textes courts (textos)
SOAP	Simple Object Access Protocol	Protocole réseau de transmission de messages entre objets distants. SOAP autorise un objet à invoquer des méthodes d'objets situés sur un autre serveur. SOAP est un protocole de RPC bâti sur XML.
SQL	Structured Query Language	Langage informatique normalisé servant à exploiter des bases de données relationnelles
SRC	Service des relations à la clientèle	
STI	Systèmes de transport intelligents	
STO	Société de transport de l'Outaouais	
UHF	Ultra High Frequency	
UQO	Université du Québec en Outaouais	
VAD	Validation avant départ	
VoIP	Voice Over IP	Protocole de télécommunication utilisé pour transmettre des communications vocales sur réseau numérique
VPN	Virtual Private Network	Architecture d'un réseau de télécommunications sécurisé, construite à l'intérieur d'un plus grand réseau
Web	World Wide Web	Système hypertexte qui permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur Internet
WiFi	Wireless Fidelity	Définit la technique et la zone d'accès sans-fil
XML	Extensible Markup Language	Langage informatique de description de données de type balisage. XML permet de décrire des données à l'aide de balises et de règles personnalisables

Glossaire

Termes Français	Termes Anglais	Définition
Activités d'une journée		Pièces coupées des voitures ou créées par les utilisateurs. Les activités d'une journée peuvent aussi représenter les temps requis des pièces ou entre les pièces (c.-à-d., Haut-le-pied, déplacement, prise/fin de service, bris, etc.).
Avance	Early	Pour un arrêt précis, et en référence à l'heure de passage prévu, l'autobus devance l'heure à laquelle il devait normalement arriver à l'arrêt
Calendrier (ou calendrier de période d'application)		Les calendriers offrent un environnement conçu pour modéliser, gérer et consulter tous les horaires de véhicule durant une période d'application.
Carte synoptique	Map	Carte géographique permettant de saisir, d'un coup d'œil, l'ensemble du réseau d'exploitation de l'agence de transport
Console	On board console	Écran (tactile ou à clavier) permettant au chauffeur d'effectuer sa prise de service, de visualiser des messages de la répartition, et de connaître son adhérence à l'horaire à l'aide du SAEIV embarqué
Descente	Alight (or plural, alightings)	Action de descendre d'un véhicule de transport en commun
Dérive	Late time gap for all lines	Décalage d'un ensemble de courses sur un laps de temps donné
Embarquement	Boarding	Action de monter à bord d'un véhicule de transport en commun
Girouette	Destination sign	Panneau à message variable installé à l'extérieur du véhicule (monté à l'avant, sur le côté ou à l'arrière), affichant le numéro de ligne du véhicule et sa destination et/ou le nom de la ligne, si applicable
Habillage		Action permettant de la correspondance entre un véhicule et un chauffeur pour assurer la couverture d'horaire.
Haut-le-pied		Le temps haut-le-pied désigne le temps non productif nécessaire au déplacement d'un véhicule entre les terminus, point de relève, cantine ou garage.
Horaire	Schedule, schedule period	Période de planification distincte des autres qui décrit un ensemble d'horaire de ligne valide pour une durée déterminée. Il est de pratique courante de publier, à une fréquence régulière, un nouvel horaire par saison
Inspecteur	Inspector	Personne responsable de se déplacer sur le réseau d'exploitation pour noter des anomalies, effectuer des comptages passagers, venir en aide aux chauffeurs d'autobus, ou toute autre demande du régulateur ou de la STO
Interligne		L'attribution d'un véhicule à plus d'une ligne.
Journée		L'affectation journalière d'un chauffeur.
Ligne	Route, run	Opération unidirectionnelle d'un autobus entre deux points terminaux sur un itinéraire. Une ligne est généralement accompagnée d'une référence directionnelle (Est, Ouest) ou repère artériel
Manœuvre de régulation	Dispatcher maneuver	Décision ou solution prise par le régulateur pour tenter de résoudre une situation d'exception
Offre de transport	Quality of service	La qualité de service d'une ou plusieurs agences de transport dans un endroit défini. La qualité de service peut être mesurée à partir de plusieurs facteurs, tels que la mesure du temps d'attente moyen des usagers, la minimisation des sièges inoccupés, la distance moyenne entre 2 arrêts, etc.
Parcours type		Un parcours type représente une direction d'un parcours et

		l'ensemble des points de repère (incluant lieux, arrêts, distances et itinéraires du parcours).
Pièce		Les pièces représentent des périodes de temps durant lesquelles des chauffeurs sont affectés ou mis en disponibilité. Les pièces peuvent soit provenir de voitures découpées, soit avoir été créées par les utilisateurs.
Point de relève		Un point de relève correspond à un lieu où il est possible de faire la relève des chauffeurs en service sur un véhicule.
Rapibus	BRT	Ligne à haut niveau de service sur corridor réservé.
Recalage	Stop confirmation by driver	Action de valider de façon manuelle (via la console), l'arrivée d'un autobus à un arrêt particulier
Régulateur	Transit controller (sometimes also referred to as the dispatcher in smaller transit organizations)	Responsable de la régulation du réseau d'exploitation. Le régulateur communique et transmet des consignes (de vive voix ou via des messages sur la console) aux chauffeurs et intervient en cas de besoin : accident, urgence sur la route, envoi de véhicules supplémentaires, etc.
Répartiteur	Dispatcher	Responsable de l'assignation, par quart de travail, des chauffeurs à une voiture spécifique
Retard	Late	Pour un arrêt précis, et en référence à l'heure de passage prévu, l'autobus est en retard par rapport à l'heure à laquelle il devait normalement arriver à l'arrêt.
Retournement	Turnaround	Action entreprise par le régulateur pour raccourcir une ou plusieurs courses et résoudre un problème sur le réseau d'exploitation
SAGEPAS		Application logicielle développée par la STO servant à la gestion et à l'exploitation du réseau.
Segment de rue		Les segments de rue représentent des sections de voyages entre des points de repères ou des arrêts consécutifs.
SIEV		Application logicielle développée par la STO servant à la gestion des bons de travail (maintenance).
SIRA		Application logicielle développée par la STO servant à l'enregistrement et la gestion des incidents et accidents.
Stand-by	Hot bus	En cas d'événement majeur, de surcharge de passagers ou autre situation nécessitant l'ajout d'autobus supplémentaires à l'horaire régulier, le régulateur fait appel à des chauffeurs en attente, qui, à leur tour, sont rajoutés au réseau d'exploitation pour soutenir la situation exceptionnelle et maintenir l'offre de transport
Temps de battement	Headway, frequency	Intervalle de temps prévu entre deux véhicules productifs, exploitant la même ligne dans la même direction Un battement minimum est un temps prévu minimun ajouté au début ou à la fin d'une journée.
Temps d'embarquement		Le temps pris pour effectuer la montée et/ou la descente de passagers d'un véhicule à un point repère.
Temps d'entrée/sorties		Les temps d'entrée/sortie servent à calculer la durée nécessaire au déplacement d'un véhicule entre un terminus et le garage.
Variante de ligne		Une variante de ligne décrit la séquence de lieux et d'arrêts sur un parcours de ligne.
Variations		Les variations sont des intervalles de la journée qui nécessitent des temps de déplacement et des temps haut-le-pied différents en réponse à l'achalandage en cours.
Voiture, course	Block (of work)	Séquence de lignes prévues et servies par un seul véhicule. La voiture (ou course) peut contenir des temps de pause, des délais d'attente, des

		entrées ou sorties du garage et d'autres voyages non productifs. De plus, un véhicule peut effectuer plus d'une voiture par jour, tant qu'elles ne se chevauchent pas
Voyage	Trip	Un voyage est défini comme le mouvement d'un véhicule le long d'une ligne définie à un moment défini (la ligne 400 de 08h10 en heure de pointe AM en hiver, par exemple). Un voyage peut regrouper des lignes productives et improductives.

1 Généralités

1.1 Objet

La Société de transport de l'Outaouais (STO) souhaite implanter un nouveau système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV) incluant le comptage automatique des passagers (CAP).

1.2 Contexte

La STO exploite son réseau de transport en commun par autobus sur le territoire formé par les municipalités de la grande Ville de Gatineau ainsi que Cantley et Chelsea et le centre-ville d'Ottawa. Elle compte un peu plus de 300 autobus et plus de 430 chauffeurs pour assurer le service sur ses lignes régulières et sur le corridor Rapibus.

Ce projet s'intègre dans le plan stratégique 2005-2015 de la STO qui poursuit la mise à jour de ses systèmes informatiques et de transports intelligents afin d'améliorer la gestion de sa flotte et son service à la clientèle. Le nouveau système doit remplacer le logiciel propriétaire de la STO (SAGEPAS) qui est actuellement utilisé pour gérer le réseau et doit s'intégrer avec les divers outils d'exploitation de la STO.

1.3 Documents de référence

Les travaux du présent document sont complémentaires aux travaux et indications du bordereau d'estimation et des plans listés ci-dessous. En cas de divergence, les plans ont préséance sur le devis. Les quantités indiquées au bordereau ont préséance sur les plans et devis.

Item	Document	Source et Date
1.	Devis administratif	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014
2.	Devis technique	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014
3.	Bordereau d'estimation r0a	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014
4.	Plans SP-2014-007 feuillets 1 à 3 r0a	Société de transport de l'Outaouais; juillet 2014

Tableau 1-1 Liste des documents de référence

1.4 Localisation des travaux

Le centre d'opérations et le garage de la STO sont situés au 111, rue Jean-Proulx, Gatineau (Québec) J8Z 1T4.

Tous les travaux d'installation des équipements embarqués sont à effectuer au garage de la STO, tant pour les autobus que pour les véhicules de service.

1.5 Étendue des travaux

L'ADJUDICATAIRE du contrat doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du système d'aide à l'exploitation, d'information aux voyageurs, de comptage des passagers et de télécommunications de la STO. Le système doit être composé de sous-systèmes centraux (localisés au

centre d'opérations de la STO) et de sous-systèmes embarqués (localisés dans les autobus), afin de répondre aux besoins fonctionnels et techniques de la STO.

L'ADJUDICATAIRE doit effectuer les travaux conformément aux exigences fonctionnelles, matérielles et logicielles détaillées dans le présent document. L'étendue des travaux inclut, en résumé et sans s'y limiter :

1.5.1 SAE central

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation des éléments suivants :

1. Un serveur temps réel chargé d'envoyer, recevoir et traiter les informations recueillies dans les autobus;
2. Deux (2) postes de régulateur à partir desquels l'opérateur a une vue globale du réseau et peut effectuer les opérations de régulation du réseau (se référer à l'annexe pour les spécifications matérielles des ordinateurs existants);
3. Un serveur temps différé dont les principales fonctions sont l'importation des données référentielles (horaires et topologiques), la mise en forme des données recueillies à partir des autobus, la mise à disposition des données utilisées pour les statistiques et l'édition de rapport;
4. Une base de données contenant, entre autre, l'ensemble des données d'exploitation (temps réel) et des référentiels horaire et topologique ainsi que l'ensemble des données historiées.

L'ADJUDICATAIRE doit aussi configurer :

5. Les postes clients au centre d'opération de la STO (se référer à l'annexe pour les spécifications matérielles des ordinateurs existants);
6. Les postes clients/régulateurs dans les véhicules des inspecteurs (se référer à l'annexe pour les spécifications matérielles des ordinateurs portables des inspecteurs).

1.5.2 SAE embarqué

L'ADJUDICATAIRE doit démanteler et remettre à la STO les équipements suivants :

1. Tous les équipements embarqués existants de SAGEPAS;

L'ADJUDICATAIRE doit relocaliser les équipements suivants :

2. La console chauffeur (MDT) existante;

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du SAE embarqué, incluant les éléments suivants :

3. Un ordinateur embarqué (également appelé calculateur embarqué);
4. Une console chauffeur (MDT);
5. Interfaces avec les autres systèmes embarqués :
   - Afficheurs intérieurs (nouveaux et existants),
   - Girouette,
   - Sonorisation,
   - Odomètre,
   - Comptage de passagers,
   - Système de validation des titres,

- Radio.

1.5.3 SIV central

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du SIV embarqué, incluant les éléments suivants :

1. Un serveur SIV central chargé de traiter et préparer l'information recueillie par le SAE central pour la diffuser aux usagers avant et pendant leurs déplacements;
2. Des interfaces avec les systèmes de diffusion :
   - SIV embarqué,
   - SIV aux arrêts,
   - SIV à distance,
   - SIV des systèmes tiers.

1.5.4 SIV embarqué

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du système d'information aux voyageurs, incluant les travaux suivants :

1. Fournir de nouveaux afficheurs (PMV) embarqués sur une portion de la flotte;
2. Intégrer les PMV embarqués existants dans le SAEIV;
3. Intégrer les girouettes existantes dans le SAEIV;
4. Fournir et intégrer de nouveaux amplificateurs et les raccorder aux haut-parleurs existants.

1.5.5 Comptage automatique de passagers (CAP)

L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer, configurer et procéder à la mise en service et à la validation du système de comptage automatique des passagers, incluant les travaux suivants :

1. Fournir et installer les équipements d'un CAP embarqué pour la détection de :
   - Toutes les portes,
   - Rampes d'accès,
   - Supports à vélo.
2. Fournir, installer et configurer les logiciels et applicatifs pour comptabiliser le nombre total de passagers qui montent et qui descendent pour tous les arrêts de toutes les lignes.

1.5.6 Télécommunications

1. L'ADJUDICATAIRE doit déployer un réseau de données pour les véhicules;
2. Fournir et configurer des commutateurs réseau pour chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Fournir et configurer des modems cellulaires pour chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
4. S'interfacer avec les radios mobiles UHF existantes, destinées à la voix, pour contrôler les fonctions de base des appareils;
5. Déployer des clients WiFi dans chacun des autobus pour permettre l'accès direct au SAEIV à partir du garage. Les points d'accès dans le garage sont existants et aucune modification n'est requise.

1.5.7 Généralités

L'ADJUDICATAIRE doit également réaliser des travaux d'ordre général et connexes à la fourniture et à l'implantation du système, à savoir :

1. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un lot de pièces de rechange d'équipements de SAE embarqué, suivant les termes détaillés dans le présent document;
2. L'ADJUDICATAIRE doit inclure dans sa fourniture toute dépense afférente aux essais des différents systèmes et équipements qu'il fournit et installe dans le cadre du présent contrat, y compris les rapports d'essais;
3. L'ADJUDICATAIRE doit fournir une formation ainsi que tout document nécessaire à la formation, tel que décrit dans ce document;
4. L'ADJUDICATAIRE doit produire toute la documentation, incluant les dessins d'atelier, manuel d'entretien et d'opération d'équipements, les dessins conformes à l'exécution et toute la documentation technique associée, tel que décrit dans ce document.
5. L'ADJUDICATAIRE doit être en mesure d'effectuer certains travaux optionnels décrits à la section des exigences fonctionnelles optionnelles.

1.5.8 Coordination des travaux fournis par d'autres

Les éléments suivants ne font pas partie des travaux d'envergure du mandat de l'ADJUDICATAIRE :

1. Les cartes SIM et le plan de services de communications cellulaires sont fournis par d'autres. L'ADJUDICATAIRE doit assurer la coordination nécessaire et réaliser l'intégration et les essais requis pour la mise en service des liaisons cellulaires;
2. Les radios sont fournies par d'autres. L'ADJUDICATAIRE doit assurer la coordination nécessaire, réaliser l'intégration et les essais requis pour la mise en service des liaisons radio;
3. Certaines interfaces logicielles doivent être coordonnées avec des fournisseurs tiers.

1.6 Échéancier, phasage et pénalités

L'ADJUDICATAIRE doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour exécuter et terminer les travaux en conformité avec le présent document. L'ADJUDICATAIRE doit se référer au devis administratif pour le détail de l'échéancier, phasage et des pénalités.

1.7 Équivalence et compatibilité

Les modèles d'équipements spécifiés aux différents articles du présent devis le sont à titre indicatif seulement et reflètent les spécifications des équipements répondant aux besoins de la Société de transport de l'Outaouais. Tout équipement que l'ADJUDICATAIRE voudra présenter comme équivalent devra être approuvé préalablement par le Surveillant avant l'installation dudit équipement. Il est de la responsabilité de l'ADJUDICATAIRE de prouver l'équivalence.

Nonobstant les modèles cités aux différents articles et listes du présent devis, l'ADJUDICATAIRE doit s'assurer que tous les équipements sont compatibles entre eux.

Si l'ADJUDICATAIRE veut proposer un équivalent à un matériau ou produit spécifié, il doit :

- Identifier clairement les avantages d'un tel changement pour la STO;
- Fournir un crédit correspondant à la différence de coût des matériaux ou produits fournis par l'ADJUDICATAIRE par rapport à ceux spécifiés aux plans et devis.

Aucune équivalence n'est acceptée par le Surveillant si ces exigences ne sont pas respectées. Suite à l'approbation d'une équivalence, l'ADJUDICATAIRE doit effectuer les modifications nécessaires aux plans et listes de façon à refléter ces changements. De plus, il doit fournir une formation complète sur l'utilisation, l'entretien et l'opération de l'équivalence approuvée et ce, à ses frais.

2 Présentation du réseau STO

De nombreux outils existent déjà à la STO et assurent des fonctions de planification d'horaire, d'exploitation, de gestion d'incidents, de ventes et perception, ainsi que d'outils d'analyse et de statistiques sur les données d'exploitation.

Le service régulier à la STO compte actuellement 67 lignes, regroupées sous différents types de niveau de service :

- Ligne régulière (ligne de quartier et ligne en corridor Rapibus),
- Ligne en période de pointe. Le service en période de pointe est offert du lundi au vendredi en direction de l'affluence, entre 4h45 et 9h ainsi qu'entre 14h30 et 18h.

Un service de transport adapté est mis à la disposition des voyageurs sur le territoire desservi par la STO. Il est à noter que le service de transport adapté est hors de la portée du mandat du nouveau système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs de la STO.

Le territoire desservi par la STO est circonscrit par la grande Ville de Gatineau et des municipalités de Cantley et Chelsea, tel qu'illustré à la carte du réseau STO en annexe.

Le parc de véhicules à la STO contient un ensemble d'environ 300 autobus et une vingtaine de véhicules de service. La liste de véhicules présentement en opération à la STO est détaillée en annexe.

Il est à noter que le service à la STO est appelé à augmenter au fil des prochaines années et que le nombre de lignes et de véhicules est précisé ici est à titre indicatif seulement et non limitatif pour l'implantation du SAEIV.

3 Systèmes existants pour l'exploitation du transport collectif

3.1 La planification du service

La planification, les horaires des lignes et l'assignation de voitures sont réalisées de quatre (4) à dix (10) fois par an avec HASTUS.

Les fonctions d'assignation et de planification d'horaire sont effectuées à l'aide de la suite logicielle HASTUS 2013 de Giro. Les modules d'HASTUS 2013 utilisés par le personnel de la STO sont présentés dans le tableau ci-dessous:

Nom du module d'HASTUS	Fonction et utilité chez la STO
Scheduling – Vehicle	Conteneur de la description du réseau d'exploitation de la STO (arrêts, emplacements des garages, les lignes, haut-le-pied et temps de battement, course, voiture, etc.)
Scheduling – Geo	Visualisation d'information sur une cartographie et mesures de distances et trajets réels
Scheduling – Crew	Création de bloc de travail avec règles, paramètres, types d'utilisateurs et autres caractéristiques
Scheduling – Roster	Création de types d'horaires pour les chauffeurs (selon une semaine ou mois de travail)
Operations – Bid et Bid-Web	Outil pour permettre aux employés, selon leur ancienneté, de choisir un horaire pour les prochains mois
Operations – DailyCrew	Gestion des assignations des chauffeurs et outil permettant l'enregistrement du début de la journée de travail du chauffeur au garage
HASTOP	Horaire et calendrier des arrêts
HASTINFO	Planification de voyage
ATP, Analytics	Analyse de données en différé
HASTUS-Connect	Interface permettant l'échange d'informations en temps réel avec un SAEIV central

Tableau 3-1 Modules de la suite logicielle HASTUS utilisés par la STO

3.2 Les outils d'exploitation

3.2.1 SAGEPAS

SAGEPAS est le composant CAD/AVL du SAE existant. SAGEPAS utilise les données d'assignation et de planification fournies par HASTUS, calcule la position de chaque autobus, l'adhérence à l'horaire et retourne ces données au conducteur afin que celui-ci ajuste sa conduite.

Pour effectuer ses opérations, SAGEPAS utilise, entre autre, les deux équipements embarqués suivants : le calculateur de localisation embarqué (CLE) et le pupitre du conducteur (MDT) fournis par le système de validation des titres (SIVT).

La STO utilise deux systèmes distincts de localisation en temps réel des véhicules sur son réseau :

- Le premier système, déployé sur tous les autobus, utilise un odomètre, le CLE ainsi que des balises virtuelles afin de comptabiliser la distance parcourue par les autobus par rapport à un point de départ (endroit où le conducteur remet le compteur à zéro). Cette distance est par la suite transmise à SAGEPAS afin de lui permettre de déduire le positionnement approximatif de l'autobus,
- Le second système, déployé dans les autobus du corridor Rapibus, utilise le système de priorisation des feux de circulation pour localiser les autobus. Il transmet toutes les 20 secondes les coordonnées de localisation, la direction et la vitesse du véhicule afin de localiser l'autobus et calculer les horaires de passages aux stations.

La STO a récemment déployé le système de localisation des autobus dans son garage du manufacturier Trapeze RFind afin d'automatiser la gestion du stationnement (identification et localisation) dans le garage et les zones extérieures (cours)

3.2.2 Système informatisé de validation des titres

La STO utilise la solution du manufacturier ACS pour son système informatisé de validation des titres de transport (SIVT). Tous les véhicules sont équipés d'un valideur, d'un pupitre (ou console) conducteur et d'une unité de localisation.

Le pupitre conducteur permet au chauffeur de consulter les informations de validation des titres de transport et aussi d'effectuer certaines opérations de validation (blocage/déblocage de la validation ainsi que validation multi-passages).

Dans le cadre de ce mandat, le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec le pupitre conducteur existant du SIVT pour permettre la gestion complète de celui-ci à partir de la console chauffeur.

3.2.3 Bon de travail SIEV

La STO a développé SIEV, un outil de gestion des bons de travail pour la maintenance des véhicules. SIEV a été développé dans l'environnement UniVerse du manufacturier Rocket Software, environnement de développement et de gestion de base de données SQL.

3.2.4 Rapport d'incident et d'accident SIRA

La STO a développé SIRA, un outil de gestion des rapports d'incident et d'accident pour les véhicules.

3.2.5 Constat d'infraction intranet GPN

La STO a développé Constat, un outil de gestion des constats d'infraction pour les véhicules (et les chauffeurs).

3.2.6 Information aux voyageurs

La STO possède plusieurs systèmes de diffusion d'IV selon que les voyageurs sont sur le réseau (station, quai, autobus) ou à l'extérieur du réseau.

3.2.6.1 Sur le réseau et en station

Les arrêts, les stations ainsi que les quais du réseau local et sur le corridor Rapibus possèdent un dispositif d'annonce visuelle de passages aux arrêts alimentés par le système de localisation du Rapibus ainsi qu'un système d'annonce sonore indépendant permettant uniquement la diffusion de messages par le régulateur.

3.2.6.2 Embarquée dans les autobus

Tous les autobus articulés empruntant le corridor Rapibus possèdent un dispositif d'annonce visuelle et sonore du prochain arrêt alimenté par le système de localisation du Rapibus.

3.2.6.3 À l'extérieur du réseau

La STO possède plusieurs systèmes pour informer les voyageurs à l'extérieur du réseau :

- Planificateur de trajet : système accessible sur le site web de la STO qui permet aux usagers de planifier leur trajet en spécifiant un point de départ, la destination et le profil de voyageur (parcours le plus court en distance, le plus rapide, ayant le moins de correspondances),
- Diffusion des horaires de passages aux arrêts par téléphone (serveur vocal interactif) et SMS,
- Diffusion des alertes sur le réseau par SMS et sur le site web de la STO.

Enfin, la STO transmet les horaires planifiés de son réseau à l'agence OC Transpo d'Ottawa afin que celle-ci les intègre dans son planificateur de trajet.

4 SAEIV cible

La Société de transport de l'Outaouais veut acquérir un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs moderne pour le remplacement du système SAGEPAS existant. LE SAEIV cible est présenté en détails dans les prochaines sections de ce devis. Les exigences de performance générales et l'architecture cible du système recherché sont présentées dans les prochains paragraphes.

Il est à noter que cette section ne traite que des exigences de performance générales. Toute exigence de performance relative à un sous-système sera traitée dans la section du sous-système en question.

4.1 Exigences de performance

4.1.1 Expansion de l'exploitation de la STO

1. En prévision de l'expansion de son réseau et du service, le SAEIV doit permettre d'intégrer et gérer l'exploitation d'au minimum :
   - Quatre cent (400) autobus,
   - Douze (12) véhicules d'inspection,
   - Cent (100) PMV sur le réseau,
   - Cent (100) lignes,
   - Trente (30) utilisateurs simultanés du SAEIV (postes clients),
   - Cinq (5) postes de régulateurs en usage simultané,
   - Deux (2) garages d'autobus.

4.1.2 Démarrage SAEIV

1. Le SAEIV embarqué doit pouvoir démarrer à froid à l'intérieur de cinq (5) minutes suivant l'allumage, 95% du temps, incluant la localisation par GPS;
2. Le SAEIV central doit démarrer avec toutes les données opérationnelles chargées dans un délai de dix (10) minutes ou moins, 95% du temps.

4.1.3 Opération du SAEIV central

Le SAEIV doit :

1. Rafraîchir automatiquement les informations affichées sur l'interface usager du SAEIV central dans un délai maximum de trois (3) secondes dans 95% du temps et sans dépassé cinq (5) secondes, 99% du temps;
2. Générer un rapport standard à l'intérieur d'un délai de 30 secondes, 95% du temps;
3. Rafraîchir l'information aux voyageurs (sur PMV sur le réseau et pour SIV aux systèmes tiers) suivant le départ d'un autobus d'un arrêt à l'intérieur d'un délai de trente (30) secondes, 95% du temps.

4.1.4 Localisation en temps réel et adhérence à l'horaire

Le SAEIV doit :

1. Localiser les autobus avec une précision de 10 mètres, 95% du temps;

2. Supporter la transmission des données GPS de tous les autobus sur le terrain à toute les périodes de 20 secondes ou plus, configurable par la STO;
3. Mise à jour de la position GPS enregistrée au 3 secondes, 95% du temps;
4. L'écart de performance pour le calcul d'adhérence à l'horaire doit rencontrer une précision minimale telle que

± 1 minute	97%	90%	95%	90%		
±2 minutes					90%	
±3 minutes						99%

Tableau 4-1 Écart de performance du calcul d'adhérence

Le tableau ci-dessus doit s'interpréter comme suit

Lorsque le SAEIV prédit que le prochain passage d'un autobus d'une ligne particulière est dans deux (2) minutes, cette prédiction est exacte à plus ou moins 1 minute dans 90% des cas.

4.1.5 Opération du SAEIV embarqué

Le SAEIV embarqué doit :

1. Le système CAP embarqué doit rencontrer une performance minimale de 90% par ligne complète et ce, 95% du temps;
2. Rafraîchir les informations affichées sur la console chauffeur (incluant les indications d'avances/retards) à toutes les cinq (5) secondes ou moins 95% du temps

4.1.6 Chargement de données et mises à jour

Le SAEIV doit :

1. Charger et compléter une mise à jour à bord d'un SAEIV embarqué d'un autobus par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;
2. Charger toutes les données opérationnelles à bord d'un SAEIV embarqué d'un autobus par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;
3. Décharger les données du travail effectué d'un SAEIV embarqué d'un autobus par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;
4. Importer et traiter des données d'HASTUS au SAEIV central selon l'horaire planifié à l'intérieur d'un délai d'une (1) heure, 95% du temps;
5. Importer et traiter des données d'HASTUS au SAEIV central selon l'horaire ajusté à l'intérieur d'un délai de trente (30) minutes, 95% du temps

4.2 Exigences de fiabilité et disponibilité

Le SAEIV doit :

1. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communications du réseau cellulaire. Dans ce mode dégradé, le chauffeur peut loger un appel radio (voix) avec le central;
2. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communications du réseau WiFi au garage;
3. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communication avec chacune des interfaces logicielles.

4.3 Schéma SAEIV cible

Le SAEIV cible est présenté schématiquement comme suit :

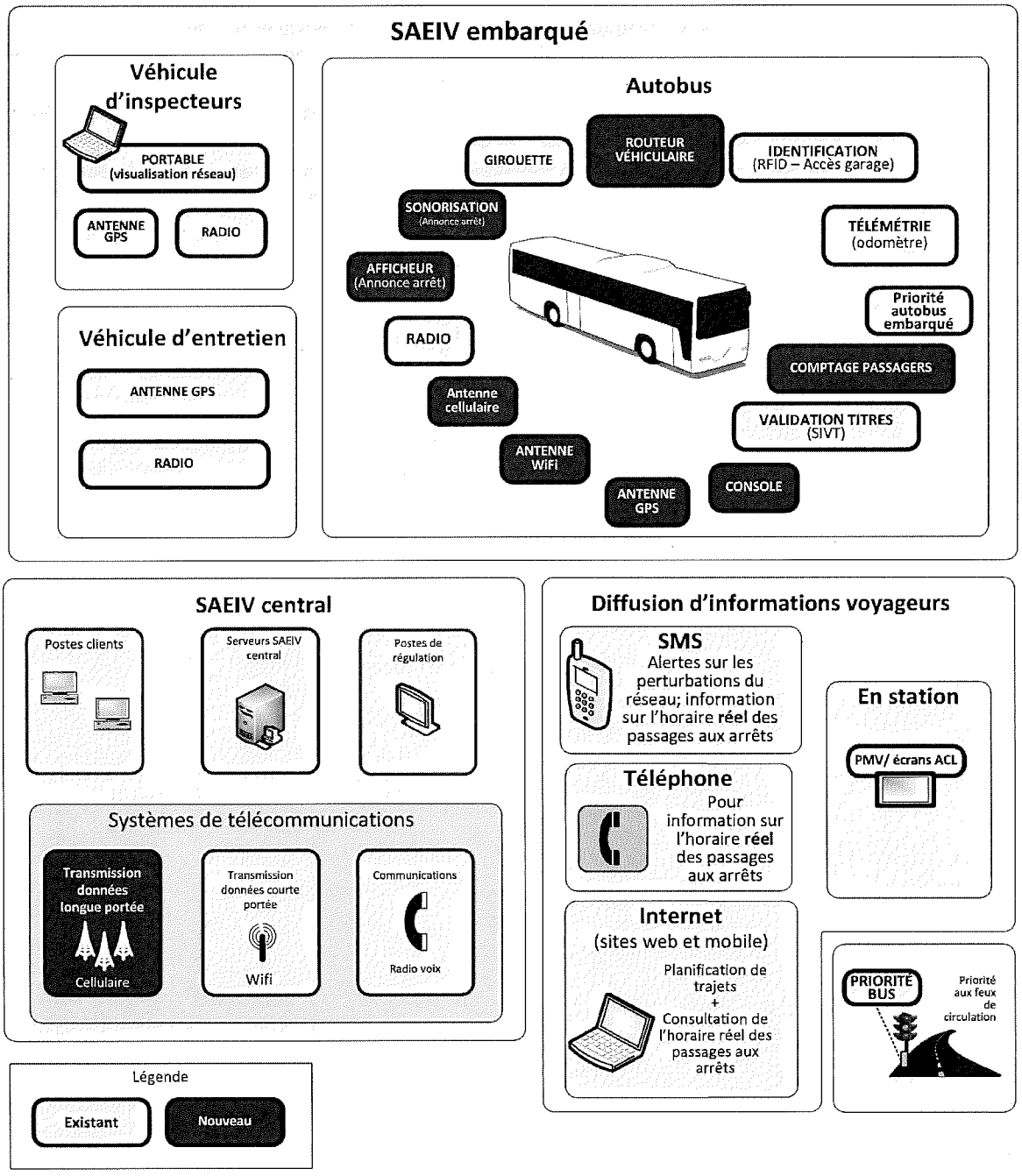


Figure 4-1 Schéma SAEIV cible

5 SAEIV central

5.1 Exigences fonctionnelles

Les sections suivantes décrivent l'ensemble des opérations et des fonctionnalités que doit posséder le SAEIV central.

5.1.1 Gérer les données d'exploitation

5.1.1.1 Importer les données de référence

1. Importer les données de référence suivantes à partir de l'interface statique d'HASTUS, en utilisant des fichiers au format CSV ou XML :

- Données planifiées : topologie du réseau, horaires et affectations des véhicules et des employés,
- Données statiques : employés et véhicules,
- Modifications quotidiennes des assignations.

2. Permettre au personnel de la STO d'effectuer l'importation des données à la demande ou périodiquement;

3. S'assurer que l'importation des données ne nécessite pas l'édition ou la modification des fichiers;

4. Fournir un mécanisme de validation des données importées y compris un journal des rejets et des alarmes:

- Détection d'erreurs dans le format des fichiers,
- Détection d'incohérence ou d'anomalies des données.

5. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec GIRO pour développer toutes ces fonctionnalités et valider la cohérence des données importées;

6. Enregistrer les données et créer une version de données d'exploitation, après la validation des données;

7. Permettre d'importer plusieurs versions de données de référence correspondant à des versions différentes de données d'exploitation.

5.1.1.2 Enregistrer les données d'exploitation

1. Enregistrer dans sa base de données l'ensemble des données de référence importées d'HASTUS;

2. Permettre de gérer plusieurs versions des données d'exploitation;

3. Permettre de paramétrer une date d'activation pour chaque version de données d'exploitation;

4. Enregistrer l'ensemble des données d'exploitation suivantes pendant l'exploitation du réseau:

- Les données d'opération :
- Données de référence importées;
- Localisation des véhicules, détours, passages aux arrêts;
- Données d'opération (régulation, IV diffusées, alarmes d'exploitation et d'urgence, appel de service, communications);
- Données de service (début et fin de service, relèves, délais et fin de ligne, assignation, correspondances);
- Les données techniques :
- Alarmes techniques d'opération;
- Activités de l'infrastructure radio;
- Caractéristiques des bus;
- Liste des équipements, matériels et logiciels en service;
- Le suivi des activités de travail :
- Actions des opérateurs (par exemple : connexion à un poste de travail, connexion à l'application SAEIV, blocage du mot de passe, liste des opérations et des actions effectuées pendant la journée de travail, accès à une fonctionnalité spéciale du système);
- Actions des administrateurs (connexion à un serveur, liste des opérations et des actions effectuées pendant la journée de travail, modification de paramètres systèmes, modification d'un profil utilisateur, modification d'un compte utilisateur);
- Les données enregistrées par les équipements embarqués,
- Toutes les autres données nécessaires à la reproduction d'une journée d'exploitation.

5. Enregistrer les données en temps réel ou en temps différé (par exemple lors du retour de l'autobus au garage) selon le type des données d'exploitation;

6. Permettre de reproduire (rejouer par simulation) une partie ou une journée complète de d'exploitation dans les environnements de test et de formation;

7. Permettre de consulter les données enregistrées par le SAEIV embarqué d'un autobus pour une période spécifique;

8. Conserver un historique de trois (3) ans des données,

Parmi toutes les données à enregistrer, le système doit:

9. Journaliser les alertes avec l'horodatage (heure de début, heure de fin, heure de l'accusé de réception le cas échéant);

10. Journaliser les changements de seuils d'alerte avec l'utilisateur et l'horodatage associés;

11. Journaliser les actions du régulateur et des administrateurs du système;

12. Journaliser la diffusion des messages textes et des annonces sonores aux voyageurs avec le message et l'horodatage.

5.1.1.3 Gérer les données horaires

1. Le SAE doit être en mesure de gérer des journées d'exploitation de vingt-six heures trente (26h30) et d'afficher les heures d'exploitation au format 26h00:00. Par exemple, un service se terminant le matin à 1 h15:00 doit être affiché sous le format 25h15:00;

2. Le SAE doit accepter deux (2) changements d'heure par année (l'heure d'été et l'heure d'hiver);

3. Le SAE doit gérer les périodes calendaires suivantes :

- Jour de semaine,
- Samedi,
- Dimanche,
- Jour férié.

5.1.1.4 Transférer les données d'exploitation dans les véhicules

Le SAE central doit transmettre les données d'exploitation dans les autobus selon les modalités suivantes :

1. En fonction de la date d'activation de la version des données;

2. Les données planifiées et statiques doivent être transmises uniquement par l'intermédiaire du réseau WiFi lorsque les autobus sont au garage;

3. Les modifications quotidiennes des assignations peuvent être transmises sur le réseau WiFi lorsque les bus sont au garage, ou sur le réseau cellulaire lorsque les autobus sont sur la route.

5.1.1.5 Importer les données temps réel d'HASTUS

1. Le SAE doit utiliser *HASTUS-Connect*, l'interface dynamique d'échange de données en temps réel pour recevoir les données d'exploitation suivantes d'HASTUS (se référer à l'annexe pour les détails de l'interface) :

- Ajout de voiture ou de voyage,
- Modification de voiture ou de voyage existant,
- Annulation ou suppression de voyage,
- Modification des affectations de véhicules aux voitures,
- Modification des affectations des chauffeurs.

2. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec GIRO pour développer ces fonctionnalités et valider la cohérence des données importées.

5.1.2 Localiser les véhicules

1. Le SAE doit permettre de localiser les véhicules suivants à partir du poste central de régulation :

- Autobus,

- Véhicules de supervision (inspecteurs),
- Véhicules de l'entretien,
- Véhicules du réseau,
- Véhicules du service à la clientèle.

2. Le SAE doit permettre de localiser de nouveaux types de véhicules que la STO pourrait ajouter à sa flotte dans le futur (par exemple pour le transport adapté)

5.1.2.1 Représenter les véhicules

1. Le SAE doit représenter l'ensemble des véhicules sur une carte géographique et uniquement les autobus sur des schématiques de ligne;

2. La carte géographique doit provenir de Google Maps, Microsoft Bing ou ARCGIS;

3. Le régulateur doit pouvoir effectuer, sans s'y limiter, les opérations suivantes sur la carte :

- Zoom avant et arrière par sélection du niveau de zoom,
- Zoom avant et arrière par déplacement de la molette de la souris,
- Déplacement en fonction des quatre points cardinaux,
- Déplacement par glisser-déposer.

4. Le SAE doit adapter la taille des objets et le niveau de détail de la carte en fonction du niveau de zoom appliqué;

5. La carte doit représenter, sur des couches superposables et désactivables par l'opérateur, les éléments suivants :

- Lignes,
- Arrêts, terminus et garages,
- Autobus,
- Véhicules d'entretien, réseau et service à la clientèle,
- Lieux d'intérêts,
- Lorsque la couche des lignes est activée, l'opérateur doit pouvoir sélectionner les lignes à afficher :
- une seule ligne,
- une sélection de lignes,
- Toutes les lignes.

6. Le système doit permettre de définir des zones pour les arrêts et les garages en définissant un périmètre autour de chaque arrêt et garage;

7. Le système doit permettre de sélectionner les autobus à afficher :

- Pour une ligne unique,
- Pour une sélection de lignes,
- Pour toutes les lignes,

- Les autobus en haut-le-pied,
- Les stand-by.

8. La représentation doit utiliser des couleurs différentes pour indiquer :

- Les lignes,
- Les autobus en adhérence à l'horaire,
- Les autobus en avance de moins de x min (x doit être paramétrable),
- Les autobus en avance de x min et plus,
- Les autobus en retard de moins de y min (y doit être paramétrable),
- Les autobus en retard de y min et plus,
- Les autobus en panne ou victime d'accident,
- Les autobus en haut-le-pied,
- Les autobus en situation d'urgence (appel de détresse),
- Les stand-by en attente,
- Les stand-by qui effectuent une course,
- Les autobus pour lesquels la communication est rompue,
- Les véhicules des inspecteurs,
- Les véhicules de l'entretien,
- Les véhicules du réseau,
- Les véhicules du service à la clientèle.

9. Lorsque le régulateur place la souris sur un autobus, le système doit afficher les informations suivantes dans un menu contextuel, sans s'y limiter :

- No de voiture,
- No de bus,
- Voyage : ligne, direction, heure de départ,
- Adhérence à l'horaire,
- Temps de passage au dernier arrêt et nom du dernier arrêt,
- Temps estimé de passage au prochain arrêt et nom du prochain arrêt,
- Nom et matricule du chauffeur,
- Nombre de passagers dans le bus,
- Type de bus (caractéristiques du bus, régulier, articulé),
- État de la communication,
- Alarmes du véhicule, le cas échéant.

10. Lorsque le régulateur place la souris sur un arrêt, le système doit afficher les temps de passages estimés des 2 prochains bus pour chaque ligne passant par l'arrêt;

11. Le SAE doit afficher les avances et les retards en minutes-secondes (« MM:SS ») lorsque le retard/avance est inférieur à 10 minutes; et en minutes (« MM ») à partir de 10 minutes et au-delà;

12. Les schématiques de ligne doivent permettre de visualiser les arrêts et le déplacement des bus sur les lignes;

13. Sur les schématiques de ligne, chaque bus doit être représenté par rapport à la distance qui le sépare de son prochain arrêt en fonction de sa localisation réelle ou estimée.

5.1.2.2 Suivre les véhicules

1. Le SAE doit suivre la localisation en temps réel des véhicules grâce à leurs coordonnées GPS transmises régulièrement;

2. Le SAE permettre de configurer le temps de rafraîchissement des coordonnées GPS;

3. Le SAE doit détecter automatiquement un bus immobile à l'aide d'une période de temps paramétrable;

4. Lorsque le régulateur reçoit un appel d'un autobus, le système doit lui fournir les informations suivantes :

- No de voiture,
- No de bus,
- Voyage : ligne, direction, heure de départ,
- Adhérence à l'horaire,
- Nom et matricule du chauffeur,
- Nombre de passagers dans le bus,
- Type de bus,
- État de la communication,
- Alarmes du véhicule, le cas échéant.

5. Le système doit permettre de rechercher les informations pour :

- Numéro de voiture,
- Numéro de bus,
- Nom du chauffeur
- Matricule du chauffeur.

5.1.2.3 Prédiction de temps de passage

1. Le SAE doit posséder un algorithme d'estimation de temps de passage et de déplacement théorique des bus qui se base sur la dernière localisation réelle du bus, sur l'horaire théorique, et en tenant compte des paramètres suivants :

- Les indicateurs de retard,

- L'historicité des temps de passage.

5.1.3 Tableau de bord et état du service

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Fournir aux utilisateurs un tableau de bord qui présente les informations et les indicateurs de qualité instantanés suivants, sur l'état du réseau et du service, sans s'y limiter :

    1. Date, heure et nom de l'utilisateur;
    2. État de l'adhérence à l'horaire des bus (réguliers et spéciaux) :
        - Pour les bus en service,
        - Pour les bus en haut-le-pied.
    3. État de la ponctualité;
    4. État de la régularité;
    5. La moyenne des retards;
    6. La moyenne des avances;
    7. Les bus les plus en avance;
    8. Les bus les plus en retard;
    9. Le nombre de bus en retard;
    10. Le nombre de bus en avance;
    11. Les alertes et alarmes
    12. Des indicateurs de retard pour les bus sur :
        - Les prochains départs,
        - Les relèves.
    13. Un indicateur de la présence d'un train de bus.
2. Filtrer et de trier les données selon les critères suivants, sans s'y limiter :
    - Tout le réseau
    - Secteur géographique,
    - Ligne, direction,
    - Voiture.
3. Classer les données par ordre croissant et décroissant;
4. Permettre à chaque utilisateur de personnaliser le tableau de bord (format des données, filtres) et enregistrer la configuration de chaque utilisateur;
5. Limiter les données qui sont accessibles dans le tableau de bord en fonction du profil des utilisateurs.

5.1.4 Réguler le service

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Effectuer les opérations de régulation suivantes, sans s'y limiter :
   - Ajouter, modifier et supprimer un véhicule,
   - Ajouter, modifier et supprimer une voiture,
   - Ajouter, modifier et supprimer un voyage,
   - Neutraliser et réactiver un autobus,
   - Assigner un voyage à un stand-by,
   - Changer l'assignation d'un chauffeur.
2. Modifier ou annuler une opération de régulation déjà appliquée;
3. Effectuer une opération de régulation en avance et lui assigner une date/heure de début et de fin;
4. Enregistrer toutes les données d'opération relatives aux opérations de régulation effectuées par les opérateurs;
5. Effectuer les opérations de régulation à partir des endroits suivants :
   - Poste de régulation au centre principal au 111 Jean-Proulx,
   - Poste de régulateur au centre de contrôle de relève à de La Cité,
   - Poste de régulateur à partir de n'importe quel ordinateur portable dans un véhicule d'inspecteur (voir spécification matérielle des ordinateurs portables des inspecteurs en annexe).
6. Permettre à plusieurs régulateurs d'opérer et réguler le service en même temps à partir de postes différents;
7. Diviser et répartir la surveillance de la flotte sur plusieurs postes de régulation en fonction des éléments suivants:
   - routes,
   - horaires,
   - zones géographiques,
   - garage,
   - type de service (express, Rapibus, régulier, adapté).

5.1.4.1 Gestion des avances-retards

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Permettre au GAE de définir les critères d'avance et de retard des autobus;
2. Les critères d'avance et de retard doivent être personnalisables en fonction des paramètres suivants :
   - Jour et heure,
   - Ligne-direction,
   - Toutes les lignes.

3. Intégrer les lignes improductives et en haut-le-pied (temps de battement, de positionnement) dans la gestion des avances-retard;

4. Intégrer les délais d'avant départ (retard pour quitter le garage) dans la gestion des retards.

5.1.4.2 Gestion des véhicules

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Neutraliser un autobus afin que celui-ci ne soit plus pris en compte :
   - Dans le calcul de retard,
   - Par les algorithmes de régulation automatique,
   - Lors de la diffusion de l'information aux voyageurs.
2. Réactiver un autobus qui a été neutralisé;
3. Assigner manuellement un véhicule;
4. Effectuer un changement de véhicule déjà assigné ou en circulation.

5.1.4.3 Gestion des voitures

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Déclencher une alarme de défaut d'affectation lorsqu'une voiture prévue pour une sortie de dépôt n'a pas de chauffeur ou de bus affecté un certain temps avant la sortie prévue;
2. Paramétrer le seuil de déclenchement de l'alarme de défaut d'affectation;
3. Ajuster l'horaire de départ d'une voiture comme suit :
   - Par la saisie d'une variation d'horaire (ex. : + 5 min.),
   - Par la saisie d'une nouvelle heure de départ (HH:MM).
4. Créer des voitures par « doublage » d'une voiture existante comme suit :
   - Par la saisie d'une variation d'horaire (ex. : + 5 min.),
   - Par la saisie d'une nouvelle heure de départ (HH:MM).
5. Créer manuellement une voiture en définissant les paramètres suivants :
   - Heure de début,
   - Heure de fin,
   - No de voiture,
   - Numéro des voyages pour la voiture.
6. Fermer à distance une voiture;
7. Supprimer une voiture, y compris ses voyages;

8. Réaliser des changements d'autobus en intervertissant les affectations des autobus de deux voitures, y compris l'affectation des chauffeurs ainsi que tous les voyages des deux voitures;

9. Réaliser des transferts de voyages entre deux voitures;

10. Modifier les voyages d'une voiture, par :

- La création de voyages,
- L'annulation de voyages,
- La modification d'un voyage productif en voyage haut-le-pied.

11. Pour toute modification de voyages, le système doit proposer au régulateur un trajet haut-le-pied correspondant au voyage à réaliser, si celui-ci existe dans les données référentielles. Si aucun haut-le-pied n'existe dans les données référentielles :

- Le SAEIV doit proposer à l'opérateur :
- Un trajet haut-le-pied calculé dynamiquement correspondant au voyage à réaliser,
- Les instructions gauche-droite correspondant au trajet haut-le-pied du voyage à réaliser sous forme de texte.
- Le SAEIV doit permettre à l'opérateur :
- La saisie d'un temps de parcours,
- La saisie d'instructions gauche-droite sous forme de texte.

5.1.4.4 Gestion des voyages

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Créer un voyage en ajoutant un voyage après les éventuels voyages existants d'une voiture, sans modification de ces derniers. Le voyage ajouté doit se faire par sélection :

- D'une heure de départ (à un arrêt ou en début de ligne). Le SAEIV doit extrapoler des horaires de passage aux arrêts en utilisant les temps de parcours applicables à l'heure de départ,
- D'une ligne ou variante de ligne.

2. Ajuster l'horaire de départ d'un voyage comme suit :

- Par la saisie d'une variation d'horaire (ex. : + 5 min.),
- Par la saisie d'une nouvelle heure de départ (HH:MM).

3. Déterminer et fournir au régulateur les impacts d'une annulation de voyage;

4. Annuler une portion de voyage d'un arrêt à un autre arrêt ou la totalité du voyage.

5.1.4.5 Gestion des assignations de chauffeurs

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Suivre l'état des assignations des chauffeurs et présenter une liste des assignations en indiquant, pour une journée opérationnelle donnée, et pour chaque chauffeur :

- Les heures de début et de fin de chaque pièce de travail,
- Les numéros de voitures assignées.

2. Changer l'assignation d'un chauffeur;
3. Effectuer à distance une fin de ligne;
4. Déclencher une alarme si un chauffeur effectue une prise de service dans un autobus sans avoir effectué de fin de service dans l'autobus précédent dans lequel il avait effectué de prise de service;
5. Afficher les informations suivantes au répartiteur et au régulateur sur l'état des stand-by :

- Statut,
- Course,
- Heure de début d'assignation,
- Heure de fin d'assignation,
- Temps restant à l'assignation,
- Localisation.

6. Envoyer les données d'assignation sur les consoles des chauffeurs;
7. Transférer à l'autobus les données d'assignation lors de la prise de service;
8. Permettre l'assignation des stand-by;
9. Permettre la saisie du rapport de justification de l'utilisation d'un stand-by;
10. Informer automatiquement le régulateur lorsqu'un stand-by a terminé son assignation;
11. Permettre qu'une pièce de travail demeure sans chauffeur affecté.

5.1.4.6 Gestion des détours

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Proposer des détours après identification sur la carte ou saisie du secteur à éviter;
2. Déterminer automatiquement et afficher les impacts d'un détour :

- Lignes impactées,
- Retards estimés.

3. Permettre d'assigner des dates/heures de début et de fin à un détour;
4. Activer et désactiver automatiquement les détours en fonction des dates/heures de début et de fin;

5. Envoyer les parcours des détours sur les consoles des chauffeurs impactés par le détour;

6. Permettre la création et la sélection de modèles de détours selon :
   - La localisation,
   - La date,
   - L'événement.

7. Enregistrer les détours dans une banque de détours afin de pouvoir les utiliser de nouveau (par exemple pour des événements spéciaux qui ont lieu chaque année).

5.1.4.7 Gestion des arrêts

Le système doit permettre aux opérateurs d'effectuer les opérations suivantes à partir de la carte ou des schématiques de ligne:

1. Déplacer un arrêt,
2. Désactiver un arrêt,
3. Dans les deux cas, diffuser les informations associées dans les ordinateurs embarqués des autobus concernés,
4. Dans les deux cas, prendre en compte les changements lors de la diffusion de l'information voyageurs.

5.1.4.8 Gestion des correspondances

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Suivre et gérer les correspondances;
2. Permettre à l'opérateur de définir une correspondance en saisissant :
   - La voiture receveuse (attend des clients),
   - La voiture donneuse (apporte des clients),
   - Le délai d'attente maximum autorisé pour la voiture receveuse.
3. Protéger une correspondance :
   - Entre deux lignes,
   - Entre deux voitures.
4. Surveiller la réalisation des correspondances;
5. Émettre une alarme dans les cas suivants :
   - Pour demander le maintien de la protection de la correspondance au régulateur dans le cas où l'autobus attendu est en retard,
   - Lors de la non-réalisation d'une correspondance.

6. Permettre au régulateur d'annuler une correspondance avant ou pendant que l'autobus en attente est arrivé à l'arrêt;

7. Afficher au régulateur une liste des correspondances pour la journée contenant les informations suivantes pour chaque correspondance :

- Le statut de la correspondance : prévue, en cours, réalisée, non réalisée,
- Autobus en attente avec délai d'attente,
- Autobus attendu avec temps estimé d'arrivée.

8. Envoyer aux autobus concernés les informations et les consignes relatives aux correspondances (le chauffeur doit confirmer la réception des instructions).

5.1.5 Informer les voyageurs sur le réseau

5.1.5.1 Gestion de l'information aux voyageurs

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Informer les voyageurs avec la meilleure pertinence possible, en fonction de l'état du réseau. Pour cela, les informations diffusées doivent être :

- Intelligibles;
- Conviviales;
- Accessibles;
- Cohérentes.

2. Mettre à jour automatiquement les informations diffusées en fonction de l'état réel du réseau et des modifications consécutives à des perturbations ou aux mesures de régulation;

3. Diffuser les informations suivantes :

Information à diffuser	Description
Date	Date du jour au format « JJ/MM/AAAA »
Heure	Heure du jour au format « HH:MM »
Ligne	Numéro de ligne à 3 chiffres (ex : 800, 900)
Destination finale	Numéro de ligne et destination finale de l'autobus
Prochain arrêt	Nom du prochain arrêt ou de la station
Prochain passage à l'arrêt (planifié)	Prochain passage à un arrêt tel que planifié par HASTUS, au format « HH:MM »
Prochain passage à l'arrêt (estimé)	Prochain passage à un arrêt tel que calculé par l'algorithme de prévision du système, au format « xx MIN »
Annonce de correspondance	Message qui annonce le(s) circuit(s) de correspondance à un arrêt
Annonce de départ	Annonce de départ du terminus, message diffusé uniquement dans l'autobus
Annonce d'approche	Message qui annonce qu'un autobus entre sur un quai
Annonce d'embarquement	Message qui indique qu'un embarquement est en cours dans l'autobus; peut être un pictogramme ou un message
Annonce de retard	Message qui annonce qu'un autobus est en retard
Annonce de détour	Message qui annonce un détour; peut être différent aux arrêts et dans l'autobus
Message texte	Message texte provenant de la banque de messages et destiné aux voyageurs
Message texte manuel	Message texte créé par un utilisateur
Message sonore	Message sonore provenant de la banques de messages et destiné aux voyageurs dans les autobus uniquement
Message sonore manuel	Message sonore créé par un utilisateur
Message sonore en direct	Message sonore diffusé en direct par un utilisateur à travers un microphone
Information de la girouette	Message texte diffusé uniquement sur la girouette

Tableau 5-1 Liste des informations à diffuser aux voyageurs sur le réseau

4. Diffuser les informations voyageurs sur le réseau comme suit (se référer à l'annexe pour la liste des équipements existants sur le réseau :

Information à diffuser	Sur le quai (station et terminus)		À l'intérieur de la station la Cité	
	Quai Rapibus	Quai local	Service Rapibus	Service local
Date			X	X
Heure	X	X	X	X
Ligne	X			X
Prochain passage à l'arrêt (planifié)	X	X	X	X
Prochain passage à l'arrêt (estimé)	X	X	X	X
Annonce d'approche	X	X	X	X
Annonce d'embarquement	X	X	X	X
Annonce de retard	X	X	X	X
Annonce de détour	X	X	X	X
Message texte	X	X	X	X

Tableau 5-2 Modalités de diffusion des informations aux voyageurs sur le réseau

5. Diffuser les messages textes et sonores à partir du poste de régulateur;

6. Diffuser les messages en français et si possible aussi en anglais en alternance;

7. Sélectionner les équipements sur lesquels diffuser les messages comme suit :
   - À partir de la liste de tous les équipements de diffusion,
   - À partir de regroupements d'équipements de diffusion tels que : autobus, ligne(s), direction(s), station(s), arrêt(s) et zone(s) de diffusion sonore
   - À partir de la carte en définissant une zone de diffusion avec la souris
   - À partir des schématiques de lignes

8. Définir le mode de diffusion d'un message comme suit :
   - Automatique/manuel,
   - Diffusion unique,
   - Diffusion périodique,
   - Diffusion déclenchée par un événement.

9. Permettre de réactiver la diffusion d'un message :
   - Dupliquer et modifier un message et ses paramètres,
   - Définir un nouvel intervalle de diffusion du message.

10. Fournir une banque de messages avec des modèles des messages enregistrables selon l'information à diffuser;

11. Diffuser les informations relatives aux perturbations du réseau;

12. Diffuser automatiquement aux arrêts un message en cas de déviation :

- Les arrêts en amont de la zone non desservie doivent afficher automatiquement un message paramétrable,
- Les arrêts non desservis pour cause de déviation doivent afficher automatiquement un message paramétrable (par exemple : « Déviation - arrêt non desservi »).

13. Lorsqu'un bus est considéré immobile, le système doit demander au régulateur une confirmation de diffusion d'information à la clientèle. Le message à diffuser doit être modifiable;

14. Diffuser des messages de congestion dans tous les arrêts de la ligne-direction affectés par la congestion en aval;

15. Prioriser la diffusion des messages selon les 5 niveaux suivants :

- Message en direct via un microphone;
- Message préenregistré d'urgence;
- Message relatifs aux perturbations sur le réseau;
- Message d'information/horaire sur les trajets;
- Message de courtoisie.

16. Posséder une banque de messages textes et sonores : les messages de la banque de messages sont les messages créés par les utilisateurs autorisés, ce ne sont pas les messages diffusés automatiquement;

17. Permettre aux utilisateurs autorisés de créer, modifier et supprimer un message texte;

18. Permettre aux utilisateurs autorisés de créer, modifier et supprimer un message sonore à partir d'un microphone;

19. Prévisualiser un message texte afin de voir le message tel qu'il sera diffusé, y compris les modes d'affichage par page ou par déroulement;

20. Fournir une fonction de synthèse vocale des messages textes;

21. Fournir une fonction de pré-écoute des messages vocaux générés par la synthèse vocale;

5.1.5.2 Diffusion des messages textes

Le système doit permettre de diffuser des messages textes selon les modalités suivantes :

1. Diffuser des messages textes sur les équipements suivants (se référer à l'annexe pour la liste des équipements existants embarqués et sur le réseau existants; l'ADJUDICATAIRE devra confirmer avec Novabus le modèle des girouettes dans les autobus) :

- PMV existants sur le réseau (stations, arrêts, Parc-o-bus et aires d'attente),
- PMV embarqués existants,
- PMV embarqués à fournir,

- Les girouettes des autobus.

2. Permettre de définir le nombre de pages et le temps d'affichage des pages sur les PMV (sur le réseau et embarqué);

3. Afficher au minimum 3 pages sur les PMV du réseau avec un temps d'affichage variable minimum de 5 secondes;

4. L'affichage de plus de 2 pages sur un PMV se fait en affichant des pages en alternance;

5. Réaliser les actions suivantes sur les PMV, à partir des représentations des arrêts sur la carte et sur les schématiques de ligne :

- Consulter les informations diffusées,
- Modifier les informations diffusées,
- Arrêter la diffusion des informations,
- Créer un message texte et le diffuser,
- Sélectionner un arrêt ou un groupe d'arrêts pour diffuser les informations.

6. Permettre au régulateur de sélectionner les équipements sonores sur lesquels diffuser les annonces comme suit :

- Haut-parleur du chauffeur,
- Haut-parleurs embarqués voyageurs,
- Haut-parleur en station,
- Haut-parleur sur le quai (arrêts).

5.1.5.3 Diffusion des messages sonores

Le système doit permettre de diffuser des messages sonores selon les modalités suivantes :

1. Diffuser les messages sur tous les haut-parleurs existants dans les autobus.

2. Diffuser les messages dans une ou plusieurs zones de diffusion sonore.

5.1.5.4 Diffusion des horaires

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser sur les PMV du réseau les horaires estimés ou planifiés et les distinguer avec un signe (signe * par exemple);

2. Diffuser le temps d'attente (en minutes) plutôt que l'heure de passage lorsque le prochain passage est dans moins de 15 minutes pour la période en cours, ou la période demandée;

3. Diffuser les horaires selon les règles suivantes :

- S'il existe un horaire estimé de passage pour la période en cours ou la période demandée, il faut alors diffuser cet horaire ainsi que les deux horaires de passages suivants,

- S'il n'existe pas d'horaire estimé de passage pour la période en cours ou la période demandée, il faut alors diffuser l'horaire planifié, ainsi que les deux horaires de passages suivants,
- Lorsque l'autobus se retrouve à cent cinquante (150) mètres (paramétrable par l'usager) de son prochain arrêt, le PMV à l'arrêt doit afficher « À l'approche ».

  La distance d'activation de ce message doit être paramétrable.
- Lorsque l'autobus se retrouve à cinquante (50) mètres (paramétrable par l'usager) de son arrêt, le PMV à l'arrêt doit afficher :
  - « À quai » pour tous les arrêts du Rapibus;
  - « À l'arrêt » pour tous les arrêts du réseau local.

  La distance d'activation de ce message doit être paramétrable
- Lorsque l'autobus dépasse l'arrêt de 10 mètres (paramétrable par l'usager), l'affichage sur le PMV à l'arrêt bascule à l'heure du prochain passage.
- Sur détection d'un autobus immobilisé pendant plus de 10 minutes, l'horaire diffusé doit être remplacé par l'affichage de « Bus retardé »;

4. Empêcher les oscillations transitoires des horaires estimés. Par exemple, si l'estimation du prochain passage alterne entre 2min 1sec, 1min 59sec puis 2min 1 sec, alors l'horaire diffusé doit rester 2min;

5. Lorsqu'au moins 2 lignes sont desservies à l'intérieur des prochaines X minutes (paramétrable) sur un PMV du réseau, il faut afficher les passages des prochaines lignes en alternance;

6. Permettre de paramétrer l'intervalle de temps entre le moment où l'heure du prochain passage est affichée sur un PMV, et l'heure du prochain passage. Par exemple, afficher les passages 30 minutes avant l'heure planifiée de passage.

5.1.5.5 Diffusion des messages promotionnels (infotainment)

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser des messages promotionnels sur les 5 écrans ACL existants;

2. Supporter l'envoi de fichiers pour l'affichage d'images sur les écrans ACL;

3. Permettre de définir des zones d'affichage distinctes sur les écrans ACL.

5.1.6 Informer les voyageurs à distance

5.1.6.1 Page web de localisation des autobus

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Fournir une page web de localisation en temps réel des autobus sur une carte géographique;

2. Permettre à la STO d'accéder à la page web et l'intégrer sur son site web,

3. L'utilisateur doit pouvoir effectuer, sans s'y limiter, les opérations suivantes sur la carte :

- Zoom avant et arrière par sélection du niveau de zoom,
- Zoom avant et arrière par déplacement de la molette de la souris,
- Déplacement en fonction des quatre points cardinaux,
- Déplacement par glisser-déposer.

4. Adapter la taille des objets et le niveau de détail de la carte en fonction du niveau de zoom appliqué;

5. Permettre à l'utilisateur de sélectionner les autobus à afficher :

- Pour une ligne unique,
- Pour une sélection de lignes,
- Pour toutes les lignes,

6. Utiliser des couleurs différentes pour indiquer :

- Les lignes,
- Les autobus,
- Les arrêts.

7. Lorsque l'utilisateur place la souris sur un autobus, le système doit afficher les informations suivantes dans un menu contextuel, sans s'y limiter :

- No d'autobus,
- No et nom de la ligne,
- Direction de l'autobus
- Destination finale de la ligne
- Heure de départ,
- Coordonnées GPS x,y de l'autobus,
- Temps estimé de passage au prochain arrêt et nom du prochain arrêt,
- Statut d'accessibilité du bus.

8. Lorsque l'utilisateur place la souris sur un arrêt, le système doit afficher les temps de passages estimés des 2 prochains bus pour chaque ligne passant par l'arrêt;

5.1.6.2 Services Web

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Fournir un service web pour diffuser les temps de passages planifiés des 2 prochains autobus pour chaque ligne passant par un arrêt,

2. Fournir un service web pour diffuser les temps de passages estimés des 2 prochains autobus pour chaque ligne passant par un arrêt,

3. Fournir un service web pour diffuser la localisation GPS en temps réel des autobus

4. Fournir un service web pour diffuser les alertes et les perturbations sur le réseau,

5. Fournir un service web pour diffuser les détours,

6. Fournir les informations suivantes pour chaque service web :

- Schémas XML des requêtes et des réponses
- Descriptions des paramètres des requêtes et des réponses

L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par le Surveillant les paramètres et les informations retournées par les services Web,

7. Tous les services web doivent être accessibles par les systèmes internes de la STO;

8. Certains services devront être accessibles par les développeurs d'applications tierces à l'extérieur de la STO (la liste de ces services devra être déterminée avec la STO lors de la réalisation).

5.1.6.3 Flux GTFS et GTFS-RT

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser les horaires planifiés sous forme de flux GTFS (se référer à la documentation en annexe),

2. Diffuser les informations suivantes sous forme de flux GTFS-RT (se référer à la documentation en annexe):

- Mises à jour de voyage (création, modification, annulation),
- Prédictions de temps de passage,
- Localisation en temps réel des véhicules,
- Alertes sur le réseau,
- Détours.

3. Fournir la description des données incluses dans les flux GTFS et GTFS-RT,

L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par le Surveillant les informations incluses dans les flux GTFS et GTFS-RT,

4. Les flux GTFS et GTFS-RT doivent être accessibles par les développeurs d'applications tierces à l'extérieur de la STO

5.1.6.4 TCIP

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser les informations suivantes selon les mécanismes d'échange de la norme TCIP (se référer à la documentation en annexe):

- Mises à jour de voyage (création, modification, annulation),
- Prédictions de temps de passage,
- Localisation en temps réel des véhicules,
- Alertes sur le réseau,

- Détours.

2. Fournir la description et le schéma XML complet des données incluses dans les mécanismes d'échange de données,

   L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par le Surveillant les informations incluses dans les échanges.

5.1.7 Gérer le système de comptage automatique des passagers

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Enregistrer toutes les données de comptage transmises par les autobus lors du retour au garage via le réseau WiFi;
2. Enregistrer les charges réelles transmises par les autobus en temps réel via le réseau cellulaire;
3. Identifier les anomalies de comptage (détours, retards excessifs, non-respect des arrêts);
4. Permettre la correction manuelle ou automatique des erreurs de comptage dans le SAEIV central;
5. Identifier les surcharges d'autobus selon la capacité de chaque autobus;
6. Aucun frais récurrent ne doit être chargé pour l'accès aux données enregistrées.

5.1.8 Gérer les événements et les incidents

5.1.8.1 Incident / Accident

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Saisir un incident/accident pour un véhicule;
2. Envoyer automatiquement un courriel à un groupe d'utilisateurs configurable selon les indications dans le rapport d'incident/accident;
3. Permettre l'attachement automatique de documents et envoi par courriel (par exemple, un rapport d'incidents);

5.1.8.2 Mesures d'urgence

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes en cas de perturbation majeure ou mesure d'urgence :

1. Émettre une alarme aux utilisateurs du système, aux chauffeurs et aux inspecteurs;
2. Envoyer un courriel à un groupe d'utilisateurs prédéfinis.

5.1.9 Gérer les alarmes

Le système doit posséder une fonction de gestion des alarmes permettant les opérations et fonctionnalités décrites dans les sections suivantes.

5.1.9.1 Paramétrage et contenu des alarmes

1. Paramétrer les alarmes individuellement ou par groupe avec des informations suivantes :

- Type d'alarme
- Catégorie et sous-catégorie
- Gravité
- Conditions de déclenchement
- Conditions d'acquittement
- Modes de notifications
- Groupe(s) d'utilisateurs à notifier
- Groupe(s) d'utilisateurs pouvant acquitter l'alarme

2. Classer les alarmes selon les trois types suivants :

- Alarme d'exploitation : alarme reliée à l'exploitation,
- Alarme technique : dysfonctionnement d'un équipement,
- Alarme de détresse : appel de détresse d'un conducteur.

3. Attribuer une catégorie et une sous-catégorie à une alarme selon les équipements ou les systèmes impactés;

4. Attribuer un des trois niveaux de gravité suivants à une alarme :

- Critique : Situation empêchant le fonctionnement du système (une alarme de détresse est toujours de niveau critique).
- Majeure : Situation pouvant mener à une interruption de service ou à un fonctionnement en mode dégradé
- Mineure : Situation nécessitant une attention mais pas forcément une intervention

5. Définir les conditions de déclenchement d'une alarme en fonction des paramètres suivants :

- Seuils de valeurs,
- Conditions logiques (jour, heure, ligne, direction, conditions routières),
- État du système.

6. Attribuer une possibilité d'acquittement à une alarme :

- Aucun acquittement requis;
- Acquittement requis lors de l'apparition;
- Acquittement requis lors de la disparition.
- Acquittement requis lors de l'apparition et la disparition;

7. Attribuer un ou plusieurs modes de notification à une alarme :

- Notification visuelle non intrusive (icône et/ou texte) sur un bandeau de l'écran au SAE central,

- Notification visuelle non intrusive (icône et/ou texte) sur un bandeau de la console chauffeur,
- Notification visuelle intrusive (« pop up ») sur l'écran au SAE central,
- Notification visuelle intrusive (« pop up ») sur la console chauffeur,
- Notification sonore sur les postes au SAE central,
- Notification sonore sur la console chauffeur,
- Notification par email,
- Notification par SMS.

8. Éviter le déclenchement d'alarmes dans le cas d'oscillations transitoires autour des seuils de déclenchement,

9. Empêcher le déclenchement d'alarmes en cascade lors d'une perturbation majeure ou lorsque des alarmes sont identiques ou reliées entre elles,

10. Inclure les informations suivantes lors de la notification d'une alarme:

- No d'identification unique;
- Date et heure de création;
- Type d'alarme;
- Catégorie et sous-catégorie;
- Gravité;
- Source de l'alarme (système, équipement);
- Localisation de la source de l'alarme; quand la source de l'alarme est un bus, les informations de localisation doivent contenir au minimum, si applicable :
- Le numéro du bus;
- Le numéro de voiture;
- La ligne-direction;
- Le chauffeur (utilisateur);
- L'arrêt en cours ou le dernier arrêt franchi;
- Les coordonnées GPS (avec l'information de localisation logique).
- Pour les autres sources, la localisation doit contenir au minimum les coordonnées GPS ou le nom du lieu en fonction du contexte.

5.1.9.2 Afficher et suivre les alarmes au SAE central

1. Afficher les alarmes sur un écran de suivi dédié,

2. Afficher un résumé des alarmes (informations pertinentes) dans un bandeau permanent sur les autres écrans,

3. Afficher les informations disponibles sous forme de colonne,

4. Filtrer et trier les alarmes en fonction des informations disponibles,

5. Permettre à l'opérateur d'acquitter une alarme pour signifier qu'elle est prise en compte,
6. Fermer automatiquement une alarme lorsque les conditions de déclenchement sont revenues à la normale,
7. Permettre à l'opérateur de fermer manuellement une alarme même si les conditions de déclenchement ne sont pas revenues à la normale,
8. Masquer automatiquement les alarmes qui ont été fermées après un temps paramétrable,
9. Enregistrer dans un journal toutes les informations relatives aux alarmes y compris les informations du statut :
   - Acquittée/fermée,
   - Date d'acquittement/fermeture
   - Opérateur qui a effectué l'acquittement/fermeture.
10. Effectuer des recherches dans le journal des alarmes,

5.1.9.3 Afficher les alarmes sur la console chauffeur

1. Afficher les alarmes concernant les équipements et les systèmes embarqués ainsi que les interfaces et la communication sur un écran de suivi dédié,
2. Afficher un icône d'alarme dans un bandeau sur les autres écrans,
3. Permettre au chauffeur d'acquitter une alarme pour signifier qu'elle est prise en compte,
4. Fermer automatiquement une alarme lorsque les conditions de déclenchement sont revenues à la normale,
5. Masquer automatiquement les alarmes qui ont été fermées après un temps paramétrable,
6. Enregistrer dans un journal toutes les informations relatives aux alarmes y compris les informations du statut :
   - Acquittée/fermée,
   - Date d'acquittement/fermeture
   - Chauffeur qui a effectué l'acquittement/fermeture.

5.1.9.4 Liste d'alarmes

Le système doit émettre une alarmes dans les cas suivants (cette liste est non-exhaustive et d'autres alarmes devront être configurées lors de la mise en service du système):

1. Autobus en avance (le temps d'avance doit être paramétrable),
2. Autobus en retard sur la route (le temps de retard doit être paramétrable),
3. Autobus en retard avant départ (le temps de retard doit être paramétrable),

4. Incident/accident,
5. Mesure d'urgence,
6. Perturbation majeure sur le réseau,
7. Utilisation des stand-by,
8. Défectuosité d'un équipement ou d'un système (embarqué, central ou sur le terrain),
9. Changement d'assignation d'un chauffeur,
10. Annulation de voyage,
11. Lien de communication avec un autobus non fonctionnel,
12. Lorsqu'un autobus sort du périmètre d'une zone de garage sans avoir réalisé de prise de service, [SAE46.25]
13. Perte de localisation GPS d'un véhicule;
14. Lors du non-respect des tracés des parcours par les autobus pour les trajets suivants (avec seuil de déclenchement paramétrable pour chaque type de trajet) :

- Les trajets réguliers
- Les trajets de sorties de dépôt
- Les trajets de rentrées de dépôt
- Les trajets de voyages haut-le-pied
- Les trajets de déviations disposant d'un tracé

5.1.10 **Rapports**

1. Le système doit générer des rapports contenant les données historiques suivantes, sans s'y limiter :
   - Capacité et performance du réseau (ensemble du réseau, par secteur géographique, par ligne, par voiture)
   - Localisation des autobus
   - Liste et caractéristiques des autobus
   - Adhérence à l'horaire des autobus
   - Détours (liste des détours, longueurs des détours)
   - Annulations de voyage
   - Correspondances effectuées
   - Appel de service
   - Incident
   - Accident
   - Sorties prévues/réalisées

- Distances parcourues par les autobus (réelle/prévue)
- Ponctualité des chauffeurs pour les prises de service
- Respect catégorie d'autobus/exigence de ligne
- Alarmes (exploitation, technique, détresse)
- Comptage de passagers :
- Nombre de passagers, chaises roulantes (déploiement de la rampe) et vélos (rack) qui montent et qui descendent à chaque arrêt de toutes les lignes
- Surcharge de passagers par jour, par heure, par ligne-direction
- Temps d'ouverture des portes aux arrêts
- IV diffusées sur le réseau et dans les autobus
- Activité et état des communications (radio, cellulaire, WiFi)
- Liste et caractéristiques des équipements en service
- Liste des logiciels et serveurs en service
- Activité et état des serveurs du système
- Suivi des activités des régulateurs et des administrateurs du système, avec horodatage (liste de toutes les opérations effectuées, modification des paramètres systèmes et seuil d'alertes)

2. Le système doit permettre d'imprimer les rapports et de les exporter au format PDF (norme PDF/A-1b: 2005);
3. Le système doit permettre de générer et d'envoyer automatiquement des rapports aux utilisateurs par email selon une fréquence paramétrable (heure, jour, semaine, mois);

5.1.11 Administrer le système

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Supporter le passage aux heures d'été et d'hiver;
2. Permettre l'impression des données à l'écran;
3. Supporter la fonction copier/coller;

5.1.11.1 Accessibilité du système

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Valider les accès (code usager, mot de passe) dans l'annuaire Active Directory de la STO;
2. Lire le profil (groupe) d'un utilisateur dans l'annuaire Active Directory de la STO;
3. Donner accès au système selon le profil et les privilèges des utilisateurs;
4. Permettre aux inspecteurs d'accéder au système à partir des ordinateurs embarqués dans leurs véhicules;
5. Permettre aux utilisateurs d'accéder à distance au système à travers un navigateur web;

6. Permettre au préposé d'accéder facilement à l'information du SAE en minimisant les actions à faire pour obtenir l'information. Maximiser l'usage de l'interface graphique et l'usage des menus contextuels de la souris.

5.1.11.2 Gérer les profils et les privilèges

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Permettre de définir et gérer plusieurs profils d'utilisateurs;

2. Limiter l'accès aux fonctionnalités selon le profil des utilisateurs.

De façon sommaire et non limitative, la définition des profils de la STO est telle que ci-dessous :

FONCTIONNALITÉS SOMMAIRES	PROFILS													
	DIRECTION GÉNÉRALE	DCM	DIRECTION EXPLOITATION	RÉGULATION	GAE	GPN	RÉPARTITION	CHAUFFEUR	CLIENT_EXPL	SRC	CONTREMAÎTRE	CLIENT_ENTRETIEN	DRI	CLIENT_PLANI_DEV
Localisation des véhicules	L	L	L	L	L	L	L	-	L	L	L	L	L	L
Tableau de bord, alarmes et état du service	L	L	L	E	E	E	L	-	L	L	L	L	L	L
Réguler le service et gérer les événements	-	-	-	E	E	E	-	-	-	-	-	-	-	-
Information aux voyageurs	L	L	L	L	L	L	L	-	L	E	L	L	L	L
Données de comptages passagers	L	L	L	L	L	L	L	-	L	L	L	L	L	L
Rapports	L	L	L	E	E	E	L	-	L	L	L	L	E	L
Opération de la console (MDT)	-	-	-	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	-
Communication vocale	-	-	-	E	E	E	-	E	-	-	-	-	-	-
Messagerie texte	-	-	-	E	E	E	-	L	-	-	-	-	-	-
Seuils d'alarme et paramètres d'opération	-	-	-	L	E	L	-	-	-	-	-	-	E	-
Administration et maintenance du système central	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-
Administration et maintenance du système embarqué	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E	-

Tableau 5-3 Sommaire des profils et des rôles

Les fonctionnalités montrées au tableau ci-dessus sont groupées de façon générique pour la compréhension du niveau de responsabilité de chaque profil défini. L'ADJUDICATAIRE doit toutefois prévoir les privilèges d'accès selon le niveau de détail spécifié dans les exigences fonctionnelles.

La STO doit être en mesure d'ajouter des profils et modifier les privilèges.

5.1.11.3 Accès aux données

1. Le système doit permettre à une application tierce de la STO d'accéder en lecture aux données stockées dans la base de données;

5.1.11.4 Mises à jour logicielles

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Téléverser en avance les mises à jour logicielles dans l'ordinateur embarqué avec une date d'activation;

2. Permettre le suivi des transferts quotidiens des données vers et en provenance des autobus en fournissant les informations suivantes:

- Les noms des fichiers (logiciels, configuration, données de production), leurs numéros de version et leurs dates d'application le cas échéant;
- La date et l'heure de la dernière tentative de transfert avec son état (réussi, échec);

3. Effectuer les mises à jour et le transfert des données à distance;

4. Effectuer le transfert des données sans que cela affecte le fonctionnement ou les performances du système;

5. Permettre les mises à jour du micrologiciel des modems cellulaires, par lien câblé ou sans fil, sans avoir à désinstaller l'équipement radio.

5.2 Exigences fonctionnelles optionnelles

En plus des travaux énumérés aux sections précédentes, l'ADJUDICATAIRE doit être en mesure d'effectuer certains travaux optionnels décrits ci-dessous. Les prix de ces travaux doivent être présentés dans la soumission, et la STO se réserve le droit de demander ou non la réalisation de ces travaux suivant les prix établis.

5.2.1 Créer un bon de travail dans SIEV

1. Fournir une interface avec l'application de maintenance SIEV servant à intégrer la création du bon de travail SIEV à partir du SAE lors d'un appel de service.

5.2.2 Créer un rapport d'incident ou d'accident dans SIRA

1. Fournir une interface avec l'application de gestion des incidents et accidents (SIRA) servant à intégrer la création des rapports d'incident/accident SIRA à partir de la sélection d'un bus dans le SAE.
2. Définir des niveaux d'incident/accident et les groupes à informer selon le niveau.

5.2.3 Créer d'un constat d'infraction dans Intranet GPN

1. Fournir une interface avec l'application Intranet GPN servant à intégrer la création d'un constat d'infraction dans cette application à partir de la sélection d'un bus dans le SAE.

5.2.4 Exporter les données temps réel dans HASTUS

2. Lorsque le régulateur effectue les opérations de régulation suivantes :
   - Ajout/suppression de voiture,
   - Ajout/suppression de voyage,
   - Retournement d'un voyage,
   - Immobilisation d'un autobus,
   - Remplacement d'autobus par un stand-by,
   - Changement d'assignation d'un chauffeur.

   le système doit interroger HASTUS et s'assurer de la validité des opérations (se référer à la documentation en annexe).
3. Transmettre les données d'exploitation suivantes en temps réel vers HASTUS à l'aide d' *HASTUS-Connect* (se référer à la documentation en annexe pour les détails de l'interface):
   - Données réalisées et données de performance :
   - Délai de service
   - Heures réelles de prise et fin de service (retour au garage)
   - Début et fin de voyage
   - Temps de passage réels aux arrêts
   - Heures réelles des relèves
   - Modifications de services et d'affectations effectués par le régulateur :
   - Ajout, modification et suppression de voyage
   - Affectation véhicule/voiture
   - Ajout, modification et suppression de voiture
   - Affectation des chauffeurs
4. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec GIRO pour développer ces fonctionnalités et valider la cohérence des données.

5.2.5 Gérer les perturbations majeures et les mesures d'urgence

1. Fournir une aide à la décision (liste, checklist) basée sur la politique et les procédures à suivre dans les situations difficiles et dangereuses de la STO;
2. Permettre de saisir des paramètres sur une perturbation et calculer les impacts sur le réseau;
3. Avoir un mode de fonctionnement de type "mesures d'urgence".

5.2.6 Recevoir les alarmes du système de priorité aux feux de circulation

1. Recevoir les alarmes d'EMTRAC Central Monitor (priorité aux feux).
2. L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec EMTRAC pour développer cette interface et valider la cohérence des données reçues.

5.2.7 Informatiser la vérification avant départ

1. Informatiser le formulaire de vérification avant départ (VAD) autobus (avec remplissage automatique des champs d'identification) sur la console chauffeur (voir formulaire de VAD autobus en annexe);
2. Informer le régulateur et l'entretien (alerte) lors de VAD avec non-conformité majeure;
3. Informatiser le formulaire de VAD inspecteur (avec remplissage automatique des champs d'identification) dans le SAE, sur les postes clients des véhicules de service (voir formulaire de VAD inspecteur en annexe);

5.2.8 Informatiser et gérer les situations irrégulières

Intégrer la saisie électronique d'une situation irrégulière sur la console par le chauffeur et intégrer la gestion administrative des situations irrégulières dans le SAE telles que :

1. Informatiser le formulaire de situations irrégulières sur la console chauffeur (avec remplissage automatique des champs d'identification) et le transmettre automatiquement au GAE (voir formulaire de situations irrégulières en annexe);
2. Permettre de créer des modèles de situations irrégulières fréquemment rencontrées afin de restreindre le nombre de champs à remplir en fonction de la pertinence;
3. Permettre au GAE de commenter et d'assigner la situation irrégulière à un GPN;
4. Permettre au GPN de compléter les recommandations et la résolution de la situation irrégulière, et de transmettre une rétroaction au chauffeur ayant soulevé la situation irrégulière;
5. Permettre au GPN de demander une évaluation d'impact au GAE lorsque requis par la recommandation du GPN;
6. Permettre au GAE de compléter les recommandations et de les transmettre au directeur adjoint;
7. Permettre au directeur adjoint de compléter la décision rendue et de transmettre une rétroaction au chauffeur, GPN et GAE impliqués dans le processus;
8. Permettre aux chauffeurs, GPN et GAE de consulter le statut actuel de la situation irrégulière et l'horodatage des statuts précédents (soumis, assigné, en évaluation, complété);
9. Archiver et générer des rapports/recherches selon différents paramètres (par type de situation, par fréquence, par coûts, etc.) pour fins statistiques, et également pour consultation des archives par les GAE, GPN et directeur (aide à la décision/référence pour situations qui se répètent);
10. Éliminer ou modifier l'outil actuel de gestion des commentaires selon la solution retenue pour la gestion des situations irrégulières afin de ne pas dédoubler les mécanismes de saisie pour cette fonctionnalité (uniformisée à un seul point d'entrée par information, l'option est disponible dans l'outil de gestion actuel mais n'est pas utilisée, il est donc préférable de la supprimer);
11. Transmettre automatiquement des rapports au GAE avec horodatage associé.

5.2.9 Fonctionnalités particulières d'interruption des communications

1. Permettre d'interrompre à distance la transmission des communications données ou voix d'un autobus.

5.3 Interfaces

Le diagramme présenté en page suivante illustre l'architecture fonctionnelle cible du SAEIV ainsi que les interfaces avec les différents systèmes et sous-systèmes.

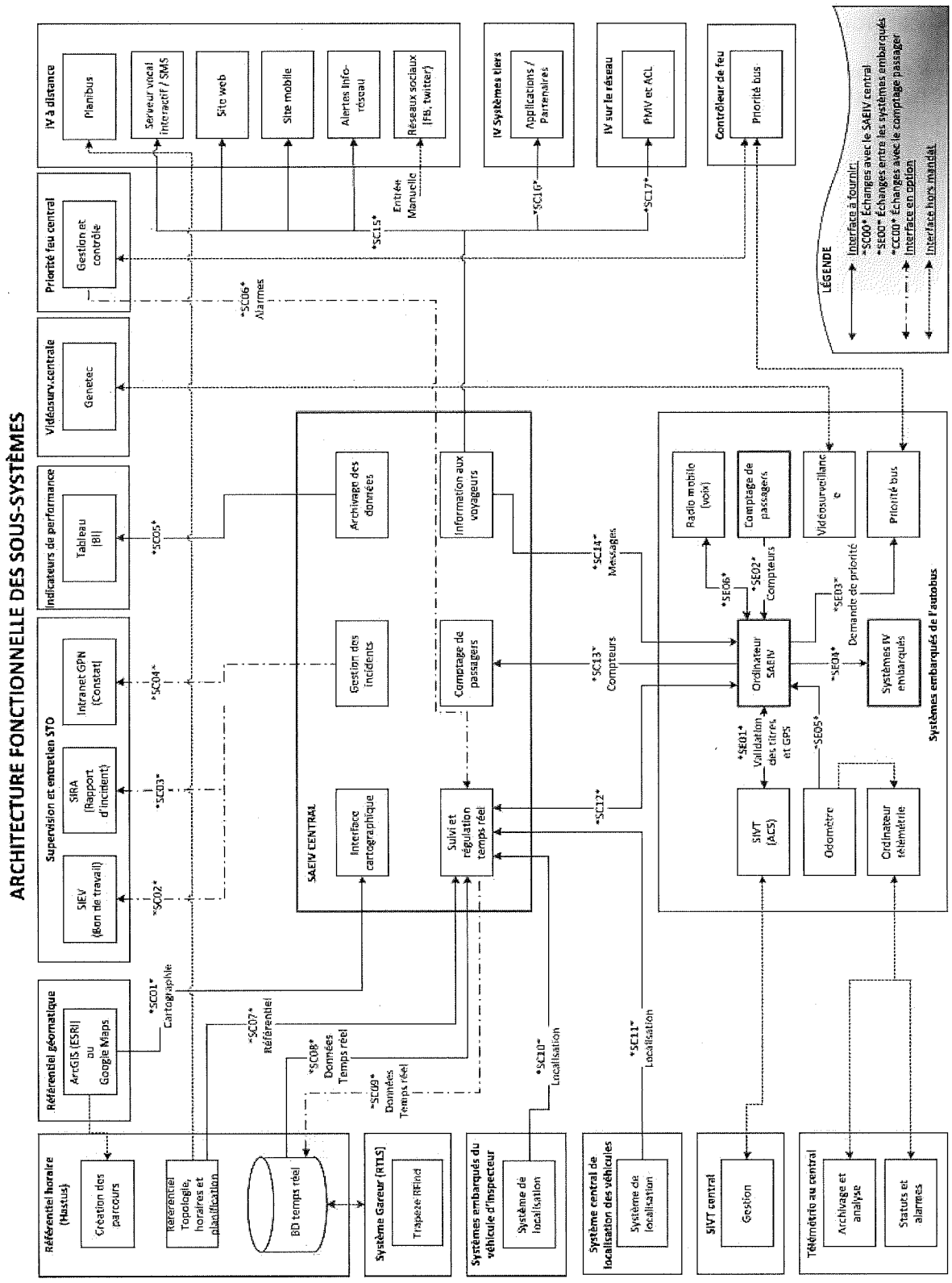


Figure 5-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV

Comme présenté au schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV, les interfaces suivantes sont requises entre les systèmes du SAEIV central, du SAEIV embarqué et les systèmes tiers:

1. Fond cartographique de l'application (SC01);
2. SIEV : système de gestion des bons de travail de la STO (SC02, interface optionnelle);
3. SIRA : système de gestion des rapports d'incident et d'accident de la STO (SC03, interface optionnelle);
4. Constat : système de gestion des constats d'infraction pour les véhicules et les chauffeurs (SC04, interface optionnelle);
5. Tableau : logiciel d'intelligence d'affaires (SC05);
6. Priobus central : système central de priorité autobus au feu (SC06, interface optionnelle);
7. HASTUS : Importation des données référentielles de planification du service (SC07);
8. HASTUS : Importation des données temps réel (SC08);
9. HASTUS : Exportation des données temps réel d'exploitation (SC09, interface optionnelle);
10. Localisation des véhicules des inspecteurs (SC10);
11. Localisation des véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle (SC11);
12. Communication SAEIV central - SAEIV embarqué (SC12, SC13, SC14);
13. Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (SC15, SC16);
14. Diffusion d'information voyageur sur les PMV et les écrans ACL existants sur le réseau (SC17);
15. ACS : Système de validation des titres (SE01);
16. CAP : système de comptage passagers (SE02);
17. Priobus embarqué : Système embarqué de priorité autobus au feu (SE03);
18. Diffusion d'information voyageur sur les systèmes embarqués (SE04);
19. Odomètre de l'autobus (SE05).
20. Radio mobile voix (SE06)

L'annexe intitulée « Interfaces logicielles » décrit les exigences de chaque interface comme suit :

1. Description générale;
2. Description physique (matériel);
3. Description logique (logiciel et protocole);
4. Fonctionnement en mode dégradé;
5. Tables d'échanges des données.

5.4 Exigences matérielles

5.4.1 Plateforme informatique

Tous les équipements et les logiciels installés par l'ADJUDICATAIRE doivent s'intégrer dans la plateforme informatique de la STO, qui inclue une architecture de virtualisation et de stockage partagés. La STO possède aussi un site de relève en cas de désastre. Le détail de ces équipements est montré sur le plan SP-2014-007-P03.

5.4.2 Serveurs applicatifs

1. L'ADJUDICATAIRE doit privilégier le déploiement des différents serveurs applicatifs du SAEIV (hors base de données) dans l'architecture de virtualisation existante de la STO. Cette

architecture utilise l'hyperviseur XenServer (versions 5.6, 6.1 et 6.2) installé sur des serveurs IBM HS22.

1. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO du nombre de serveurs virtuels requis ainsi que des ressources (CPU, RAM, espace disque) nécessaires au bon fonctionnement du système. La STO se réserve le droit de réduire les ressources demandées par l'ADJUDICATAIRE;
2. Dans le cas où l'ADJUDICATAIRE souhaite installer des serveurs applicatifs sur des serveurs physiques plutôt que virtualisés :
    1. L'ADJUDICATAIRE doit justifier et faire approuver par la STO la raison de cette approche ainsi que les ressources nécessaires (serveurs et configuration);
    2. L'ADJUDICATAIRE doit fournir des serveurs IBM HS22;
    3. L'ADJUDICATAIRE doit fournir le nombre de serveurs nécessaires pour le site principal ainsi que pour le site de relève;
    4. Dans le cas où l'ADJUDICATAIRE utilise des serveurs distincts pour les environnements de production, de test et de formation, seul l'environnement de production doit être installé sur le site de relève;
    5. L'ADJUDICATAIRE sera responsable de l'achat et de la fourniture de ces serveurs;
    6. L'infrastructure de relève doit être opérationnelle dans une période de quatre (4) heures suivant l'arrêt de fonctionnement du site principal.

5.4.3 Base de données

1. Le système doit enregistrer ses données dans SQL Server 2012 ou Oracle;
2. L'ADJUDICATAIRE doit privilégier l'utilisation de Microsoft SQL Server 2012 car la STO dispose d'une architecture complète basée sur deux serveurs montés en grappe (cluster) de type actif/actif et d'un troisième serveur implanté au site de relève à la station de la Cité;
3. Dans le cas de SQL Server :
    1. Le système doit utiliser le cluster existant déjà en place;
    2. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO des ressources nécessaires au bon fonctionnement du système. La STO se réserve le droit de réduire les ressources demandées par l'ADJUDICATAIRE;
4. Dans le cas d'Oracle, la STO ne possède actuellement aucune infrastructure. Par conséquent :
    1. L'ADJUDICATAIRE aura à sa charge la mise en œuvre de l'infrastructure complète (matériel, logiciel et services);
    2. L'infrastructure devra être basée sur deux serveurs redondants ou montés en grappe et d'un troisième serveur implanté au site de relève à la station de la Cité;
    3. Les disques durs fournis doivent être de grade entreprise optimisés pour la fiabilité, utilisant des ports de type SaS;
    4. L'ADJUDICATAIRE devra faire approuver par la STO les ressources nécessaires (serveurs et configuration);

5. L'ADJUDICATAIRE devra fournir des serveurs IBM HS22;

6. L'ADJUDICATAIRE sera responsable de l'achat et de la fourniture de ces serveurs;

7. L'infrastructure de relève doit être opérationnelle dans une période de quatre (4) heures suivant l'arrêt de fonctionnement du site principal;

8. L'ADJUDICATAIRE devra prévoir une formation du personnel de la STO pour l'administration et la gestion d'Oracle.

5.4.4 Postes clients

1. L'ADJUDICATAIRE doit déployer les postes clients (régulateurs et utilisateurs) sur les ordinateurs existants de la STO;
2. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO des spécifications matérielles des postes clients nécessaires au bon fonctionnement du système. Le cas échéant, la STO est responsable de la mise à niveau des ordinateurs pour les postes clients.

5.4.5 Système d'exploitation

1. Les serveurs du système doivent être déployés dans les environnements Windows Server 2012 ou Red Hat Enterprise Linux Server. Les licences Windows Server 2012 dans l'environnement de virtualisation sont fournies par la STO;
2. Les postes clients doivent être déployés dans l'environnement Windows 7.

5.4.6 Stockage/SAN

1. Les données des différents serveurs du SAEIV doivent être enregistrées dans le système de stockage existant de la STO. Ce système de type SAN est composé des équipements suivants :
   - IBM DS4700 (FC)
   - IBM DS3512 (SAS)
   - IBM DS3300 (iSCSI)
2. L'ADJUDICATAIRE doit informer la STO de l'espace disque nécessaire pour enregistrer toutes les données générées par le système pendant cinq (5) ans pour les critères suivants:

   - Par type de données : logiciels, fichiers, base de données,
   - Par environnement de travail : production, test, formation,
   - Pour l'archivage des données.

3. Dans le cas où l'ADJUDICATAIRE souhaiterait utiliser d'autres équipements que ceux du SAN existant, il devra en justifier les raisons à la STO et faire approuver par la STO les spécifications des équipements souhaités avant de les fournir. Dans ce cas, l'ADJUDICATAIRE sera responsable de la fourniture et de l'achat des équipements.

5.4.7 Environnement de test et formation

1. En plus de l'environnement de production, l'ADJUDICATAIRE doit fournir les deux (2) environnements de travail suivants:

1. Test : environnement destiné à valider les fonctionnalités du système et de ses interfaces, effectuer la configuration, la réception, les tests avant mise en production et la maintenance du système;

2. Formation : environnement destiné à la formation du personnel.

2. Les environnements de test et de formation doivent être complets, identiques et comprendre les éléments suivants, sans s'y limiter :

    1. Tous les serveurs applicatifs identiques à l'environnement de production;

    2. Toutes les bases de données identiques à l'environnement de production;

    3. Deux (2) postes clients : régulateur et utilisateur;

    4. Un autobus virtuel mobile comprenant tous les équipements et logiciels embarqués nécessaires à la simulation d'un autobus réel et de ses interfaces (SAEIV, comptage de passagers et télécommunications) et alimenté sur 120V/60Hz;

    5. Les logiciels de simulation nécessaires afin de reproduire au plus près les conditions réelles d'exploitation.

3. Tous les éléments des environnements de test et de formation doivent respecter les mêmes exigences que les éléments de l'environnement de production;
4. Les environnements de test et de formation doivent être autonomes et ne pas interférer avec l'environnement de production ni en altérer ses performances.

5.4.8 Synchronisation horaire des équipements

1. Lorsqu'applicable, les équipements embarqués doivent synchroniser leur horloge interne avec celle de l'ordinateur embarqué du SAEIV;
2. L'ordinateur embarqué du SAEIV doit synchroniser son horloge interne avec celle du SAEIV central;
3. Les différents serveurs du SAEIV central doivent synchroniser leur horloge interne avec le serveur NTP existant de la STO.

5.5 Exécution des travaux

L'ADJUDICATAIRE doit :

1. Fournir des serveurs applicatifs et les installer sur des machines virtuelles Citrix XenServer ou des serveurs physiques fonctionnant sous Windows Server 2012, ou Red Hat Enterprise Linux Server :
    - Les machines virtuelles sont fournies par la STO mais l'ADJUDICATAIRE doit formuler toute demande de création avec deux semaines de préavis au minimum;
    - Les serveurs physiques sont fournis par l'ADJUDICATAIRE mais installés par la STO.
2. Fournir les licences pour tous les systèmes d'exploitation des serveurs autres que Windows Server 2012 sur XenServer (ceux-ci sont fournis par la STO);
3. Fournir les scripts de création des bases de données de type MS SQL Server 2012 à la STO (la STO sera responsable de créer la ou les bases de données sur son serveur en grappe et sur le serveur de relève à partir des scripts fournis);
4. Le cas échéant, fournir, installer et configurer l'infrastructure complète pour des bases de données de type Oracle :

1. Deux serveurs physiques de type blade IBM HS22 montés en grappe et fonctionnant sous Windows Server 2012;

2. Un troisième serveur physique de type blade IBM HS22 implanté au site de relève à la station de la Cité et fonctionnant sous Windows Server 2012;

5. Fournir et installer tout accessoire connexe à ces équipements, incluant les câbles ainsi que toute autre filerie applicable;
6. Fournir, installer et tester toutes les interfaces physiques et logicielles décrites dans le présent devis, en collaboration avec les manufacturiers des systèmes tiers lorsqu'exigé;
7. Fournir, installer et mettre en service les logiciels nécessaires pour les postes clients et régulateurs sur les ordinateurs existants de la STO;
8. Fournir, installer et mettre en service tous les équipements, les logiciels et les accessoires nécessaires pour les environnements de test et de formation.

5.6 Mode de paiement

5.6.1 **Bordereaux 01**

Article 1.1 : Les frais afférents à la gestion de projets sont payés de façon globale. Ce montant est payé au prorata de l'avancement mensuel des travaux dont un minimum de 15 % dès la première recommandation de paiement. Toutefois, à l'occasion des estimations subséquentes, aucun montant additionnel n'est payé tant que le montant cumulatif des travaux payables ne correspond pas à un pourcentage égal ou supérieur à 25 % des travaux du contrat.

Articles 1.2 à 1.6 : Chaque applicatif est payé de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais, les licences, l'installation et la mise en service des applicatifs de même que toutes autres dépenses incidentes. Les quantités de licences minimales à fournir de même que la quantité d'installations sont indiquées dans le descriptif des articles du bordereau et doivent être incluent dans le prix global de l'article. Les logiciels fournis sont libres de frais récurrents.

Le paiement des articles est effectué suivant l'acceptation par le Surveillant des rapports d'essais mentionnés et selon les pourcentages suivants :

- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI), *section 8.2*
- 55% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production, *section 8.4*
- 25% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION et suite à la période de rodage acceptée sans déficiences, *sections 8.6 et 8.7*
- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acception globaux et essais de performance en production, *section 8.8*

5.6.2 **Bordereau 02**

Ce mode de paiement s'applique à tous les articles du bordereau 02

Chaque interface est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des interfaces de même que toutes autres dépenses incidentes. Pour certaines interfaces, l'ADJUDICATAIRE devra travailler en collaboration avec les manufacturiers ou

développeurs des systèmes tiers pour réaliser des interfaces. La coordination vers les partenaires tiers est incluse dans le prix global des interfaces.

Le DONNEUR D'ORDRE prend à sa charge les contrats de services pour le développement des interfaces requis par les fournisseurs ACS et GIRO.

Le paiement de chaque interface sera effectué suivant l'acceptation par le Surveillant du rapport des essais d'interfaces (8.3 - Essais unitaires intégrés d'interfaces) et de la documentation de l'interface.

En plus de la réalisation des interfaces mentionnées, l'ADJUDICATAIRE est responsable d'identifier, développer, intégrer et mettre en service toute interface additionnelle non mentionnée mais requise pour le plein fonctionnement du système livré. Le coût pour la fourniture d'interface additionnelle non identifiée est réparti sur l'ensemble des items du bordereau.

5.6.3 Bordereau 03

Articles 3.1 à 3.5

Certaines interfaces sont optionnelles : SC02; SC03, SC04, SC06 et SC09. L'ADJUDICATAIRE doit obtenir une demande écrite de la STO avant de débuter les travaux afférents à ces interfaces optionnelles. À défaut de le faire, la STO ne sera tenu responsable d'aucun frais engagé advenant que l'option ne soit pas retenue.

Chaque interface est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des interfaces de même que toutes autres dépenses incidentes. Pour certaines interfaces, l'ADJUDICATAIRE devra travailler en collaboration avec les manufacturiers ou développeurs des systèmes tiers pour réaliser des interfaces. La coordination vers les partenaires tiers est incluse dans le prix global des interfaces.

Le paiement de chaque interface sera effectué suivant l'acceptation par le Surveillant du rapport des essais d'interfaces (8.3 - Essais unitaires intégrés d'interfaces) et de la documentation de l'interface.

En plus de la réalisation des interfaces mentionnées, l'ADJUDICATAIRE est responsable d'identifier, développer, intégrer et mettre en service toute interface additionnelle non mentionnée mais requise pour le plein fonctionnement du système livré. Le coût pour la fourniture d'interface additionnelle non identifiée est réparti sur l'ensemble des items du bordereau.

Articles 3.6 à 3.8

Chaque fonction optionnelle est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des fonctionnalités de même que toutes autres dépenses incidentes. L'ADJUDICATAIRE doit obtenir une demande écrite de la STO avant de débuter les travaux afférents à chaque option. À défaut de le faire, la STO ne sera tenue responsable d'aucun frais engagé advenant qu'une option ne soit pas retenue.

Le paiement des articles est effectué suivant l'acceptation par le Surveillant des rapports d'essais mentionnés et selon les pourcentages suivants :

- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI), *section 8.2*
- 55% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production, *section 8.4*
- 25% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION et suite à la période de rodage acceptée sans déficiences, *sections 8.6 et 8.7*

- 10% suivant l'acceptation des rapports d'Essais d'acception globaux et essais de performance en production, *section 8.8*

5.6.4 **Bordereau 04**

Les équipements installés au central sont payés de façon globale suivant les items du bordereau 04. Le paiement est effectué suivant l'acceptation des rapports d'essais des environnements fournis, selon les termes décrits à la section 8.4.1 - Validation matérielle et logicielle des environnements SAEIV.

Les prix globaux du bordereau 04 incluent les équipements concernés et les dépenses afférentes telles que : le câblage, les accessoires de montage et de raccordement, les logiciels et applicatifs, l'installation et la configuration, la mise en service, les outils et tout accessoire ou travail connexe nécessaires à l'exécution des travaux selon les exigences du devis et les règles de l'art.

6 SAEIV embarqué

6.1 Schéma d'architecture embarquée cible

Le diagramme suivant illustre l'architecture embarquée cible du SAEIV ainsi que les interfaces avec les différents systèmes et sous-systèmes.

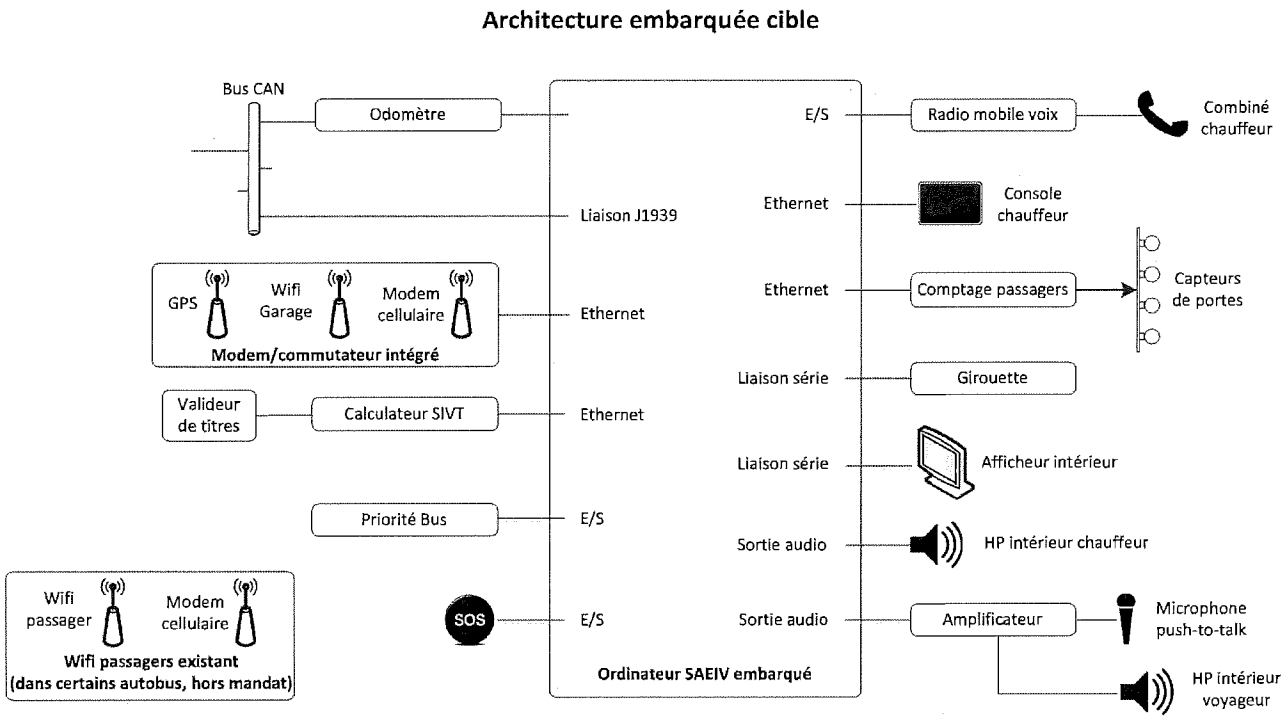


Figure 6-1 Schéma d'architecture fonctionnelle du SAEIV embarqué

6.2 Exigences fonctionnelles

Les sections suivantes décrivent l'ensemble des opérations et des fonctionnalités que doit posséder le SAEIV embarqué.

6.2.1 Localiser les véhicules

1. Localiser les véhicules avec un GPS;
2. En cas de défaut du GPS, évaluer la localisation avec l'odomètre;
3. En cas de défaut du GPS, le chauffeur doit pouvoir modifier sa position relative sur un tracé en sélectionnant sa position parmi la liste d'arrêts de sa ligne actuelle;
4. Enregistrer la valeur de l'odomètre à chaque entrée au garage, et sur demande à distance par le régulateur.

6.2.2 Début et fin de ligne

1. Automatiser les débuts et fins de ligne en se servant de la localisation du véhicule, sans aucune intervention du chauffeur;
2. À la suite d'un début ou d'une fin de ligne, le système doit actualiser les informations des systèmes embarqués suivants sans aucune intervention du chauffeur :
   - Console chauffeur,
   - Girouette,
   - PMV;
   - SIVT.
3. En cas d'exception ou de problème, le système doit permettre au chauffeur de:
   - Saisir manuellement les informations requises pour le début de ligne,
   - Signifier manuellement la fin de ligne.
4. Dans le cas où le chauffeur effectue manuellement un début ou une fin de ligne, le régulateur doit être informé et valider ces opérations.

6.2.3 Prise et fin de service

1. Lors de la prise de service, le chauffeur doit uniquement saisir son matricule et confirmer son identité;
2. Après la confirmation de l'identité du chauffeur, le système affiche les informations du service à effectuer (voitures, lignes) sur la console chauffeur et demande au chauffeur de confirmer que les informations correspondent bien à son assignation;
3. À la suite d'une prise de service acceptée, le système doit actualiser les informations du service effectué et celles des systèmes embarqués suivants sans aucune intervention du chauffeur :
   - Console chauffeur,
   - Girouette,
   - PMV;
   - SIVT.
4. Automatiser la fin de service en se servant de la localisation du véhicule lors du retour au garage en fin de voiture, sans aucune intervention du chauffeur;
5. En cas d'exception ou de problème, le système doit permettre au chauffeur de:
   - Saisir manuellement les informations requises pour la prise de service (voiture, ligne),
   - Signifier manuellement la fin de service (voiture, ligne);
6. Dans le cas où le chauffeur effectue manuellement une prise ou une fin de service, le régulateur doit être informé et valider ces opérations.

6.2.4 Afficher les informations au chauffeur

À l'aide de différents menus et onglets, la console du chauffeur doit permettre d'accéder aux informations suivantes ainsi que toutes les données d'exploitation (se référer à la description des données d'exploitation plus bas) et toutes autres informations nécessaires à l'opération du système par le chauffeur :

1. Date/heure;

2. Matricule du chauffeur;
3. No de voiture;
4. Ligne et direction;
5. Synoptique de ligne (avec les arrêts);
6. Carte géographique;
7. Gauche-droite;
8. Horaire planifié;
9. Avance/retard;
10. Nombre de passagers;
11. Le dernier arrêt, l'arrêt courant et les 3 prochains arrêts;
12. Indication de l'accessibilité par arrêt;
13. Localisation;
14. Détour;
15. État du service (ligne productive; haut-le-pied);
16. État du système :
    - Liens de communication (radio voix, cellulaire et WiFi),
    - Systèmes embarqués,
    - Alertes.
17. Notifications de réception de message;
18. Notification de prise en compte du régulateur d'un appel de détresse;
19. Correspondances, en attente à un arrêt;
20. Validation des titres;
21. Communiquer les alarmes d'avance-retard selon les mêmes critères définis dans la SAE central;

6.2.5 Gérer les titres de transport

Le système doit s'interfacer avec le pupitre chauffeur existant du SIVT afin que la gestion complète de celui-ci soit effectuée à partir de la console chauffeur.

L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec ACS pour le développement, l'intégration, les tests et la mise en service de cette interface.

Voir annexe pour la description complète de cette interface.

6.2.6 Gestion des alarmes

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Transmettre au SAE central les alertes pour les défauts diagnostiqués sur les équipements embarqués;
2. Journaliser et horodater toutes les alertes des équipements embarqués;
3. Permettre l'envoi d'appels de détresse à l'aide d'un bouton poussoir électromécanique discret. Le bouton existant dans les bus peut être réutilisé;
4. Lors de l'envoi d'un appel de détresse, le chauffeur doit être capable de savoir que le régulateur a bien reçu son appel par l'intermédiaire de l'affichage ou d'un changement de symbole ou de caractère discret sur sa console;
5. Transmettre des flux vidéo et des captures des caméras embarquées lors d'un appel de détresse.

6.2.7 SIV embarqué

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Diffuser les informations voyageurs dans les autobus comme suit :

Information à diffuser	PMV	HP	Girouette	Voyage non productif	Au terminus, avant le départ	Pendant le trajet	En détour
Date	X				X		
Heure	X				X	X	X
Ligne	X				X		
Prochain arrêt	X	X				X	X
Prochain passage à l'arrêt (planifié)	X					X	X
Prochain passage à l'arrêt (estimé)	X					X	
Annonce de correspondance	X	X				X	
Annonce de départ	X				X		
Annonce d'approche	X	X				X	X
Annonce de retard	X				X	X	
Annonce de détour	X	X					X
Message texte	X						X
Message sonore		X					X
Message sonore en direct		X					
Informations de la girouette			X	X	X	X	X

Tableau 6-1 Liste et modalités de diffusion des informations aux voyageurs dans les autobus

2. Initier automatiquement la diffusion des messages en fonction des paramètres suivants :
   - L'état du bus,
   - La localisation du bus,
   - La direction du bus,

- La ligne en cours.

3. Diffuser les informations en fonction des états possibles suivants du bus:
   - Voyage non productif,
   - Avant le départ d'un terminus,
   - Pendant le trajet productif,
   - En détour.
4. Détecter automatiquement l'état du bus parmi les quatre états possibles (y compris le retour au trajet planifié après une déviation),
5. Diffuser l'annonce de départ x secondes (paramétrable) avant le départ planifié,
6. Diffuser l'annoncer du prochain arrêt lorsque le bus quitte le rayon virtuel de l'arrêt en actuel,
7. Diffuser l'annonce d'approche x secondes (paramétrable) avant l'arrivée à l'arrêt,
8. Diffuser l'annonce de détour comme suit :
   - En indiquant le dernier arrêt régulier desservi et l'arrêt de retour sur le parcours planifié,
   - Diffuser depuis le début du voyage ou dès que l'information est disponible jusqu'au franchissement de la déviation.
9. Selon l'état du bus, piloter la girouette pour l'affichage de :
   - Numéro de ligne
   - Nom de ligne ou de destination
   - Message d'intérêt public

   Selon le modèle et l'année de l'autobus, l'interface à la girouette pourrait être différente. Il est de la responsabilité de l'ADJUDICATAIRE de vérifier l'interface physique et logique de la girouette à bord pour permettre le pilotage de celui-ci via le SAEIV embarqué.
10. Permettre au chauffeur de programmer manuellement la girouette si nécessaire.

6.2.8 CAP embarqué

Le système CAP embarqué doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Capter, comptabiliser et transmettre au SAEIV embarqué toutes les montées et descentes de personnes pour chaque arrêt du véhicule et ce pour toutes les portes (3 portes pour les autobus articulé et 2 portes pour les autres autobus). Toute donnée de CAP est associé à un arrêt et une position GPS et ce, à l'aide du SAEIV embarqué. Le système CAP doit fonctionner de façon automatique, sans intervention humaine. Les dimensions de toutes les portes des véhicules à équiper sont présentées en annexe,
2. Capter, comptabiliser et transmettre au SAEIV embarqué tout déploiement de la rampe pour accès aux personnes à mobilité réduite,
3. Capter, comptabiliser et transmettre au SAEIV embarqué tout déploiement du porte-vélo,
4. Permettre l'ajustement et la correction des d'anomalies de comptage,
5. Remettre à zéro automatiquement le nombre total de passagers au début de chaque voyage,
6. Transmettre en temps réel (via le réseau cellulaire) au SAEIV central la charge réelle de passagers à chaque arrêt, au minimum à chaque arrêt ou selon une fréquence configurable.

6.2.9 Enregistrer les données d'exploitation

Les données d'exploitation sont composées des données opérationnelles et des données techniques.

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Enregistrer les données d'exploitation à une fréquence paramétrable,
2. Enregistrer les données opérationnelles suivantes :
    1. Les requêtes de communication radio (y compris les appels de détresse),
    2. Les communications texte reçues et envoyées,
    3. Les communications de données reçues et envoyées,
    4. Les prises de service des chauffeurs,
    5. Les VAD effectués par les chauffeurs,
    6. La localisation (GPS et odomètre le cas échéant),
    7. Les détours et les sorties de trajet,
    8. La vitesse des autobus,
    9. La valeur de l'odomètre à chaque retour au garage,
    10. Les IV diffusées,
    11. Les données relatives au CAP (y compris les ouvertures et fermetures de portes),
    12. Les données relatives au SIVT.
3. Enregistrer les données techniques suivantes :
    1. L'état du GPS et de l'odomètre,
    2. Les erreurs et pertes de communication avec les équipements embarqués,
    3. L'état du PMV et de la girouette et les erreurs de transmission de données,
    4. L'activation de l'abaissement avant ou latéral de l'autobus,
    5. L'état de l'ordinateur du CAP et les erreurs de transmission de données,
    6. L'état du pupitre chauffeur du SIVT et les erreurs de transmission de données.
4. Toutes les données enregistrées doivent être accessibles localement sous forme de journaux ou à partir du SAEIV central.

6.3 Exigences matérielles

6.3.1 Exigences matérielles du SAEIV embarqué

L'ADJUDICATAIRE doit s'assurer que tous les équipements et composantes installés dans les véhicules respectent les exigences suivantes lorsqu'applicables :

1. Les équipements et composantes doivent être neufs;
2. Durée de vie utile : dix (10) ans ou plus;

3. Températures de stockage : -40 °C à +75 °C;
4. Température d'opération : -30 °C à +60 °C;
5. Indice de protection d'étanchéité: IP54;
6. Conformes à la norme SAEJ1455 (conditions de vibration, d'alimentation électrique, températures, humidité, choc, exposition chimique et huile);
7. Conformes à la norme J1113/42 (compatibilité électromagnétique);
8. Les équipements ne doivent pas être affectés par d'autres composantes du véhicule et par les champs électromagnétiques existants, y compris ceux générés par les lignes de transmission électrique;
9. Aucune vis auto-filetantes;
10. Vis en acier inoxydable à mécanique dans des trous pré-percés dans les structures métalliques;
11. Boulons métalliques avec anneau de nylon autobloquant;
12. Tous les connecteurs doivent être soudés, y compris les contacts sertis;
13. Disjoncteur : de mêmes modèles que ceux existants (dépendamment du modèle et de la série d'autobus). Chaque nouveau circuit doit avoir son propre disjoncteur.
14. Câblage :
    1. Câbles préfabriqués en cuivre étamé flexible,
    2. Calibre minimum selon la capacité du disjoncteur qui les protège,
    3. Connecteur de câble Ethernet de type RJ-45 pour service intense.
15. Console chauffeur :
    1. Écran couleur tactile avec dispositif sonore,
    2. Taille de l'écran (diagonale): minimum 150 mm, maximum 230 mm,
    3. Résolution : 800 x 600 minimum,
    4. Intensité lumineuse et contraste ajustables manuellement et automatiquement.
16. Afficheur dynamique embarqué (PMV) :
    1. Dimensions maximales: 500 mm x 130 mm x 50 mm,
    2. Caisson arrondi aux coins,
    3. Dégagement de 2 mètres du plancher de l'autobus,
    4. Simple face à une (1) ligne,
    5. Technologie à diodes électroluminescentes (LED),
    6. Intensité lumineuse : 1 500 nits minimum,
    7. Intensité lumineuse ajustable automatiquement,
    8. Espacement des LED formant les pixels d'un caractère : de 4 mm à 6 mm,
    9. Espacement minimum entre les caractères: 1 pixel,

10. Dimension minimale de la matrice LED: 16 x 144 pixels,
11. La matrice DEL doit être de grandeur suffisante pour l'affichage d'un message comportant 18 caractères de 35 mm de hauteur,
12. Les messages textuels doivent être lisibles par un passager assis à 10 mètres.

17. Ordinateur embarqué:
    1. Dimensions maximum : 300 mm x 200 mm x 150 mm,
    2. 2 ports USB,
    3. 4 ports Ethernet,
    4. 1 port J1587,
    5. 1 Bus CAN (J1939),
    6. 8 ports série (RS232/RS485/J1708),
    7. 1 port odomètre,
    8. 6 contacts secs isolés (TOR),
    9. 1 port VGA (ou DVI),
    10. 2 entrées audio,
    11. 3 sorties audio,
    12. Capacité de stockage nécessaire pour enregistrer :
    - Les données de référence transmises par le SAEIV central,
    - Les données d'exploitation générées pendant 30 jours.
    - Espace non utilisé disponible d'au moins 100 % de la capacité actuelle.
18. Sonorisation :
    1. Amplificateur audio : voir modèle et référence en annexe.
19. Comptage de passagers :
    1. Posséder tous les équipements nécessaires au comptage de personnes (à la montée et à la descente du véhicule) et ce à toutes les portes de l'autobus. Un système CAP pour un autobus doit comprendre minimalement l'ordinateur de bord CAP (si non intégré à l'ordinateur de bord SAEIV), un ou des capteurs pour chacune des portes et un harnais de câbles pour l'alimentation et les signaux entre l'ordinateur de bord et les capteurs aux portes.
    2. Posséder des entrées pour capter les signaux d'ouverture de porte de l'autobus.
    3. Permettre que l'ordinateur de bord du système CAP reste alimenté pendant une période de 15 minutes (temps paramétrable) après coupure de l'ignition, pour assurer de continuer de compter toute montée et descente de personnes.

4. Posséder minimalement une (1) entrée non utilisée et tout équipement nécessaire pour la capture de déploiement d'un porte-vélo, dans le cas où l'autobus n'est pas équipé d'un porte-vélo au moment de l'installation du système.

5. Capter les montées et descentes aux portes de tous les autobus à équiper à l'aide de capteurs installés au-dessus des portes, sans affecter le mécanisme d'ouverture et de fermeture de portes. Tous les capteurs doivent être installés dans un montage et/ou boîtier robuste et discret.

6.3.2 Module de gestion d'alimentation électrique des autobus

Dans tous les autobus, L'ADJUDICATAIRE doit fournir, installer et configurer un module de gestion de l'alimentation électrique composé de minuteries, de relais, de détecteurs de bas voltage et de tout autre dispositif requis pour répondre aux exigences.

1. L'alimentation électrique de l'ensemble des équipements embarqués du SAEIV et systèmes associés, y compris la télécommunication, doivent être gérés à l'aide de minuteries et de détecteurs de bas voltage. Ce module doit donc être branché entre le panneau de distribution et les équipements;
2. Des fusibles indépendants pour chaque appareil sont requis. L'utilisation des supports à fusibles du véhicule sont à prioriser, suivant les modifications au câblage applicables;
3. Lors de l'allumage du véhicule (inspecteurs et autobus), l'ensemble des équipements sont alimentés suivant un délai de 30 secondes, pas avant;
4. Les équipements embarqués doivent être alimentés à 24 V lorsque disponible, sinon à 12 V.
5. En cours d'opération, si l'alimentation diminue sous un seuil critique, l'alimentation est coupée sur tous les équipements, sauf les radios voix :
   - Pour l'alimentation 12 V, la tension de coupure est ajustable entre 8V et 12V,
   - Pour l'alimentation 24 V, la tension de coupure est ajustable entre 16V et 24V.
6. Lorsque l'autobus est éteint (signal d'ignition désactivé), l'alimentation est coupée après un délai programmable de 15 à 60 minutes suivant la désactivation de l'ignition;
   - Les radios voix peuvent être éteints immédiatement lorsque le signal d'ignition disparait.

6.4 Exécution des travaux

L'ADJUDICATAIRE doit :

1. Installer et démanteler les équipements sous la supervision de la STO;
2. Installer les équipements de sorte qu'ils soient facilement accessibles et remplaçables;
3. Installer les équipements de sorte qu'ils soient le moins possible soumis aux vibrations, particulièrement la console chauffeur;
4. Installer les équipements dans les emplacements disponibles pour chaque type de bus (voir la documentation présentée en annexe);
5. Fournir et faire approuver par la STO les procédures d'installation (localisation, fixation, diagramme unifilaire) et de démantèlement des équipements pour chaque série de bus;
6. Fournir et faire approuver par la STO la procédure de relocalisation de la console chauffeur existante (nouvelle localisation, câblage, connecteurs et tous les accessoires nécessaires) pour chaque série de bus;
7. Fournir et faire approuver par la STO les procédures d'approbation (y compris le diagnostic des problèmes) pour chaque série de bus;
8. Démanteler les équipements suivants :

- Calculateur de localisation dans tous les autobus.

9. Relocaliser la console chauffeur existante dans tous les autobus (le nouvel emplacement doit être approuvé par la STO);
10. Fournir et installer tous les fils, câbles, disjoncteurs, connecteurs, plaques à bornes, supports, attaches et accessoires nécessaires à l'installation comme suit :

    1. Installer les câbles en suivant les harnais et chemins de câble existants, aucun raccourci admis,
    2. Grouper les câbles en harnais à l'aide de "Tie wraps",
    3. Aucun "Tie wrap" à moins de 10 cm d'un connecteur ou d'une terminaison,
    4. Installer autant que possible les câbles d'une seule longueur entre le point de terminaison et le point de raccordement final, sans aucune épissure. Si une épissure est nécessaire, elle doit être soudée et validée par la STO,
    5. Garder des longueurs supplémentaires à chaque extrémité afin d'éliminer les tensions aux points de raccordement et de permettre des réparations,
    6. Raccorder les câbles d'alimentation sur des bornes identifiées,
    7. Raccorder les câbles des signaux sur les bornes appropriées des équipements,
    8. S'assurer que tous les connecteurs accessibles aux chauffeurs peuvent uniquement être déconnectés et reconnectés avec un outil (pas de vis manuelles),
    9. S'assurer qu'aucun connecteur n'est exposé directement,
    10. Identifier tous les câbles aux extrémités à l'aide de bagues à marquage permanent, thermorétractables, de couleur blanche avec lettrage noir et imprimées mécaniquement,
    11. Identifier tous les câbles avec les numéros de référence utilisés sur les plans électriques,
    12. Fixer et protéger les câbles contre les dommages mécaniques, les vibrations et le tambourinage,
    13. Fixer mécaniquement tous les connecteurs pour se protéger des vibrations,
    14. Protéger les câbles passés dans des trous de tôle percés avec des passe-câbles en caoutchouc,
    15. S'assurer qu'aucun contaminant ne puisse passer d'un côté à l'autre d'une paroi lorsqu'elle est percée pour passer un câble,
    16. S'assurer qu'aucun câble ne repose sur le plancher, le long d'un conduit de chauffage ou le long d'un conduit hydraulique,
    17. S'assurer qu'aucun câble n'est visible ou accessible au conducteur ou aux passagers,
    18. S'assurer que les câbles audio sont acheminés à distance des câbles d'alimentation électrique pour éviter le bruit électrique.

11. Fournir, installer et mettre en service dans chaque autobus tous les équipements, les logiciels, les interfaces aux systèmes tiers, les connexions, les accessoires, les supports, les câbles, ainsi que tout équipement nécessaire au fonctionnement des systèmes embarqués;
12. Fournir, installer et mettre en service les équipements de comptage de passagers dans le nombre de bus choisi par la STO;
13. Fournir, installer et mettre en service les équipements d'information aux voyageurs comme suit :
    - Un (1) ou deux (2) PMV, selon le type d'autobus,
    - Un (1) amplificateur audio, selon le type d'autobus.
14. Réutiliser et configurer les équipements existants suivants :
    - Bouton panique dans tous les autobus,
    - Haut-parleurs dans tous les autobus,
    - Quatre-vingt-quatorze (94) PMV dans 47 autobus de type #2,
    - Quarante-sept (47) amplificateurs audio dans 47 autobus de type #2.
15. Protéger l'entrée du bouton panique contre le bruit électrique pour éviter les fausses alertes;
16. S'assurer qu'aucun bruit de fond n'est audible dans les haut-parleurs lorsque le bus est à l'arrêt avec le moteur en marche. En cas de problème, l'usage d'un filtre anti-bruit à proximité de l'amplificateur audio pourra être exigé;
17. Déployer les équipements sur l'ensemble de la flotte d'autobus selon les phases suivantes :
    - Dans un autobus prototype,
    - Dans les 6 autobus de têtes de série,
    - Dans tous les autres autobus à raison de deux (2) par jour.
18. Raccorder toutes les MALT des équipements aux bornes de MALT de l'autobus.

6.5 Mode de paiement : Bordereau 05

Les équipements embarqués sont payés de façon unitaire suivant les items du bordereau 05 installés sur chaque véhicule. Les items tiennent compte des disparités entre les types d'autobus, tels que définis en annexe. Le paiement est effectué par véhicule suivant l'acceptation des rapports d'essais des sous-systèmes embarqués du dit véhicule, selon les termes décrits à la section 8.5 - Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués.

Tous les prix unitaires du bordereau 05 incluent les équipements concernés et les dépenses afférentes telles que : le câblage, les accessoires de montage et de raccordement, la quincaillerie, les logiciels et applicatifs, l'installation et la configuration, la mise en service, les outils et tout accessoire ou travail connexe nécessaires à l'exécution des travaux selon les exigences du devis.

Le prix du démantèlement ou du déplacement de composantes existantes de même que le prix des essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués et de la documentation afférente (fiche d'inspection et fiche de validation fonctionnelle) sont répartis sur l'ensemble des prix unitaires des items du bordereau 05.

Le DONNEUR D'ORDRE se réserve le droit de prendre en charge l'installation des équipements embarqué sur l'ensemble ou une partie des autobus et des véhicules d'inspecteurs. Le cas échéant la STO réalise donc l'essai sous-système et son rapport suivant la documentation préparée par l'ADJUDICATAIRE. Auquel cas l'ADJUDICATAIRE fourni tout le matériel et la quincaillerie nécessaire pour l'installation unitaire d'autobus ou de véhicule inspecteur et convient du paiement suivant le prix unitaire prévu au bordereau à cet effet. L'installation des équipements par le DONNEUR D'ORDRE ne limite en rien la garantie telle que prévue au contrat.

6.5.1 Autobus

Les équipements embarqués dans les autobus sont détaillés tel que :

Article 5.1 : Le SAEIV embarqué : Le prix unitaire concerne l'ordinateur et la console chauffeur (MDT) ainsi que les dépenses afférentes.

Article 5.2 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #1 ou #2 : Le prix unitaire concerne la détection (3 portes, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes.

Article 5.3 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #3 ou #6 : Le prix unitaire concerne la détection (2 portes, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes.

Article 5.4 : Le comptage passager embarqué sur autobus de type #4 ou #5 : Le prix unitaire concerne la détection (2 portes larges, 1 rampe), l'intégration au SAE embarqué et les dépenses afférentes.

Article 5.5 : Les équipements d'affichage dynamique pour autobus de type #1 : Le prix unitaire inclut deux (2) afficheurs et les dépenses afférentes.

Article 5.6 : Les équipements d'affichage dynamique pour autobus de type #3, #4, #5 ou #6 : Le prix unitaire inclut un (1) afficheur et les dépenses afférentes.

Article 5.7 : L'amplificateur audio embarqué pour autobus de type #1, #3, #4, #5 ou #6 : Le prix unitaire concerne l'amplificateur audio, l'intégration aux haut-parleurs existants et au SAEIV embarqué ainsi que les dépenses afférentes.

Article 5.8 : La télécommunication des autobus (tous les types). Le prix unitaire comprend le câblage, la fourniture, le raccordement, la configuration de l'interface SE06 (ordinateur de bord ↔ radio mobile voix), le routeur véhiculaire, l'antenne multi-services, les essais et les dépenses afférentes. Ces travaux sont définis à la section *7-Télécommunications.*

Article 5.9 : Modification et intégration dans les autobus articulés pour les équipements d'affichage, le système de priorité aux autobus et le point d'accès aux usagers existants.

Article 5.10 : OPTIONNEL - Comptage passager sur autobus de type #1 ou #2. La STO se réserve le droit d'équiper des autobus supplémentaires. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix unitaire pour une quantité pouvant varier de 0 jusqu'à concurrence de la quantité inscrite au bordereau. La quantité minimum de cet item n'est pas garantie et sera confirmée par la STO suite à l'octroi du contrat.

Article 5.11 : OPTIONNEL - Comptage passager sur autobus de type #3 ou #6. La STO se réserve le droit d'équiper des autobus supplémentaires. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix unitaire pour une quantité pouvant varier de 0 jusqu'à concurrence de la quantité inscrite au bordereau. La quantité minimum de cet item n'est pas garantie et sera confirmée par la STO suite à l'octroi du contrat.

Article 5.12 : OPTIONNEL - Comptage passager sur autobus de type #4 ou #5. La STO se réserve le droit d'équiper des autobus supplémentaires. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix unitaire pour une quantité pouvant varier de 0 jusqu'à concurrence de la quantité inscrite au bordereau. La quantité minimum de cet item n'est pas garantie et sera confirmée par la STO suite à l'octroi du contrat.

6.5.2 Véhicules d'inspecteurs

Les équipements embarqués dans les véhicules d'inspecteurs sont détaillés tel que :

Article 5.13 : La télécommunication des véhicules d'inspection. Le prix unitaire comprend le câblage, la fourniture, le raccordement, la configuration du routeur véhiculaire, l'antenne multi-services, les essais et les dépenses afférentes. Ces travaux sont définis à la section 7-*Télécommunications.*

6.5.3 Pièces de rechange

Les pièces de rechange, en exception aux autres items du bordereau 05, ne font pas l'objet d'installation ou d'essais.

Le DONNEUR D'ORDRE peut demander de fournir des pièces de rechange additionnelles au prix du bordereau pendant toute la durée du contrat, y compris la période de garantie.

Articles 5.14 à 5.23 : Le mode de paiement des pièces de rechange est unitaire par ensemble. Le prix unitaire comprend la fourniture et la livraison au site des équipements, support de montage, câblage et quincaillerie associés décrits précédemment et est payé par ensemble, lorsqu'accepté par le DONNEUR D'ORDRE, une fois les équipements livrés avec la documentation appropriée du fabricant.

7 Télécommunications

7.1 Architecture de télécommunication existante

7.1.1 Réseau radio UHF privé

La STO possède un réseau de radios longue portée permettant au régulateur, aux inspecteurs sur la route, à l'équipe d'entretien et aux chauffeurs de communiquer entre eux en temps réel. Ce réseau possède les caractéristiques suivantes, tel que montré sur les plans SP-2014-007-P01 et SP-2014-007-P02 :

1. Radios entièrement analogiques ne faisant pas appel à des technologies numériques (CDM750 et MTR2000 de Motorola);
2. Trois paires de canaux de largeur 25 KHz, prêts à migrer au 12.5 KHz lorsqu'exigé;
3. Station répétitrice pour les trois (3) paires de canaux, située à Ottawa (Tower C);
4. Offre une couverture de tout le territoire desservi par la STO;
5. Fréquences situées dans la bande UHF 450 MHz;
6. Deux canaux utilisés pour la voix;
7. Le troisième canal est utilisé pour les données à l'aide d'un système de marque Mobile Knowledge permettant le transfert de données numériques sur une infrastructure de radios analogiques;
8. Quelques canaux additionnels utilisent la bande de 800 MHz et sont utilisés pour les radios portatives de l'équipe d'entretien et les inspecteurs;
9. Deux (2) radios mobiles au centre de contrôle de la STO, opérées par le régulateur;
10. Amplificateur radio dans le garage pour les autobus.

Mis à part le canal de données, ce réseau ne sera pas démantelé et va s'intégrer au SAEIV.

À l'exception des autobus articulés, ce réseau constitue le seul lien de télécommunication des autobus.

7.1.2 Autobus articulés

À moins d'exception, les autobus articulés possèdent déjà un ordinateur de bord ainsi que de l'équipement de télécommunications. Ils possèdent aussi des points d'accès WiFi offrant un accès internet aux passagers. Cet équipement est composé de :

1. Points d'accès WiFi embarqués de marque CISCO, gérés par le même contrôleur WiFi centralisé que celui pour le WiFi garage;
2. Près de 50 points d'accès installés dans autant d'autobus;
3. Toutes les données des points d'accès passent par le contrôleur central à la STO au travers de tunnels *Cisco Flex Connect* (anciennement appelé *HREAP*);
4. Un serveur proxy est utilisé à la STO pour contrôler les accès Internet des utilisateurs;
5. Usage de modems cellulaires pour acheminer les données de l'ordinateur de bord et du WiFi passagers jusqu'à la STO;
6. Les données des points d'accès sont traitées en basse priorité par rapport aux données de l'ordinateur de bord. Ce mécanisme est géré par *Qualité de service* (QoS) sur le réseau de télécommunication.

7.1.3 Console de répartition des appels

La répartition des appels est réalisée par le régulateur au centre de contrôle et le fonctionnement typique est comme suit :

1. Le chauffeur fait une demande d'appel (Request to talk) sur sa console;
2. La demande est envoyée par le canal données de la radio réservée aux données;
3. La demande d'appel est logée dans le SAEIV existant, Sagepas, qui sert de système de régulation des appels;
4. Le régulateur accepte l'appel à partir de son poste informatique et génère une sonnerie à bord de l'autobus (via canal de données sur radio UHF);
5. Le chauffeur décroche le combiné téléphonique et parle au travers de la radio UHF à bord;
6. Lorsque le combiné est décroché, la radio quitte automatiquement le canal de données pour aller au canal voix;
7. Une fois le combiné accroché à la fin de l'appel, la radio retourne au canal de données.

Le réseau radio est entièrement autonome et demeure fonctionnel si le système de régulation du SAEIV fait défaut.

La Console d'exploitation Sagepas qui gère les appels logés sera démantelée au cours de ce projet, et ses fonctionnalités seront prises en charge par le SAEIV.

L'interface des radios avec le microphone de table, les haut-parleurs et les pédales de transmission est réalisée à l'aide d'une console de marque Zetron, modèle 4010 qui elle, ne sera pas démantelée.

7.1.4 Véhicules d'inspection

Les véhicules d'inspecteurs possèdent les équipements de communication suivants :

1. Un radio mobile UHF communiquant principalement sur le canal des inspecteurs, mais qui permet aussi les communications sur le canal d'autobus.
   - Pour que l'inspecteur puisse communiquer avec un autobus, le régulateur doit préalablement loger un appel à l'autobus pour que le chauffeur décroche son combiné;
2. Les inspecteurs possèdent aussi une radio portative 800 MHz :
   - Lorsque les inspecteurs les utilisent, ces radios communiquent au travers du radio mobile de leur véhicule. Les radios mobiles sont utilisées comme relais vers à la répétitrice;
3. Un modem cellulaire existant prend en charge les communications de données avec la STO;
4. GPS qui rapporte le positionnement des véhicules

7.1.5 Autres véhicules de service

Les véhicules de service de la STO possèdent un GPS qui rapporte la position du véhicule par l'entremise d'un réseau cellulaire.

7.1.6 WiFi Garage

La STO possède un réseau WiFi dans son garage. Il est utilisé pour raccorder les autobus et véhicules d'inspection avec les serveurs centralisés à la STO.

Il est composé de :

1. Un contrôleur de réseau WiFi centralisé de marque CISCO;
2. Une douzaine de points d'accès, gérés par le contrôleur centralisé, distribués dans le garage pour assurer la couverture en tous points;
3. Système de pare-feu, entre les points d'accès et le contrôleur central;
4. Commutateur CISCO 3750 donnant accès au réseau informatique de la STO.

7.2 Architecture de télécommunication cible

Cette section présente l'architecture cible de télécommunications qui comprend deux réseaux distincts :

- Réseau de données numériques;
- Réseau de communications vocales.

Une partie de cette architecture doit être fournie et mise en service par l'ADJUDICATAIRE, tel que décrit au cours des prochaines sections. Notamment :

- La section des exigences fonctionnelles renseigne sur les fonctionnalités à rencontrer par chacun des réseaux;
- La section des exigences matérielles identifie les caractéristiques du matériel à fournir;
- La section d'exécution des travaux donne de plus amples détails sur les responsabilités et tâches à réaliser par l'ADJUDICATAIRE.

L'architecture cible de télécommunication est illustrée sur le plan SP-2014-007-P03.

7.2.1 Réseau de données numériques

Les autobus et véhicules d'inspecteurs seront raccordés au SAEIV de la STO par l'entremise de modems cellulaires, fournis et déployés par l'ADJUDICATAIRE.

Mis à part les services cellulaires, gérés par la STO et fournis par d'autres, l'ADJUDICATAIRE doit aussi configurer et mettre en service tout l'appareillage de télécommunications nécessaire requis dans les véhicules pour raccorder l'ensemble des équipements du SAEIV.

7.2.2 Réseau de communications vocales

Le réseau de communications vocales est composé du réseau radio UHF privé que la STO possède déjà. Aucun changement n'est prévu sur ce réseau, mis à part la mise hors service du canal de données.

Par ailleurs, la gestion des appels entre chauffeurs et régulateurs sera exécutée par le SAEIV, à l'aide des liaisons de données cellulaires.

Le SAEIV possédera une console de gestion des appels, disponible à partir des postes de régulation. Cette console permet de :

- Signaler aux chauffeurs qu'un appel leur est destiné;
- Recevoir les requêtes d'appel provenant des chauffeurs.

Aux centres de régulation, aucune interface avec les radios n'est requise :

- Les radios existantes sont autonomes et non raccordées au SAEIV;

- Les antennes, microphones, pédales et haut-parleurs au centre de régulation sont existants et aucune intervention n'est requise.

Par ailleurs, dans les autobus et véhicules d'inspecteur, les radios seront contrôlées par l'ordinateur de bord du SAEIV et une interface sur mesure doit être développée par l'ADJUDICATAIRE. Le plan SP-2014-007-P02 donne les détails de câblage de cette interface, et la section des exigences fonctionnelles donne le détail des fonctionnalités requises pour cette interface.

7.2.3 Véhicules d'inspecteurs

1. Les postes informatiques à bord des véhicules d'inspecteur sont fournis par la STO (laptop). Un logiciel de régulation du SAEIV y sera installé.
2. L'ADJUDICATAIRE doit spécifier clairement à la STO les performances attendues par cet ordinateur;
3. Chaque véhicule d'inspection sera équipé d'un routeur véhiculaire de même modèle que celui installé dans les autobus. Ce modem doit être fourni et configuré par l'ADJUDICATAIRE;
4. Le GPS du routeur véhiculaire sera utilisé pour rapporter la position du véhicule en temps réel au SAEIV. Aucun autre GPS ne doit être utilisé à bord du véhicule.

7.2.4 Autobus réguliers

Tous les autobus possèderont l'équipement suivant, en rapport avec les télécommunications :

1. Radio UHF mobile existant, mais entièrement géré par l'ordinateur de bord du SAEIV;
2. Les microphones, boutons d'urgence et haut-parleurs associés aux radios existants seront aussi réutilisés;
3. Un routeur véhiculaire avec modem cellulaire prendra en charge l'ensemble des communications en données, et agira aussi comme serveur GPS partagé.

7.2.5 Autobus articulés

Les autobus articulés feront appel au même équipement de télécommunications que les autobus réguliers, mais possèderont en plus :

1. Un point d'accès WiFi pour passagers (existant);
2. Le modem cellulaire existant sera conservé, mais uniquement pour véhiculer les données WiFi des passagers. Le contrat de téléphonie cellulaire est géré par la STO, mais est distinct de celui du SAEIV, lui aussi géré par la STO;
3. L'ordinateur de bord existant sera conservé pour ses fonctions de commutateur réseau. Ce commutateur continuera d'être utilisé pour le WiFi des passagers.

Du point de vue de l'ADJUDICATAIRE, les travaux en télécommunications seront les mêmes pour les autobus articulés que pour les autobus réguliers.

7.3 Exigences fonctionnelles

7.3.1 Communications vocales – Gestionnaire d'appels

Le SAEIV doit posséder une interface de régulation des appels vocaux, entièrement intégrée au SAEIV. Tel que montré sur les plans, les appels vocaux sont effectués au travers d'un réseau radio UHF analogique existant.

L'ADJUDICATAIRE doit fournir et installer l'équipement suivant, en lien avec les communications vocales :

1. Les fonctions logicielles du SAEIV permettant la régulation des appels entrants au travers de liaisons cellulaires (requête d'appel, acceptation de l'appel etc.);
2. Une interface câblée entre les ordinateurs embarqués du SAEIV et les émetteurs-récepteurs, afin de contrôler le comportement des radios;
3. Gestionnaire d'appel intégré aux consoles des chauffeurs (demande d'appel, sonnerie d'appel);

7.3.2 Communications vocales - Matériel fourni par la STO

En lien avec les communications vocales, l'équipement et licences existants suivants seront réutilisés et fournis par la STO :

1. Tous les émetteurs-récepteurs UHF des véhicules et du poste de régulation;
2. Licences d'Industrie Canada;
3. Les combinés téléphoniques (microphone-écouteur) des autobus;
4. Le haut-parleur du chauffeur dans les autobus;
5. Les répéteurs, les antennes et les câbles d'antennes des émetteurs-récepteurs UHF;
6. Une interface pour l'enregistrement des conversations dans le système téléphonique de la STO. Cette interface est déjà installée, aucun changement requis;
7. Les microphones, pédales de transmission et haut-parleurs du poste de contrôle (console Zetron 4010)

Toutes les autres fonctionnalités et matériel requis au bon fonctionnement du réseau sont fournis par l'ADJUDICATAIRE.

7.3.3 Communications vocales – Fonctionnalités de la console de régulation

Le SAEIV doit être fourni avec une console de régulation des appels faisant partie intégrante de la plateforme logicielle du SAEIV.

Cette console ne pourra être opérée que par un régulateur à la fois, car un seul canal radio d'autobus est disponible. En revanche, la console doit être visible et accessible sur tous les postes de supervision, **incluant ceux des véhicules d'inspection**.

La console de régulation des communications vocales doit remplir les fonctions suivantes, sans s'y limiter :

1. Utiliser le réseau cellulaire du SAEIV pour gérer les appels (demande d'appel, loger un appel);
2. Utiliser le réseau UHF analogique existant pour les appels vocaux;
3. Permettre d'appeler une personne ou un groupe de personnes en même temps;

4. Permettre l'initiation des appels suivants :
   - Appels à l'initiative du poste de contrôle vers un ou plusieurs autobus;
   - Demandes d'appel d'un autobus;
   - Appel d'urgence d'un autobus.
5. Supporter les groupes de communication par voix suivants :
   - Superviseurs;
   - Entretien;
   - Autobus;
   - Création de groupes dynamiques (ligne d'autobus, localisation);
   - Appel général sur l'ensemble du réseau.
6. Prioriser les appels selon le niveau d'urgence (normal, urgence);
7. Identifier le véhicule qui demande à faire un appel;
8. Permettre l'établissement d'une communication vocale en 5s maximum;
9. Enregistrer dans un registre les statistiques d'appel, incluant les appels non répondus;
10. Le poste de contrôle du SAEIV doit indiquer des alarmes en cas de dysfonctionnement du système de transmission de données. Ces alarmes doivent être limitées de manière à ne pas inonder l'opérateur d'information redondante en cas de perte majeure de communication;
11. Permettre d'interrompre à distance les transmissions du radio voix d'un autobus, dans les cas où la transmission bloque le réseau;

7.3.4 Interface SE06 entre l'ordinateur de bord et le radio mobile UHF - Généralités

L'ADJUDICATAIRE doit raccorder les radios mobiles UHF à l'ordinateur de bord des autobus. Ce raccordement ne s'applique pas aux véhicules d'inspection ni aux postes de régulation.

Un travail d'intégration sur mesure de l'ordinateur embarqué est requis. L'ordinateur doit supporter l'ensemble des fonctions définies dans cette section. Ces fonctions sont déjà implantées dans le système Sagepas à démanteler et doivent être reconduites.

Le plan SP-2014-007-P02 montre les raccordements devant être reconduits. L'équipe technique de la STO sera en mesure d'offrir du support au niveau des fonctionnalités car les scénarios d'opération sont bien connus du personnel.

Les caractéristiques générales suivantes s'appliquent aux communications vocales :

1. Le canal radio voix n'est pas filtré à l'aide d'une tonalité ou autre codage, toutes les radios syntonisées sur la fréquence peuvent entendre les conversations. D'ailleurs, les inspecteurs écoutent fréquemment les conversations sur le canal autobus;
2. Le combiné téléphonique du radio à bord des autobus est filtré de manière à ne pas permettre aux chauffeurs d'écouter librement les communications des autres chauffeurs;
3. En temps normal, le chauffeur doit faire une demande d'appel sur sa console et attendre l'acceptation du régulateur avant de pouvoir accéder au canal. C'est l'ordinateur de bord qui commande le radio pour l'autoriser à recevoir et transmettre au moment acceptable;
4. Une fois qu'un chauffeur est autorisé par le régulateur à occuper le canal, un inspecteur peut se joindre à la conversation car ce dernier possède un radio non contrôlé, pouvant accéder librement au canal.

7.3.5 Interface SE06 - Câblage

L'ADJUDICATAIRE doit démanteler l'ordinateur de marque Mobile Knowledge existant, ainsi que le câble existant. Il doit fournir et installer un nouveau câble de remplacement, de grade industriel et finition professionnelle :

1. À une extrémité, le câble est connecté au port de service du radio UHF Motorola CDM 750;
2. À l'autre extrémité, le câble doit être raccordé à des connecteurs sur mesure sur l'ordinateur de embarqué;
3. Une longueur excédentaire maximale de 1m est acceptée;

7.3.6 Interface SE06 – Configuration des radios mobiles UHF

Les radios sont déjà configurés de manière à répondre adéquatement aux signaux de contrôle demandés à la section précédente, et reçus par son port de service.

Il est néanmoins possible que des modifications mineures à la configuration s'avèrent requises. Par conséquent, l'ADJUDICATAIRE doit prévoir le temps nécessaire pour réaliser ces éventuelles modifications mineures à la configuration de chacun des radios d'autobus.

La configuration des radios a été réalisée à l'aide du logiciel *Motorola Professoinal Radio CPS, version R06.12.02.* La STO rendra accessible cet outil pour que l'ADJUDICATAIRE puisse se raccorder aux radios, et offrira un support technique de base pour configurer les radios, si cela s'avère requis.

L'outil fonctionne entre autres sur Microsoft Windows 7, versions 32 et 64 bits.

7.3.7 Interface SE06 – Matériel à fournir avec l'ordinateur embarqué

L'interface entre l'ordinateur embarqué et le radio UHF de l'autobus rend possible la régulation et le contrôle des appels dans le SAEIV. Pour y arriver, l'ordinateur embarqué doit être fourni avec les accessoires et interfaces suivants :

1. Sonnerie d'appel offrant un volume sonore adéquat, soit suffisamment puissante pour être entendue par le chauffeur en toutes conditions, mais non agressante;
2. Amplificateur audio pour le haut-parleur de tableau de bord du chauffeur. Le haut-parleur existant sera réutilisé mais le signal audio doit être amplifié par l'ordinateur embarqué;
3. Interface pour le bouton d'urgence utilisant un circuit à résistance de 10 KΩ permettant la détection de fautes de raccordement;
    - Le bouton d'urgence existant est réutilisé;
4. Entrée du bouton PTT (push to talk) du combiné téléphonique;
5. Sortie simulant le PTT du combiné téléphonique, vers le radio;
6. Entrée discrète pour lire l'état de l'interrupteur à crochet (hook switch du combiné téléphonique);
7. Relais (contacts) permettant le passage des signaux de microphone et d'écouteur du combiné téléphonique vers le radio. Ces contacts sont normalement ouverts, donc pas de signal en mode par défaut;
8. Deux contacts de sortie pour la sélection du canal radio (canal autobus, canal secondaire)
9. Tout autre signal requis pour reconduire les fonctionnalités montrées au plan de l'interface existante, no. SP-2014-007-P02.

7.3.8 Interface SE06 – Exigences fonctionnelles

Les fonctions suivantes, pour la plupart déjà supportées par l'ordinateur Mobile Knowledge à démanteler, doivent être reconduites dans le SAEIV et implantées dans l'ordinateur embarqué de chaque autobus.

7.3.8.1 Scénario 1 : Réception d'un appel dans l'autobus

Pour recevoir un appel dans un autobus, le régulateur doit envoyer un signal de sonnerie et attendre que le chauffeur décroche son combiné. Détails de ce scénario :

1. Le radio est stationné sur le canal 2 par défaut, même si ce canal n'est pas utilisé en mode normal.
2. Si le chauffeur décroche son combiné, l'ordinateur de bord n'active ni l'écouteur ni PTT car :
   - Il n'a pas reçu d'appel;
   - Il n'a pas fait de demande d'appel;
3. Sur réception d'une commande de sonnerie en provenance du régulateur (via le réseau cellulaire), l'ordinateur active la sonnerie d'appel;
4. Lorsque le chauffeur décroche son combiné, celui-ci devient fonctionnel (micro, écouteur, PTT) et il peut entamer la conversation;
   - Si le combiné n'est pas décroché à l'intérieur de 30 secondes, l'appel est annulé par l'ordinateur de bord qui annule le scénario.
5. L'ordinateur commande le radio à changer au canal 1 (le canal autobus) car le combiné vient d'être décroché suite à une sonnerie d'appel entrant;
6. Lorsque le chauffeur raccroche son combiné, l'interrupteur à crochet change d'état et indique à l'ordinateur de couper le haut-parleur et le micro du combiné, et de retourner se stationner au canal 2 par défaut;
7. Fin de l'appel.

7.3.8.2 Scénario 2 – Initiation d'un appel (à partir de l'autobus)

Pour faire un appel, le chauffeur doit faire une demande d'appel et attendre que la sonnerie s'active avant de débuter. Détails de ce scénario :

1. Le chauffeur appuie sur le bouton RTT (request to talk) ou PRTT (priority request to talk) de sa console;
2. La requête est envoyée par réseau cellulaire à la console de régulation à la STO;
3. Lorsque possible, le régulateur envoie un signal de sonnerie à l'autobus ayant fait la demande d'appel;
4. Le scénario 1 s'applique à partir de ce moment (réception d'un appel).

7.3.8.3 Scénario 3 – Mode dégradé : réception d'appels du régulateur lorsque le lien de données est inopérant

Lorsqu'un autobus perd son lien de données, il ne peut plus recevoir d'appels car sa sonnerie ne peut plus être activée à distance. L'ordinateur de bord active alors la réception à haute voix du canal 2 (canal d'appel général utilisé en mode dégradé seulement). Détails de ce scénario :

1. L'ordinateur de bord détecte la perte de communications numériques et active la diffusion à haute voix du canal 2 sur le haut-parleur du tableau de bord de l'autobus (canal d'appel général d'urgence) :
   - Dans ce mode, tous les autobus sans connexion de données entendent à haute voix les messages diffusés sur le canal 2, aucun filtrage n'est fait.
2. Si le régulateur veut s'adresser à un ou plusieurs autobus dans lien de données, il le fera exceptionnellement par le canal 2 et reviendra au canal 1 dès que son message est terminé :
   - Le régulateur est la seule personne autorisée à diffuser sur le canal 2, et ce, uniquement lorsqu'il veut rejoindre des autobus sans lien de données.
3. Tous les chauffeurs sans lien de données entendent le message du régulateur à l'aide du haut-parleur;
4. Si un chauffeur est visé, il peut décrocher son combiné et entamer une conversation. Le mécanisme du scénario 4 est alors réalisé.

7.3.8.4 Scénario 4 – Mode dégradé : envoi d'un appel lorsque le lien de données est inopérant

Lorsqu'un autobus perd son lien de données, le chauffeur peut exceptionnellement utiliser son combiné téléphonique et s'adresser directement au régulateur. Détails de ce scénario :

1. En cas de perte du réseau de données, l'envoi d'un RTT n'est plus réalisable car il requiert l'usage du lien de données;
2. Pour pallier à cette limitation, le chauffeur est donc autorisé à décrocher son combiné à tout moment et parler au régulateur :
   - Comme le lien de données est inopérant, l'ordinateur commande le radio à changer au canal 1 et active le combiné téléphonique (écouteur, PTT). Le chauffeur et le régulateur peuvent alors converser normalement sur le canal;
   - Cette fonctionnalité n'est pas possible en mode normal, car le combiné n'est activé que si une sonnerie a été détectée dans les 30 secondes précédant l'usage du combiné.
3. Une fois que le combiné téléphonique est raccroché, le scénario 3 s'applique jusqu'au retour du lien de données.

7.3.8.5 Appel général

Seul le régulateur peut faire un appel général à un groupe d'autobus. Ce type d'appel utilise le haut-parleur du tableau de bord pour diffuser le message à haute-voix. Détails de ce scénario :

1. Le régulateur choisit les autobus à qui le message est destiné, à l'aide de la console de gestion des appels du SAEIV;
2. Le SAEIV envoie une indication aux ordinateurs embarqués choisis qu'un appel général vocal leur est destiné;
3. Les ordinateurs embarqués commandent le radio et le haut-parleur du tableau de bord à diffuser l'audio du canal 1;
4. Suite à un délai de 30 secondes suivant la réception de l'indication de message général, le haut-parleur est désactivé et le radio retourne se stationner sur le canal 2 par défaut.

7.3.8.6 Scénario 4 – Mode dégradé : Interrupteur à crochet défectueux

Si l'ordinateur détecte que le PTT du combiné est appuyé mais que l'interrupteur à crochet est fermé, c'est qu'il y a une faute avec l'interrupteur à crochet. Ce type de panne arrive à l'occasion par très basses températures.

Dans ce cas, l'ordinateur de bord doit alors :

1. Signaler cette erreur au SAEIV et au système de supervision du réseau de la STO (OP manager) par SNMP;
2. Ignorer le fait que l'interrupteur à crochet est collé et permettre la communication si le scénario le permet.

7.3.8.7 Scénario 4 – Mode dégradé : Interruption de transmission d'un radio

Pour pallier à l'éventualité où un radio émet constamment sur le canal 1 (canal autobus) par accident, le superviseur doit pouvoir envoyer une commande à l'ordinateur de bord de l'autobus concerné pour qu'il force la désactivation du signal PTT.

Cet événement doit être enregistré comme une alerte dans le SAEIV.

7.3.9 Communication de données – Réseau cellulaire

Des routeurs véhiculaires embarqués forment la base du réseau de communications de données du SAEIV. Ils doivent rencontrer les besoins suivants :

1. Couvrir l'ensemble du réseau de transport de la STO avec une connexion fiable pour permettre la surveillance "temps réel";
2. Être compatibles avec le réseau cellulaire choisi par la STO (non déterminé);
3. Connectivité au réseau WiFi du garage de la STO. Lorsque disponible, ce réseau est utilisé en priorité pour raccorder les véhicules au centre de données de la STO;
4. Récepteur GPS intégré diffusant la position par réseau Ethernet aux systèmes présents dans l'autobus;
    - Tous les systèmes du SAEIV embarqués doivent être alimentés par un seul GPS, pas plus;

7.3.10 Communication de données – Matériel et services fournis par la STO

En lien avec le réseau de communications numériques du SAEIV, les éléments suivants sont fournis par la STO:

1. Le forfait de données cellulaires et les cartes SIM associées;
2. L'équipement de réseautique dans les bâtiments de la STO, comprenant des coupe-feux et des commutateurs;
3. Si le SAEIV requiert des équipements de réseautique particuliers, non génériques, il doit les fournir et configurer à ses frais;
4. La configuration des équipements de réseautique déjà présents à la STO. Il est à noter que l'ADJUDICATAIRE doit néanmoins configurer tous les équipements qu'il fournit.

7.3.11 Communications données – Exigences fonctionnelles

Le système de communications numériques implanté par l'ADJUDICATAIRE doit :

1. Générer des alertes en cas d'anomalies sur le débit de données numériques de chaque véhicule. Cette fonction peut être réalisée par le routeur véhiculaire ou par le SAEIV;
2. Émettre des trappes SNMP pour tous les problèmes techniques de niveau critique détectés par le routeur et les envoyer au système de supervision du réseau de la STO, *OP Manager*;
3. Réaliser automatiquement les retransmissions de données corrompues par le système, de manière invisible pour l'utilisateur;
4. Offrir un accès IP par réseau cellulaire à tous les sous-systèmes relatifs au SAEIV;

5. Les modems doivent basculer automatiquement les communications du réseau cellulaire vers le réseau WiFi du garage lorsque celui-ci est détecté;
   - À noter qu'il s'agit ici d'un accès WAN par WiFi, et non pas à l'établissement d'un hotspot WiFi dans l'autobus;
   - En entrant dans le garage (cage de faraday métallique), les autobus ne doivent pas générer d'alarmes de déconnexion du lien Cellulaire car ils demeureront connectés au SAEIV à l'aide du WiFi du garage;
6. La configuration du système doit permettre d'acheminer certaines données par WiFi exclusivement, comme les mises à jour et les statistiques non urgentes qui ne doivent pas utiliser le réseau cellulaire.
   - Au choix de l'ADJUDICATAIRE, le blocage de certains flux de données par cellulaire pourra être réalisé à l'aide des commutateurs réseau de la STO. Le cas échéant, l'ADJUDICATAIRE doit soumettre et préciser sa stratégie de filtrage à la STO pour approbation.
7. Pouvoir transmettre des données dans les deux directions simultanément, ou de manière à ce que l'utilisateur le perçoive comme full-duplex;
8. En cas de perte de communication, l'ordinateur de bord doit enregistrer les données localement pour les envoyer plus tard, incluant : :
9. Demandes de communication du chauffeur;
10. Messages de diagnostics urgents ou alertes du système;
11. Relevés de positionnement horodatés;
12. Tout autre message d'exploitation pertinent;
13. En cas de perte de communications, le SAEIV doit :
    - L'indiquer aux chauffeurs par une icône sur la console d'autobus;
    - Indiquer aux postes de régulation chaque lien défaillant avec les autobus ou inspecteurs;
    - Enregistrer chaque perte de communications dans la base de données du système.

7.3.12 Communication par texte - Exigences fonctionnelles

Le SAEIV doit supporter l'envoi de messages texte entre les postes de régulation et les consoles de chauffeurs dans les autobus :

1. Supporter les types de messages suivants :
   - Messages du poste de contrôle vers les autobus;
   - Messages associés à des arrêts de voyages;
   - Messages prédéfinis d'un autobus vers le poste de contrôle.
2. Stockage d'un minimum de 200 messages texte prédéfinis;
3. Envoyer une réponse automatique d'absence temporaire si le régulateur est en pause et qu'un chauffeur tente de le joindre;
4. Dans les consoles des chauffeurs, permettre l'envoi de messages courts en réponse à des questions (oui, non, autre);
5. Sur le poste de régulateur, permettre l'envoi de messages texte vers des destinataires multiples (de lignes, d'autobus, de voitures, de matricules, noms de chauffeurs);
6. Supporter la diffusion de messages texte à toute la flotte à l'intérieur d'un délai d'une (1) minute;

7.4 Exigences matérielles

7.4.1 Routeur véhiculaire – Général

L'ADJUDICATAIRE doit fournir des routeurs véhiculaires dans tous les autobus et véhicules d'inspection de la STO.

Les exigences générales suivantes doivent être rencontrées par le routeur véhiculaire :

1. Un boîtier unique pour tous les services suivants :
2. Modem de données cellulaires 4G LTE;
3. Récepteur GPS intégré;
4. Client WiFi intégré (Lien WAN secondaire) pour que les systèmes câblés des véhicules accèdent au réseau WiFi du garage;
5. Ports Ethernet et commutation IP;
6. Construction robuste de grade industriel, prévu pour usage véhiculaire;
7. Produit commercial, non fait sur mesure, dans un boîtier séparé de l'ordinateur embarqué;
8. Boîtier sans ventilateur, ni trous d'aération. Résistant aux infiltrations de poussière;
9. Alimentation électrique de 12VDC ou 24 VDC;
10. Possède une interface de configuration et diagnostic à l'aide d'une page Web ou d'un logiciel sur mesure;
11. Mises à jour logicielles possibles sans devoir enlever ni ouvrir le boîtier du modem;
    - Configuration à distance, sans-fil, à préconiser si supporté;
12. Génère des statistiques sur le volume de données véhiculées en fonction du temps;
13. Plage de température d'opération de -30°C à +60°C, au minimum;
14. Plage d'humidité supportée : 5% à 90%, sans condensation;
15. Connecteur d'alimentation avec retenue mécanique.

7.4.2 Routeur véhiculaire – Module Cellulaire et GPS

Les exigences suivantes s'appliquent aux modules cellulaires et GPS du routeur véhiculaire :

1. Possède un modem cellulaire intégré 4G LTE:
    - Est approuvé par Industrie Canada pour usage sur les bandes canadiennes;
    - Modem homologué par les principaux fournisseurs Cellulaires Canadiens, au minimum Bell, Telus et Rogers.
2. Suivant une perte de communication du réseau, temps d'acquisition de moins de dix secondes;
3. Carte SIM cellulaire accessible sans devoir ouvrir ou enlever le modem de son attache;
4. Possède un récepteur GPS intégré, ainsi qu'un serveur GPS sur TCP (ou équivalent approuvé). Ce serveur doit être utilisé par tous les équipements à bord qui font appel à un GPS;

7.4.3 Routeur véhiculaire – Module WiFi

Les exigences suivantes s'appliquent au système WiFi du routeur véhiculaire :

1. Client WiFi permettant de basculer les communications cellulaires sur WiFi lorsque le réseau WiFi du garage de la STO est détecté.
2. Le basculement se fait automatiquement et de manière transparente;

3. Compatible avec IEEE 802.11 g et n, au minimum;
    a. L'usage de 802.11n est requis dans le garage de la STO;
4. Fonctionne sur bande radio ISM 2.4 GHz;
5. Encryption des données WEP et WPA2;
    - WPA2 doit être utilisé dans le garage de la STO;
6. Possède les ports d'antennes suivants, tous de format SMA :
    - Deux ports d'antennes cellulaires **supportant la diversité** d'espace;
    - Au moins un port d'antenne WiFi, un port secondaire de diversité est souhaité et doit être utilisé si disponible;
    - Possède un port d'antenne GPS;

7.4.4 Routeur véhiculaire – Ports Ethernet et réseautique

Les exigences suivantes s'appliquent aux fonctions de réseautique câblées du routeur véhiculaire :

1. Au moins quatre (4) ports Ethernet sur le routeur véhiculaire:
    - L'ordinateur de bord fournit les ports Ethernet manquants pour atteindre 8 ports au total dans l'autobus (4 ports sur le routeur, 4 ports sur l'ordinateur);
    - Les ports de l'ordinateur de bord sont configurés en passerelle de manière à opérer comme un commutateur réseau Ethernet standard.
2. Ports Ethernet 10/100 Base-T au minimum, connecteurs RJ-45, Auto MDI-X, Auto-négociation;
3. Protocoles supportés par le routeur véhiculaire:
    - TCP/IP, UDP/IP
    - NAPT;
    - Étiquetage VLAN 802.11Q;
    - Interface de configuration par Telnet, SSH ou HTTP;
    - Diagnostics par SNMP;
4. Fonctions de sécurité :
    - Filtrage de ports TCP et UDP;
    - Filtrage d'adresses IP;
    - Fonctions de coupe-feu dynamique (stateful firewall);

7.4.5 Antenne multiservices

Une antenne multi bande unique est exigée pour répondre à tous les services du routeur véhiculaire. Les exigences suivantes s'appliquent :

1. Contient cinq antennes :
    - Deux (2) WiFi (pour MIMO/diversité)
    - Deux (2) Cellulaire (pour MIMO/diversité)
    - Une (1) Gps;

2. Câbles d'antenne coaxiaux de longueur suffisante pour se raccorder au routeur, de 4.5m maximum, perte maximale de 4 dB à 750 MHz;
3. Connecteurs SMA directement compatibles avec l'équipement raccordé à l'antenne. Aucune jonction acceptée;
4. Support pour bandes LTE de 694-960 MHz, gain de 3 dBi minimum et de 1710 à 2170 MHz, gain de 4 dBi minimum, par antenne;
5. Support pour bandes WiFi 2.4 GHz, gain 5 dBi minimum;
6. Support pour bande GPS, gain 5 dBi minimum;
7. VSWR de 2:1 maximum;
8. Impédance des antennes de 50 Ω;
9. Un seul boitier pour toutes les antennes, à l'intérieur d'un radome résistant aux UV, rencontre IP 67 ou mieux;
10. Plage de température d'opération : -30°C à +80°C;
11. Un seul trou de montage requis dans la toiture du véhicule, diamètre < 25mm;
12. Préférence pour couleur blanche, mais non exigé.

À titre d'exemple, l'antenne de modèle LTM501 du fabricant MobileMark rencontre ces exigences.

7.4.6 Câbles Ethernet

Tous les câbles Ethernet requis dans les véhicules doivent être fournis et installés par l'ADJUDICATAIRE.

À l'intérieur des bâtiments, les câbles passant dans les murs sont fournis par la STO, mais tout autre câble ou cordon de raccordement doit être fourni et installé par l'ADJUDICATAIRE, en respectant les règles de l'art en matière de câblage structuré.

Les câbles doivent respecter les exigences suivantes :

1. Catégorie 6 (CAT 6);
2. Fils de cuivre multibrins;
3. Type UTP sans gaine métallique pour les câbles intérieurs;
4. Type SFTP pour les câbles en véhicule :
5. Gaine métallique pour chaque paire torsadée (4);
6. Gaine métallique pour l'ensemble du câble (1).
7. Certifié FT4 et CMG contre la fumée toxique;
8. Température d'opération minimale : -40°C à +75°C;
9. Connecteurs 8P8C (RJ45) certifiés CAT6;
10. Chaque câble doit être testé pour démontrer qu'il rencontre les performances de TIA/EIA-568C. L'ADJUDICATAIRE;
11. Les câbles doivent être fixés à l'intérieur d'organisateurs de câble (sur les bâtis et cabinets), et dans les cas des véhicules, ils doivent être solidement fixés à tous les 40 cm ou moins, sans créer de plis aigus dans le câble.

7.5 Exécution des travaux

7.5.1 Système de communications numériques

L'ADJUDICATAIRE doit exécuter les travaux concernant le système de communications numériques selon les exigences suivantes :

1. Fournir et installer des routeurs véhiculaires (modems cellulaires, GPS, commutateurs Ethernet, client WiFi) dans chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs suivant la liste des véhicules en annexe;
2. Fournir et installer les antennes associées aux routeurs dans chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Fournir et installer tout accessoire connexe à cet équipement, incluant les câbles coaxiaux, câbles Ethernet, ainsi que toute autre filerie applicable;
4. Configurer et mettre en marche les modems sur le réseau cellulaire;
5. Assurer la coordination avec le fournisseur de services cellulaires choisi par la STO, et spécifier le format des cartes SIM requises par les modems cellulaires;
6. Assurer la coordination avec la STO concernant la configuration de l'infrastructure de réseautique. La configuration d'équipement de réseautique existant est réalisée par la STO, mais l'ADJUDICATAIRE doit en faire la demande avec au moins trois (3) semaines de préavis;
7. Réaliser les essais qui valident l'intégration de l'ensemble des communications numériques.

7.5.2 Système de communications vocales

L'ADJUDICATAIRE doit exécuter les travaux concernant le système de communications vocales selon les exigences suivantes :

1. Interfacer les ordinateurs de bord (autobus, inspecteurs) avec les radios pour les contrôler, selon les raccordements montrés sur les plans. Cette interface existe déjà avec le système existant et doit être reconduite;
2. Effectuer les modifications mineures requises à la programmation des radios à bord des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Aucune intervention ni interface n'est demandée avec les radios voix des régulateurs, ni avec les stations de base (répétitrices) du réseau.

7.5.3 Transition des télécommunications - autobus

Dans les autobus, la transition des télécommunications existantes vers le SAEIV doit se dérouler logiquement, soit :

1. Démantèlement de l'ordinateur de bord de marque Mobile Knowledge;
2. Branchement de l'interface SE06 entre l'ordinateur de bord du SAEIV et le radio UHF;
3. Mise en service du modem cellulaire, de l'antenne et de l'ensemble des connexions réseau dans l'autobus;
4. Mise en service du client WiFi pour accéder au réseau du garage;
5. Mise en place de la console du chauffeur, de manière à pouvoir loger des appels vocaux;
6. Basculement des opérations vers le SAEIV.

La coordination avec la STO est essentielle pour que les nouveaux liens de télécommunication soient bien intégrés à l'équipement de réseautique en place.

Compte tenu que les autobus ne peuvent être mis hors service, tous les travaux de transition des télécommunications d'autobus doivent se faire à l'intérieur d'une séance de travail unique.

7.5.4 Transition des télécommunications – poste de régulation

Au centre de régulation, la transition des télécommunications implique d'opérer le SAEIV et le système existant simultanément, en parallèle :

1. Mise en place d'un poste de régulation du SAEIV au centre de contrôle;
2. Opération en parallèle de Sagepas et du SAEIV dans la même salle, simultanément :

Les communications avec les autobus basculent progressivement de Sagepas vers le SAEIV, au fur et à mesure que les autobus sont équipés de SAEIV. Il est entendu que le régulateur devra opérer les deux systèmes en parallèle tout au long de la période de transition.

7.5.5 Transition des télécommunications – véhicules d'inspection

Le logiciel du SAEIV dédié aux inspecteurs doit être installé sur chaque poste informatique existant dans les véhicules d'inspection (laptop).

Dans la mesure du possible, ce logiciel doit être opéré simultanément avec Sagepas, sur le même laptop.

Une coordination avec la STO est requise pour faciliter le déploiement et l'opération des deux systèmes en parallèle dans chaque véhicule.

7.5.6 Essais spécifiques aux télécommunications

Chacune des exigences relatives aux télécommunications doivent être démontrées et être conformes aux clauses présentées à la section *Essais et mise en production.*

Certaines clauses pourront être vérifiées par analyse des spécifications techniques des produits, mais d'autres exigeront l'exécution de scénarios. Par exemple :

- Des simulations de pannes sur l'équipement;
- Génération d'alertes de pertes de signal, vers le SAEIV et vers le système de gestion du réseau de la STO (OP manager);
- Envoi différé de données sauvegardées en attendant le retour d'un lien de télécommunication défaillant;
- Des scénarios de perte et reprise de liens de télécommunication :
  - Basculement des communications entre cellulaire et WiFi lors de l'arrivée au garage;
  - Perte et reprise de liens cellulaires;
  - Établissement de communications vocales avec et sans régulation par le canal de données;
  - Envoi de certains types de données par WiFi seulement plutôt que par Cellulaire.
- Autres scénarios similaires requis pour valider les exigences du devis.

Afin d'éviter de déployer de l'équipement non conforme, les essais doivent être vérifiés en atelier dans un premier temps, et ensuite sur le terrain dans des conditions réelles.

Le succès des essais est un préalable au paiement des travaux et matériels fournis.

7.6 Mode de paiement

Se référer aux modes de paiement du Bordereau 5.

8 Essais et mise en production

L'ADJUDICATAIRE doit procéder aux essais unitaires et aux essais de bout en bout permettant de démontrer et valider la fonctionnalité du système et des sous-systèmes, ainsi que la conformité aux spécifications et aux exigences du présent devis.

Les essais à réaliser sont les suivants :

1. Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI);
2. Essais unitaires intégrés des interfaces;
3. Essais d'acceptation du SAEIV - TEST, hors production;
4. Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués;
5. Essais d'acceptation du SAEIV – PRODUCTION;
6. Rodage et acceptation de la mise en production des têtes de série;
7. Essais d'acception globaux et essais de performance en production.

La STO se réserve le droit de mener ou d'exiger toute autre vérification qu'elle jugerait nécessaire pour démontrer la conformité au devis.

Pendant toute la période de développement, d'essais et de mise en production, l'ADJUDICATAIRE doit réaliser l'installation du nouveau système central en parallèle au système actuel, sans interruption de service dans sur les autobus non modifiés et le centre de contrôle;

8.1 Planification et suivi des essais

8.1.1 Planification des essais

1. L'ADJUDICATAIRE doit planifier les essais au moins dix (10) jours avant le début des essais en question.
2. L'ADJUDICATAIRE doit préparer et soumettre les fiches de validation pour approbation du Surveillant au moins dix (10) jours avant le début des essais en question.
3. La présence d'un représentant du Surveillant est obligatoire à moins d'une dérogation écrite de la part du Surveillant.
4. La présence de la STO est facultative, mais cette dernière doit être informée de la tenue des essais et peut assister à tous les essais sans préavis.

8.1.2 Fiches de validation

Les fiches de validation pour les essais doivent contenir au minimum :

1. La liste des ressources matérielles et logicielles requises :
   - Postes informatiques, imprimantes, autobus, composantes et outils, etc.
2. La liste des participants requis :
   - Représentant de l'ADJUDICATAIRE,
   - Représentant du Surveillant,
   - Représentant de la STO,
   - Représentant du partenaire d'interface.
3. L'identification de l'équipement à vérifier (modèle et # série);
4. L'identification du logiciel/firmware à vérifier (# versions);

5. La configuration de l'équipement ainsi que les données opérationnelles utilisées pour effectuer les vérifications (paramètres applicables);
6. La description des essais à réaliser suivant les prescriptions du présent devis, incluant pour chaque étape :
   - Les fréquences d'échantillonnage (le cas échéant),
   - Les résultats attendus en mode normal et en mode dégradé (le cas échéant).
7. Une case pour noter le statut de la validation (conforme, non-conforme, sous réserves);
8. Une case pour noter des commentaires;
9. Une case de signature pour chaque participant.

L'ADJUDICATAIRE doit utiliser le gabarit de la fiche de validation fourni en annexe et l'adapter pour chaque essai.

À sa réception, le Surveillant vérifie et valide la fiche en fonction des exigences applicables. La fiche sera retournée à l'ADJUDICATAIRE avec l'une des mentions suivantes : « acceptée »; « à corriger » ou « refusée » : l'ADJUDICATAIRE doit effectuer les corrections demandées et, advenant que la fiche ait été refusée, resoumettre une nouvelle version de la fiche au Surveillant.

8.1.3 Acceptation des essais et mode de paiement

Le rapport d'essais, une fois soumis au Surveillant, recevra l'un des statuts suivants : accepté, accepté sous réserves, refusé.

Pour tous les rapports acceptés sous réserves ou refusés, l'ADJUDICATAIRE devra corriger ou répondre aux réserves et aux non-conformités soulevées à la satisfaction du Surveillant afin que le rapport soit accepté et que le paiement du ou des items associés soient autorisés. Le Surveillant se réserve le droit de demander une reprise partielle ou complète des essais qui n'ont pas été acceptés.

Les prix des essais sont inclus aux items du bordereau tels que spécifiés dans les différents modes de paiement décrits au devis. Le paiement sera effectué seulement suite à l'acceptation sans réserve du rapport d'essais par le Surveillant.

8.2 Essais d'acceptation de l'interface graphique (GUI)

L'ADJUDICATAIRE doit soumette, pour l'approbation du Surveillant et de la STO, tous les écrans de l'interface graphique de l'usager. L'acceptation de l'interface graphique vise à vérifier la convivialité des menus de navigation, le format et l'esthétique des écrans.

Pour cet essai, l'ADJUDICATAIRE doit procéder à une démonstration logicielle sur le banc d'essais présentant, sans s'y limiter :

- Tous les écrans du SAEIV central,
- Tous les écrans des postes clients (si différents du SAEIV central),
- Tous les écrans de la console chauffeur,
- Tous les écrans d'administration système.

Pour cette démonstration, il n'est pas requis que les fonctionnalités soient opérationnelles, l'ADJUDICATAIRE devra toutefois être en mesure d'identifier les menus, les boutons, montrer la navigation dans le logiciel, les symboles et autres objets graphiques qui serviront à opérer les fonctionnalités du système.

Au terme de cette présentation, l'ADJUDICATAIRE doit fournir au Surveillant des impressions des écrans en format électronique afin que la STO puisse émettre ses commentaires et statuer sur l'acceptation de l'interface graphique. La STO se réserve le droit de demander des modifications mineures quant à la convivialité et l'ergonomie du logiciel. L'ADJUDICATAIRE devra répondre aux commentaires et corriger l'interface graphique à la satisfaction de la STO dans les quinze (15) jours ouvrables suivant la réception des commentaires.

8.3 Essais unitaires intégrés d'interfaces

L'objectif des essais unitaires intégrés d'interfaces est de vérifier toutes les interfaces à réaliser avec les sous-systèmes. Ces vérifications doivent être réalisées à la STO, dans l'environnement d'essais (hors production).

L'ADJUDICATAIRE devra obtenir une dérogation écrite du Surveillant s'il juge pertinent d'effectuer les essais d'interfaces à l'aide d'outils informatiques permettant la participation du partenaire depuis des locaux distants de ceux de la STO. La STO se réserve le droit de refuser.

Chaque interface décrite au devis doit faire l'objet d'essais unitaires intégrés et une fiche de validation doit être remise au Surveillant pour chacune des interfaces.

8.4 Essais d'acceptation du SAEIV -TEST, hors production

L'objectif des essais d'acceptation du SAEIV est de vérifier que le système est conforme aux exigences fonctionnelles et techniques du devis. Toutes les exigences du présent devis seront intégrées au plan de validation fourni par le Surveillant. L'ADJUDICATAIRE devra démontrer la conformité pour chaque exigence.

8.4.1 Validation matérielle et logicielle des environnements SAEIV

À titre préalable à la validation matérielle et logicielle, tous les dessins d'atelier et les schémas d'architecture doivent avoir été soumis par l'ADJUDICATAIRE et approuvés par le Surveillant.

L'ADJUDICATAIRE doit soumettre des schémas d'architecture à l'approbation du Surveillant pour

- L'environnement de PRODUCTION (central et autobus),
- L'environnement TEST – hors production (central et bus virtuel),
- L'environnement FORMATION (central et bus virtuel)

Pour chacun des environnements de travail, l'ADJUDICATAIRE doit remplir une fiche de validation qui inclura, sans s'y limiter :

- L'identification des composantes (modèle, # série, # version) qui sont installées dans l'environnement (incluant les composantes des 2 bus virtuels),
- L'identification des versions logicielles installées,
- Les étapes d'inspections visuelles,
- La mise sous tension des composantes,
- La vérification de la communication (réseau de câblage, WiFi, cellulaire, radio).

8.4.2 Validation fonctionnelle du SAEIV, environnement TEST – hors production

L'ADJUDICATAIRE doit procéder à la démonstration de toutes les fonctionnalités spécifiées au présent devis dans l'environnement de TEST du SAEIV central. Toutes les exigences fonctionnelles doivent être incluses à la fiche de validation, en résumé et sans s'y limiter :

- Exigences fonctionnelles du SAEIV central,
- Exigences fonctionnelles du SAEIV embarqué (sur bus virtuel),
- Exigences fonctionnelles du SAEIV réseau,
- Exigences fonctionnelles de la télécommunication,
- Modes dégradés d'opération.

8.5 Essais d'acceptation des sous-systèmes embarqués

L'objectif des essais d'installation est d'assurer que le système (logiciel ou matériel) a été installé adéquatement dans les autobus et dans les véhicules des inspecteurs, qu'il est entièrement intégré et qu'il fonctionne dans les conditions opérationnelles de la STO.

8.5.1 Inspection de l'installation embarquée

L'ADJUDICATAIRE doit créer une fiche de validation (ou fiche d'inspection) découlant de la procédure d'installation préalablement approuvée. Cette fiche doit être soumise à l'approbation du Surveillant et servira à l'inspection de chaque véhicule (autobus et véhicules d'inspecteurs) suivant l'installation préalablement autorisée et réalisée. Cette inspection doit inclure, sans s'y limiter :

- La date et les participants à l'inspection,
- L'identification du véhicule,
- L'identification des composantes matérielles principales (# de série),
- L'identification des versions logicielles installées,
- Les étapes d'inspection visuelles,
- La mise sous tension des composantes,
- La vérification de la communication (réseau de câblage, WiFi, cellulaire, radio).

Ces validations ont pour objectif de confirmer la qualité des travaux et sont à compléter par l'ADJUDICATAIRE en présence d'un représentant de la STO. La fiche d'inspection doit être complétée, signée et remise au Surveillant au maximum cinq (5) jours ouvrables après la tenue des essais.

8.5.2 Essais fonctionnels embarqués

Suite à l'inspection de l'installation, l'ADJUDICATAIRE doit procéder aux essais fonctionnels permettant de valider l'intégration des composantes et des fonctionnalités avec le SAEIV central, en production.

L'ADJUDICATAIRE doit obtenir l'autorisation du Surveillant avant de procéder à l'ajout d'un autobus dans l'environnement de production.

Une fiche de validation fonctionnelle doit être créée et soumise à l'approbation du Surveillant. Ces essais doivent couvrir tous les essais fonctionnels embarqués d'intégration avec les interfaces (embarquées et au central). En résumé et sans s'y limiter, cela inclut :

- Le démarrage (délais à l'allumage)
- La mise à jour de la console chauffeur,
- Le téléchargement des données d'opérations via le lien WiFi de l'autobus,
- La prise de service (SIVT),
- Communication Radio,

- Appel de détresse (bouton panique),
- SIV (Girouette, sonorisation, PMV),
- CAP (portes, support à vélo, rampe),
- Positionnement GPS,
- Mode dégradé sur défaillance du GPS (odomètre),
- Demande de priorité aux feux de circulation.

8.6 Essais d'acceptation du SAEIV - PRODUCTION

L'objectif des essais d'installation est d'assurer que le système (logiciel ou matériel) en mode TEST est maintenant pleinement fonctionnel dans l'environnement de production. À cette étape, un seul AUTOBUS a été adapté avec le SAEIV et subit une période de validation de deux (2) semaines en mode de production (hors service).

8.7 Rodage et acceptation de la mise en production des têtes de séries

L'ADJUDICATAIRE doit prévoir une période de rodage de quatre (4) semaines suivant l'ajout des têtes de séries dans l'environnement de production. Les séries types sont définies dans la liste des autobus en annexe. À noter que les autobus opèrent maintenant en mode production « EN SERVICE ».

Pendant la période de rodage, l'ADJUDICATAIRE doit compiler les données afin de fournir une mesure de performance préliminaire servant à valider les exigences du SAEIV embarqué.

Pendant cette période de rodage, l'ADJUDICATAIRE doit répondre aux commentaires et non-conformités soulevés et procéder aux correctifs s'il y a lieu.

Au terme de la période de quatre (4) semaines, le Surveillant peut prolonger la période de rodage si les réponses ou les correctifs ne sont pas satisfaisants.

Au terme de la période de rodage et suivant le règlement des non-conformités, le Surveillant procède à l'acceptation de la mise en production à réaliser selon les termes d'exécution des travaux décrits au présent devis.

Au-delà de la période de rodage des têtes de séries, l'ADJUDICATAIRE n'est plus autorisé à modifier l'application logicielle en mode production. Si des révisions logicielles sont requises, elles doivent faire l'objet de vérification dans l'environnement de test à nouveau.

8.8 Essais d'acception globaux et essais de performance en production

8.8.1 Essais fonctionnels globaux

Suite à la mise en production des têtes de série et aussi suite à la mise en production de la flotte entière, la STO procédera à des essais globaux qui reprendront certains essais effectués préalablement, mais identifiés critiques pour ces opérations. L'ADJUDICATAIRE doit répondre et corriger les déficiences identifiées par la STO lors de ces essais et doit démontrer par une reprise d'essai ciblée que la déficience a été réglée.

8.8.2 Essais de performance

Suite à la mise en production de toute la flotte et aux essais globaux, l'ADJUDICATAIRE doit fournir un rapport détaillant l'évaluation de la performance du système. Les performances doivent répondre aux objectifs cités à la section des exigences de performance, de fiabilité et de

disponibilité de ce devis. Dans le cas contraire, l'ADJUDICATAIRE devra procéder à des correctifs d'amélioration des performances et reprendre l'évaluation de la performance jusqu'à satisfaction du Surveillant.

9 Documentation

9.1 Généralités

1. La documentation des équipements doit être conçue pour permettre à la STO d'utiliser toutes les fonctionnalités exigées des systèmes, ainsi que de procéder à toute mise à jour mineure;
2. La documentation fournie par l'ADJUDICATAIRE doit être compatible avec des logiciels de consultation standard tels les logiciels de la suite Microsoft Office et Adobe Acrobat Reader;
3. À défaut d'être fournis dans les formats spécifiés ci-haut, l'ADJUDICATAIRE doit fournir les outils de visualisation pour sa documentation, le tout sujet à l'approbation de la STO;
4. L'ADJUDICATAIRE doit fournir toutes les versions finales des documents requis en version électronique sur un support non effaçable (CD-ROM gravé);
5. L'ADJUDICATAIRE doit fournir les fichiers sources éditables pour tous les documents personnalisés pour la STO (*.doc, *.xls, *.ppt, *.mpp, *.vsd, *.dwg, ou autres);
6. Toute documentation doit être en version française;
7. À la livraison, la documentation devient la propriété de la STO.

9.2 Documents à fournir

9.2.1 Échéancier et suivi de l'avancement

1. L'ADJUDICATAIRE doit fournir un échéancier détaillé de ses travaux qui s'inscrit à l'intérieur des jalons imposés au devis administratif. L'échéancier doit être sous forme d'un diagramme de Gantt réalisé avec MS-Projet 2010. L'échéancier doit indiquer le chemin critique du projet toutes les périodes et activités d'approbation de livrables par la STO et le surveillant à l'intérieur des jalons prévus. L'échéancier doit également présenter l'avancement des activités et des livrables.
2. L'ADJUDICATAIRE doit fournir l'échéancier au format pdf (couleur) et au format source également (.mpp). L'échéancier doit être soumis au Surveillant lors de la réunion de démarrage et doit être mis à jour à intervalles réguliers, à raison d'une fois par mois au minimum.
3. Les frais de production de l'échéancier et de mise à jour de l'échéancier et de l'avancement sont inclus dans les frais de gestion de projet à l'article 1.1 du bordereau.

9.2.2 Plans

L'ADJUDICATAIRE doit fournir tous les plans de sa conception détaillée, ceci inclut sans s'y limiter :

1. Architecture détaillée du SAEIV (environnement de production);
2. Architecture détaillée du SAEIV (environnement de test);
3. Architecture détaillée du SAEIV (environnement de formation);
4. Détails de montage et d'installation des équipements.

9.2.3 Documents d'interface

Toute interface prévue dans le contrat doit aussi être documentée et incluse dans la documentation fournie par l'ADJUDICATAIRE. Au minimum, la documentation doit décrire le niveau physique (matériel) et logique (fonctionnel et protocoles de communication). La

documentation des interfaces doit être soumise à l'approbation du Surveillant avec les dessins d'atelier et ce, avant les essais unitaires intégrés d'interface.

9.2.4 Dessins d'atelier et fiches techniques

Une liste non-exhaustive de dessin d'atelier à fournir par l'ADJUDICATAIRE est présentée en annexe. Ces dessins d'atelier doivent être vérifiés et approuvés par le Surveillant avant tout achat, montage ou installation par l'ADJUDICATAIRE et au moins dix (10) jours ouvrables avant le début de tout travail relié à l'équipement en question. Le Surveillant peut, à sa discrétion, demander la fourniture de dessins d'atelier supplémentaires à l'ADJUDICATAIRE.

Le Surveillant peut, à sa discrétion, juger de la pertinence de l'approbation d'un dessin d'atelier et si la pièce ou l'équipement à approuver est jugé générique, le Surveillant peut décider de refuser la demande d'approbation.

Lors de la soumission pour approbation des dessins d'atelier, l'ADJUDICATAIRE doit :

1. Inclure une fiche d'identification pour chacun des dessins d'atelier. Cette fiche d'identification doit obligatoirement inclure la date, le numéro d'identification du dessin, le numéro de projet, l'article au bordereau associé à la pièce ou à l'équipement en question, ainsi que le numéro de révision du dessin d'atelier et être attaché comme 1ere page à tout dessin d'atelier soumis pour approbation;
2. Le numéro de pièce ainsi que le fournisseur doit être clairement identifié (en surbrillance, par une flèche ou toute autre méthode pour identifier sans aucun doute la pièce qui sera fournie);
3. Chaque dessin d'atelier a un numéro d'identification unique. De plus, un numéro de révision doit accompagner l'indication du numéro d'identification;
4. La soumission de dessin d'atelier doit se limiter aux pages pertinentes (i.e. éviter la soumission de catalogue ou de manuel entier).

9.2.5 Processus et procédures opérationnelles

Pour chaque activité des exigences fonctionnelles décrites au présent devis, l'ADJUDICATAIRE doit fournir une procédure opérationnelle décrivant l'ensemble des étapes à franchir, des moyens à prendre et des méthodes à suivre dans l'exécution d'une activité.

Les procédures opérationnelles doivent être précises et concises à la fois. L'utilisation de listes numérotées, tableaux et saisies d'écrans doit être favorisée. Les longues descriptions textuelles doivent être évitées.

La STO possède des processus opérationnels documentés qui seront modifiés par l'implantation du SAEIV. Un processus est un déroulement rationnel d'une opération ou d'une suite d'opérations. Pour la STO il s'agit de schémas qui détaillent :

- La séquence d'actions et de décisions;
- Le personnel responsable d'exécuter les activités;
- Les documents utilisés;
- Les événements d'entrée, sortie et intermédiaires qui déclenchent généralement d'autres actions.

Suite aux essais d'acceptation SAEIV hors production, la STO procédera à la révision et à la validation de ses processus opérationnels pour tenir compte de l'utilisation du SAEIV et transmettra les processus révisés à l'ADJUDICATAIRE.

L'ADJUDICATAIRE doit être disponible pour répondre aux questions de la STO pendant la période de révision des processus.

L'ADJUDICATAIRE doit s'assurer de fournir une ou des procédures pour chaque activité des processus qui implique l'utilisation d'un sous-système du SAEIV (se référer aux cases « OPÉRATIONS SAEIV » identifiées dans l'exemple du processus PR-105 révisé présenté en annexe.

L'ADJUDICATAIRE doit annoter les processus révisés afin d'identifier clairement la référence à la procédure associée pour chaque activité de type « OPÉRATIONS SAEIV » et les remettre au Surveillant avec les procédures.

De cette façon, chaque processus opérationnel et chaque exigence fonctionnelle doit être couverte par une ou des procédures qui détaillent les tâches aux activités définies.

Les processus actuels (non-révisés) sont présentés à titre indicatif en annexe.

9.2.6 Manuel des procédures de maintenance

L'ADJUDICATAIRE est tenu de fournir à la fin des travaux un manuel de maintenance pour :

1. Chaque équipement;
2. Chaque logiciel;
3. Chaque applicatif;
4. Chaque sous-système.

Ces manuels doivent inclurent au minimum :

5. Procédures pour la maintenance du SAE;
6. Procédures pour la maintenance des systèmes d'information aux voyageurs;
7. Procédures pour la maintenance du CAP;
8. Procédures pour la maintenance des sous-systèmes de télécommunications;
9. Procédures de maintenance et récupération pour les ressources Informationnelles (administrateurs systèmes);
10. Manuels originaux de maintenance des équipements fournis par le manufacturier s'il y a lieu.

9.2.7 Procédures d'installation et de mise en service

L'ADJUDICATAIRE doit fournir toutes les procédures détaillées nécessaires à la réalisation des étapes d'installation et d'entretien par le personnel de la STO, afin d'assurer l'autonomie de la STO suivant l'implantation du SAEIV. L'ADJUDICATAIRE doit produire les procédures suivantes, sans s'y limiter :

1. Procédures d'installation des composantes embarquées : une ou plusieurs procédures détaillant l'ensemble des étapes à compléter pour l'installation physique et logicielle, ainsi que le montage et le démontage de tous les équipements du SAEIV embarqué;
2. Procédure d'installation des composantes au central : une ou plusieurs procédures détaillant l'ensemble des étapes à compléter pour l'installation physique et logicielle de toutes les composante du SAEIV central et des postes clients;
3. Procédure de configuration et paramétrage : l'ensemble des instructions nécessaires à la configuration logique et physique des équipements du SAEIV, incluant la liste des paramètres actifs au moment de l'acceptation des travaux;
4. Procédure de mise en service : l'ensemble des étapes nécessaires pour la mise en service initiale des équipements, des serveurs et des postes de travail;
5. Entretien : toutes les étapes nécessaires à l'entretien préventif de l'ensemble des équipements;

6. Mise à jour : pour effectuer les mises à jour et mise à niveau de tous les équipements du SAEIV;
7. Manuels originaux d'installation des équipements fournis par le manufacturier.

9.2.8 Dictionnaire de la base de données du SAEIV

1. L'ADJUDICATAIRE doit fournir le dictionnaire de la base de données, incluant le schéma d'architecture des tables et la description des tables et des champs.

9.2.9 Tel que construit

À la fin des travaux et avant l'acceptation finale, l'ADJUDICATAIRE doit mettre à jour tous les plans modifiés au cours des travaux et identifier les modifications avec nuages et triangles de révision. L'ADJUDICATAIRE doit ensuite réémettre un album complet des plans qu'il produit.

9.3 Modes de paiement : Bordereau 06

Article 6.1 : Les plans d'architectures et les documents d'interfaces sont payés de façon globale. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

Article 6.2 : Les fiches techniques, dessins d'atelier et plans de montage et d'installation sont payés de façon globale. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

Article 6.3 : Le manuel d'utilisation est payé de façon globale. Le prix inclut toutes les procédures d'installation et de mises en service de même que toutes les procédures opérationnelles et les processus annotés. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

Article 6.4 : Le manuel de maintenance du système est payé de façon globale. Le prix inclut toutes les procédures de maintenance et le dictionnaire de la base de données. Le paiement sera effectué suivant l'acceptation des documents à la satisfaction du Surveillant.

10 Formation

10.1 Généralités

La solution matérielle et logicielle fournie par l'ADJUDICATAIRE doit permettre à la STO d'être complètement indépendante et autonome quand vient le temps d'équiper et de mettre en opération un nouvel équipement.

Afin d'assurer l'adoption complète et l'utilisation adéquate et autonome du SAEIV par le personnel de la STO, un programme de formation est à inclure dans les travaux de l'ADJUDICATAIRE.

Les formations proposées doivent être spécifiques au projet et adaptées aux besoins du personnel de la STO. Elles ont pour but de former du personnel sélectionné qui doit atteindre le niveau de compétences nécessaires afin d'être capable de former, par la suite, les autres employés de la STO. Les formations seront l'occasion de transmettre toute l'information nécessaire, mais également de répondre à l'ensemble des questions.

Avant la création de tout outil de formation par l'ADJUDICATAIRE, celui-ci doit prendre connaissance de tous les processus déjà en place du département de l'exploitation de la STO. L'ADJUDICATAIRE doit s'inspirer de ces processus pour la préparation de ces outils de formation.

10.2 Responsabilités et exigences de l'ADJUDICATAIRE

Dans sa soumission, l'ADJUDICATAIRE doit inclure un plan de formation sommaire. L'ADJUDICATAIRE doit inclure la liste des formations et le matériel pédagogique qu'il fournira avec sa solution.

De plus, l'ADJUDICATAIRE doit soumettre un plan de formation détaillé après l'octroi du projet. Ce plan de formation doit contenir les éléments suivants :

1. Objectifs et contenu de chacune des formations;
2. Utilisateurs ou type d'utilisateurs visés pour chacune des formations;
3. L'échéancier et la séquence des formations;
4. Items et outils requis pour le déroulement de la formation (salle, projecteur, ordinateur, logiciel, etc.).

L'ADJUDICATAIRE doit aviser la STO de tout changement de l'échéancier au plus tard dix (10) jours ouvrables avant le début planifié de la formation en question.

L'ADJUDICATAIRE doit préparer et réaliser les formations proposées. L'ADJUDICATAIRE doit prévoir un environnement de formation indépendant de celui en production, afin de s'assurer que toutes les manipulations effectuées en formation n'affectent pas les opérations de la STO.

10.3 Responsabilités de la STO

La STO a la responsabilité de nommer le personnel qui participera aux formations proposées par l'ADJUDICATAIRE. LA STO rendra disponible une salle de formation lorsque requis et s'assurera de la disponibilité du personnel à former. Si une ou plusieurs ressources ne sont pas disponibles à la date prévue de formation, la STO en informera l'ADJUDICATAIRE le plus rapidement possible et tentera de proposer une nouvelle date de formation.

10.4 Matériel pédagogique et support

Toute documentation de formation doit être en version française. À la livraison, la documentation devient la propriété de la STO.

La documentation fournie par l'ADJUDICATAIRE doit être compatible avec des logiciels de consultation standard tels les logiciels de la suite Microsoft Office et Adobe Acrobat Reader.

À défaut d'être fournis dans les formats spécifiés ci-haut, l'ADJUDICATAIRE doit fournir les outils de visualisation pour sa documentation, le tout sujet à l'approbation de la STO.

10.5 Déroulement des formations

L'ADJUDICATAIRE doit préparer et réaliser quatre (4) types de formations décrites dans les sous-sections ci-dessous. Les formations s'adressent aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE doit préparer un manuel de formation pour chaque type de formation. Le manuel complet et détaillé des formations sont soumis pour approbation au Surveillant des travaux. Les manuels de formation sont fournis au personnel formé selon le nombre de séances et de ressources prévus au devis. De plus, l'ADJUDICATAIRE fournit une copie électronique source des documents de formation, ainsi qu'une copie électronique Pdf assemblée de la formation. La STO est responsable de préparer les copies additionnelles requises pour la formation de l'ensemble de son personnel.

10.5.1 Formation opérationnelle

Cette formation vise la compréhension du personnel quant à toutes les fonctionnalités du SAEIV, ainsi que de la manière de gérer l'information.

Cette formation est destinée au personnel opérationnel (régulateur / GPN / répartiteur), chauffeurs, au personnel du service à la clientèle et du service des communications, au personnel d'entretien et des ressources informationnelles.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 12 heures minimum chacune. Chaque séance de formation se déroule en 3 blocs de 4 heures (partie 1, partie 2, partie 3) répartis sur 3 journées différentes. La première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concepts méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.5.2 Formation chauffeur

Cette formation vise la compréhension du chauffeur quant aux systèmes embarqués installés, des informations diffusées dans l'autobus et de toutes les fonctionnalités des systèmes installés.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 4 heures minimum chacune.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concepts méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système. La

première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.5.3 Formation de maintenance des autobus

Cette formation vise la compréhension du personnel de maintenance dans les autobus quant aux procédures d'installation, de diagnostic et de maintenance des équipements embarqués.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 6 heures minimum chacune.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concepts méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système. La première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.5.4 Formation d'administration technique et IT

Cette formation vise la compréhension du personnel technique et IT des procédures de maintenance et de diagnostic des problèmes sur l'ensemble des composantes logicielles, matérielles, réseau et télécommunication du SAEIV.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 3 séances de formation de 12 heures minimum chacune. Chaque séance de formation se déroule en 3 blocs de 4 heures (partie 1, partie 2, partie 3) répartis sur 3 journées différentes.

Chaque formation inclut aussi une rencontre subséquente de retour avec le personnel formateur de la STO permettant de revoir certaines fonctionnalités et concept méritant des clarifications une fois que les formateurs auront eu l'occasion de s'exercer avec le nouveau système. La première séance de formation est donnée aux gestionnaires du projet et Surveillant dans l'objectif de valider que le contenu est complet et prêt à être diffusé aux formateurs de la STO.

L'ADJUDICATAIRE prévoit 4 personnes par séance.

10.6 Mode de paiement : Bordereau 07

Articles 7.1 à 7.4 : La préparation de la formation est payée de façon globale. Le prix global comprend la préparation du plan de formation, la documentation de la formation, la révision de la documentation de même que toutes autres dépenses incidentes. La préparation de la formation est payable après la première séance de formation.

Articles 7.5 à 7.8 : Chaque séance de formation est payée de façon unitaire. Le prix unitaire comprend la séance de formation, la rencontre subséquente de retour sur la formation de même que toutes autres dépenses incidentes.

11 Garantie et entretien

L'ADJUDICATAIRE est responsable de l'entretien et de la garantie de tous les ouvrages réalisés pendant toute la durée des travaux jusqu'à l'acceptation provisoire des travaux.

L'ADJUDICATAIRE doit inclure dans sa proposition la garantie et l'entretien de l'ensemble du Système, des systèmes d'exploitation, des logiciels et des équipements sans fil et informatiques, les pièces et la main-d'œuvre incluses valides pour un (1) an, et prenant effet à l'acceptation provisoire du système.

Le contrat d'entretien et de garantie doit couvrir les coûts de la main d'œuvre, de remplacement de pièces, la mise à jour des logiciels, l'outillage, l'équipement, les matériaux, le transport, la livraison et tous les autres coûts nécessaires à l'exécution de l'entretien et de la garantie sur le site.

En outre, l'ADJUDICATAIRE doit fournir un prix pour un contrat de service prolongeant de deux (2) ans le contrat de garantie et de maintenance du système SAEIV, renouvelable annuellement à la discrétion du DONNEUR D'ORDRE.

11.1 Modalités de service

La réalisation du contrat de garantie et de maintenance doit s'effectuer par la mise en place d'un service de dépannage, disponible durant les heures normales d'affaires de 8h00 à 17h00, permettant d'assister le DONNEUR D'ORDRE advenant une problématique avec l'un des composants matériels et logiciels du système SAEIV.

Pendant toute la durée du contrat d'entretien et de garantie, l'ADJUDICATAIRE doit corriger, soit en réparant, soit en remplaçant, au choix de la STO, toutes les défectuosités et tous les vices de quelque nature qu'ils soient qui se manifestent dans les ouvrages réalisés. Tout dommage causé par de telles défectuosités et toutes dépenses découlant directement de ces réparations sont aux frais de l'ADJUDICATAIRE.

L'ADJUDICATAIRE doit fournir un numéro de téléphone et une adresse de courriel valides pour toute la durée de la garantie et en assurer la réception et le traitement, de façon à respecter le délai de prise en charge spécifié. Le numéro de téléphone à rejoindre doit être sans frais.

Le DONNEUR D'ORDRE peut effectuer toute demande de service ou rapporter toute défectuosité soit par appel téléphonique, ou par l'envoi d'un courriel. Le représentant de l'ADJUDICATAIRE doit fournir à la personne qui a logé la demande, une estimation de la durée de l'intervention, incluant le délai d'intervention.

Une fois les travaux de réparation terminés, l'ADJUDICATAIRE doit communiquer à la STO les renseignements suivants :

- La réparation qui a été effectuée,
- L'heure de rétablissement du service,
- La nature de la défectuosité,
- Les mesures prises pour effectuer la réparation.

L'ADJUDICATAIRE doit tenir un registre mentionnant chronologiquement toutes les interventions et les réparations effectuées sur le système et ce, dès l'acceptation provisoire.

11.2 Service de dépannage

Le signalement des problématiques doit être effectué par courriel et téléphone auprès de l'ADJUDICATAIRE. Un délai de prise en charge de quatre (4) heures et de résolution de quarante-huit (48) heures est exigé, à moins d'avis contraire du DONNEUR D'ORDRE.

11.2.1 Délai de prise en charge

Pour les fins de la présente section, le délai de prise en charge se veut le délai maximum de temps entre la réception d'une demande d'assistance complétée par le DONNEUR D'ORDRE décrivant le problème, de façon à orienter l'intervention requise et le retour d'appel du technicien habilité à résoudre le problème.

11.2.2 Délai de résolution

Pour les fins de la présente section, le délai de résolution se veut le délai maximum de temps entre le retour d'appel du technicien et la résolution du problème du DONNEUR D'ORDRE, de façon à rendre l'Ouvrage opérant, étant entendu que la résolution du problème peut prendre l'une ou l'autre des formes suivantes :

- L'ADJUDICATAIRE fournit une correction qui règle le problème,
- L'ADJUDICATAIRE fournit une solution de contournement du problème ayant pour effet d'atténuer les impacts de celui-ci de manière acceptable au DONNEUR D'ORDRE, et ce, en attendant la correction officielle,
- L'ADJUDICATAIRE confirme qu'il s'agit d'un problème dont la correction est complexe et prend entente avec le DONNEUR D'ORDRE de la date prévue de résolution.

11.2.3 Pénalité

Une pénalité de CENT (100) dollars ($) par heure sera appliquée en cas de non résolution à l'intérieur du délai de 48 heures, retenue sur le paiement de la garantie prolongée, sauf si avis contraire du DONNEUR D'ORDRE.

11.3 Disponibilité des pièces de rechange

L'ADJUDICATAIRE doit garantir la disponibilité des pièces de rechange pour la réparation du système pendant toute la durée du contrat d'entretien et de garantie. À cet effet, aucun équipement ou logiciel ne doit être en fin de vie, tel qu'annoncé par le manufacturier.

Les pièces de rechange doivent être livrées au DONNEUR D'ORDRE et être conservées dans ses locaux avant l'acceptation provisoire.

11.4 Mode de paiement : Bordereau 08

Ce mode de paiement s'applique à tous les articles du bordereau 08

Le service de garantie complète d'un (1) an à partir de l'acceptation provisoire doit être inclus dans la somme du contrat et réparti sur les articles du bordereau de prix. Le prix de la garantie inclut les coûts de pièces, de main-d'œuvre, les mises à jour logicielles, le transport, l'assurance, tous les matériaux, y compris les accommodations et toute dépense incidente.

L'article « Garantie prolongée et maintenance » de deux (2) ans est optionnel, renouvelable annuellement, et payé de façon globale par période. Le prix annuel comprend, sans s'y limiter, la garantie complète des composants du système, pièces et main-d'œuvre, les mises à jour logicielles, le registre des interventions,

l'équipement, les matériaux, le transport, les accommodations, la livraison ainsi que toute dépense incidente. L'ADJUDICATAIRE doit valider avec la STO si la garantie prolongée est retenue et ce, 30 jours avant le début de la période.

L'article « support additionnel » est payé à l'heure pour des services de support additionnel sur demande et hors du contrat. Le tarif horaire soumis prend pour hypothèse des services rendus à distance à partir de la place d'affaire de l'ADJUDICATAIRE. Le DONNEUR D'ORDRE convient avec l'ADJUDICATAIRE d'un volume d'heures déterminé lors d'une demande de services additionnels.

CE DOCUMENT A ÉTÉ PRÉPARÉ ET VÉRIFIÉ PAR LES PROFESSIONNELS SUIVANTS :

Rédigé par :

INGÉNIEUR - ENGINEER
Regis Balzard
5004291
QUÉBEC
2014-09-15

Régis Balzard, ing.

INGÉNIEURE
Myriam Quesnel
131458
QUÉBEC
2014-09-15

Myriam Quesnel, ing.

INGÉNIEUR - ENGINEER
Simon Béliveau
136589
QUÉBEC
ing.
2014-09-16

Simon Béliveau, ing.

Tanya Estwick-Lepage, ing. jr.

INGÉNIEUR - ENGINEER
Eric Bertrand
116623
QUÉBEC
ing.
2014-09-16

Vérifié par :

Eric Bertrand, ing. PMP.

Annexe A
Carte du réseau de la STO

Annexe B
Liste et caractéristiques des véhicules

Liste et caractéristiques des véhicules de la STO

N° Autobus STO	Marque	Modèle	Département	Modem cellulaire existant	Système de localisation GPS existant
V-1706	Volkswagen	Jetta	Service clientèle	Oui	Oui
V-1907	Dodge	Caravan	Entretien	Oui	Oui
V-201	Chevrolet	Silverado	Entretien	Oui	Oui
V-501	Chevrolet	Silverado	Entretien	Oui	Oui
V-1209	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2010	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2110	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2210	Ford	Escape	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-311	Ford	F-350	Entretien	Oui	Oui
V-2312	Ford	Explorer	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2510	Ford	Explorer	Entretien	Oui	Oui
V-2611	Ford	Explorer	Réseau	Oui	Oui
V-613	Ford	CTV	Entretien	Oui	Oui
V-2714	Mazda	CX5	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2814	Mazda	CX6	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-2914	Mazda	CX7	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-3014	Mazda	CX8	Exploitation (inspecteur)	Oui	Oui
V-413	Ford	F-450	Entretien	Oui	Oui

Liste et caractéristiques des autobus de la STO

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
Type 1	1401, 1402, 1403, 1404,1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414	2014	Novabus Artic	3	Axion LED		Porte avant: 68,6 cm (27 pouces) 1ere porte arrière: 73,66 cm (29 pouces) 2eme porte arrière: 73,66 cm (29 pouces)	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE
Total type 1 = 14										
Type 2	1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311,1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321	2013	Novabus Artic	3	Axion LED		Porte avant: 68,6 cm (27 pouces) 1ere porte arrière: 73,66 cm (29 pouces) 2eme porte arrière: 73,66 cm (29 pouces)	Oui, deux (2) PMV déjà installés pour information aux voyageurs	Oui	Oui, modèle n° 700962, REI
Type 2	1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206,1207, 1208, 1209, 1210, 1211,1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221,1222, 1223, 1224, 1225,1226	2012	Novabus Artic	3	Axion LED	Oui				
Total type 2 = 47										
Type 3	1227,1228, 1229, 1230, 1231, 1232,	2012	Novabus LFS	2	Axion LED	[redacted]	Porte avant: 68,6 cm (27 pouces) 1ere porte arrière:	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	1233						73,66 cm (29 pouces)			
Type 3	1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107	2011	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	1001, 1002,1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025 ,1026, 1027	2010	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0901, 0902, 0903, 0904, 0905, 0906, 0907, 0908, 0909, 0910, 0911, 0912, 0913, 0914, 0915, 0916, 0917, 0918, 0919, 0920, 0921, 0922, 0923, 0924, 0925	2009	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0801, 0802, 0803, 0804, 0805, 0806, 0807, 0808, 0809, 0810, 0811, 0812, 0813, 0814, 0815, 0816, 0817, 0818,	2008	Novabus LFS	2	Axion LED					

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	0819									
Type 3	0701, 0702, 0703, 0704, 0705, 0706, 0707, 0708, 0709, 0710, 0711, 0712, 0713, 0714, 0715, 0716,	2007	Novabus LFS Hybride	2	Axion LED					
Type 3	0601, 0602, 0603, 0604, 0605, 0606, 0607, 0608, 0609, 0610, 0611, 0612, 0613, 0614, 0615, 0617, 0618	2006	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0501, 0502, 0503, 0504, 0505, 0506, 0507, 0508, 0509, 0510, 0511, 0512, 0513, 0514, 0515, 0516, 0517	2005	Novabus LFS	2	Axion LED					
Type 3	0401, 0402, 0403, 0404, 0405, 0406, 0407, 0408, 0409, 0410, 0411, 0412, 0413, 0414, 0415, 0416, 0417	2004	Novabus LFS	2	Balios Hector					
Type 3	0301, 0302, 0303, 0304, 0305, 0306, 0307, 0308, 0309, 0310,	2003	Novabus LFS	2	Balios Hector					

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	0311, 0312, 0313, 0314, 0315, 0316, 0317, 0318, 0319, 0320, 0321, 0322, 0323, 0324, 0325, 0326, 0327, 0328									
Type 3	0201, 0202, 0203, 0204, 0205, 0206, 0207, 0208, 0209	2002	Novabus LFS	2	Balios Hector					
Total type 3 = 188										
Type 4	9701, 9702, 9703, 9704, 9705,	1997	Novabus Classic	2	Balios					
Type 4	9501, 9502, 9505, 9506, 9507, 9512, 9516, 9519	1995	Novabus Classic	2	Super Max					
Type 4	9401, 9402, 9403, 9404, 9410, 9411, 9413, 9414, 9419, 9420, 9421, 9424	1994	Novabus Classic	2	Super Max		Porte avant: 86,4 cm (34 pouces) 1ere porte arrière: 96,5 cm (38 pouces)	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE
Type 4	9201, 9203, 9204, 9205, 9206, 9208, 9209, 9210, 9213, 9215, 9216, 9217, 9218, 9221, 9223	1992	MCI Classic	2	Super Max					
Type 4	9101, 9103, 9104, 9105, 9106, 9108, 9109, 9113, 9114, 9115,	1991	MCI Classic	2	Super Max					

Type	N° Autobus STO	Année	Manufacturier, modèle	Nombre de portes	Marque de la girouette	Module de télémétrie existant	Largeur approx. d'entrée/sortie pour passagers par porte	PMV existants	Haut-Parleurs existants	Amplificateur audio existant
	9116, 9117, 9118, 9119, 9120, 9121, 9123, 9124, 9126, 9127, 9128, 9129									
Type 4	9001, 9009, 9011, 9012, 9014, 9015	1990	MCI Classic	2	Max et Super Max					
Total type 4 = 68										
Type 5	8902, 8905, 8906, 8907	1989	MCI Classic	2	Balios Hector ou Luminator		Porte avant: 86,4 cm (34 pouces) 1ere porte arrière: 96,5 cm (38 pouces)	Non	Oui	Oui, Genfare 470CE
Total type 5 = 4										
Type 6	7901	1979	GMC NewLook	2	Balios		Porte avant: 86,4 cm (34 pouces) 1ere porte arrière: 96,5 cm (38 pouces)	Non	Oui	Oui, modèle n°
Total type 6										

Annexe C
Photos des autobus

Photos des véhicules

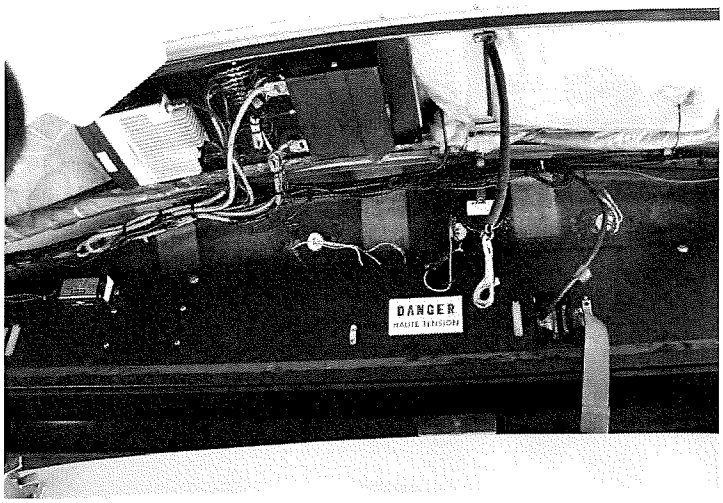
Novabus Artic 2014 : emplacement pour les ordinateurs de bord derrière le chauffeur, à l'emplacement prévu pour l'équipement de vidéosurveillance :



Novabus années 2002 à 2013 : emplacement pour les ordinateurs de bord derrière le chauffeur, derrière les panneaux publicitaires, près du plafond :



Novabus et MCI Classic années 1979 à 1997 : emplacement pour les ordinateurs de bord soit derrière la girouette (et cet emplacement est aussi requis pour l'antenne) :

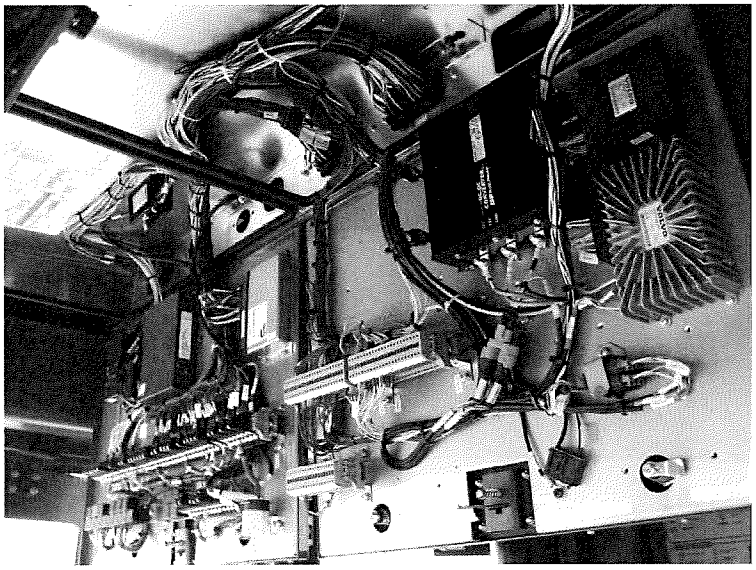


ou derrière le siège du chauffeur :

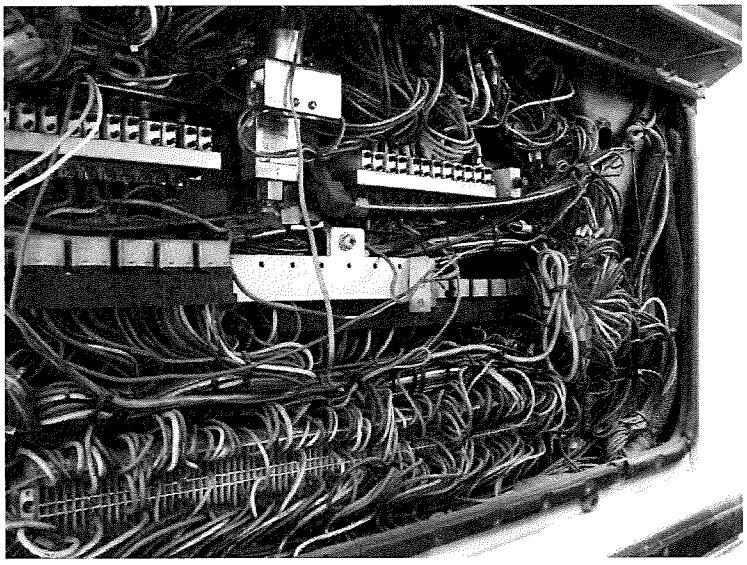


Alimentation et signaux :

Novabus années 2002 à 2014 : deux (2) grands panneaux en haut du chauffeur :



Novabus et MCI Classic années 1979 à 1997 : à l'extérieur des véhicules, côté du siège du chauffeur :



Emplacement de la nouvelle antenne :

Novabus années 2002 à 2014 : plaque de métal prévue par Novabus pour l'ajout d'antenne, côté du siège du chauffeur, dans panneau proche du plafond :



Annexe D
Liste de dessins d'atelier

DESCRIPTION				DATES			
No	**Titre**	**Nature**	**Article au bordereau**	**Transmis par Entrepreneur**	**Soumis à l'approbateur**	**Reçu de l'approbateur**	**Retourné à l'Entrepreneur**
STO-SAEIV-001	Schémas électriques	Schéma/plan	Art. 6, 7 Bord. 4, 5				
STO-SAEIV-002	Plans de raccordements	Schéma/plan	Art. 6, 7 Bord. 4, 5				
STO-SAEIV-003	Console chauffeur	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.1, 5.16,				
STO-SAEIV-004	Ordinateur de bord SAEIV	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.1, 5.15				
STO-SAEIV-005	Ordinateur de bord CAP (si requis)	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.2, 5.3, 5.4, 5.11, 5.12, 5.13, 5.17, 5.18, 5.19				
STO-SAEIV-006	Capteur du système CAP	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.2, 5.3, 5.4, 5.11, 5.12, 5.13, 5.17, 5.18, 5.19				
STO-SAEIV-007	Amplificateur audio	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.7, 5.23				
STO-SAEIV-008	Supports pour montage des équipements embarqués	Dessin d'atelier	Art. 6, 7 Bord. 5.1, 5.2, 5.7, 5.8				
STO-SAEIV-009	Antenne multiservices	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-010	Routeur véhiculaire	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-011	Modem cellulaire	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-012	Afficheur dynamique embarqué (PMV)	Dessin d'atelier	Art. 6 Bord. 5.5, 5.6, 5.21, 5.22				
STO-SAEIV-013	Câbles Ethernet	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-014	Câbles coaxiaux	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-015	Câbles de signaux et d'alimentation	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-016	Connecteurs de tous les câbles	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-017	Matériel de distribution électrique (Disjoncteurs, fileries, relais)	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				

STO-SAEIV-018	Marquage de câbles	Dessin d'atelier	Art.6 Bord. 5.1, 5.8, 5.20				
STO-SAEIV-018	Mastic pour l'installation de l'antenne multiservices	Dessin d'atelier	Art. 7 Bord. 5.8, 5.20				

Annexe E
Fiche d'identification de dessin d'atelier

STO Société de transport de l'Outaouais

Fiche d'identification de dessin d'atelier

Projet : _____

_____

N/Réf : _____

N° de dessin d'atelier : _____

N° révision : _____

Entrepreneur : _____

Sous-traitant : _____

Description du produit : _____

_____

N° devis et N° article de bordereau de la STO : _____

Modèle : _____

Manufacturier : _____

Délai de livraison connu : _____

Date présentée au Surveillant/STO : _____

Préparée par : _____

Nombre de pièces jointes (excluant fiche d'identification) : _____

Annexe F
Liste des PMV et des écrans ACL sur le réseau

Liste des PMV et écrans ACL sur le réseau

Appellation STO	Localisation	Communication via	Marque et modèle
En station			
ST03-PMV-01	Labrosse - Ouest - axe 8	Câblé (Cuivre)	Daktronics Série AF-6300, 8mm, monochrome Communication NTCIP existante
ST03-PMV-03	Labrosse - Circuit local - axe 34	Câblé (Cuivre)	
ST03-PMV-04	Labrosse - Circuit local	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-01	De la Cité - Est - axe 16.3	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-02	De la Cité - Ouest - axe 4	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-03	De la Cité - Ouest - axe 14	Câblé (Cuivre)	
ST05-PMV-04	De la Cité - Circuit local	Câblé (Fibre)	
ST06-PMV-01	De l'Alliance - Ouest - axe 15	Câblé (Cuivre)	
ST06-PMV-02	De l'Alliance - Est - axe 6	Câblé (Fibre)	
ST07-PMV-01	De la Gappe - Ouest - axe 23	Câblé (Cuivre)	
ST07-PMV-02	De la Gappe - Est - axe 44	Câblé (Fibre)	
ST07-PMV-03	De la Gappe - Circuit local - axe 9	Câblé (Cuivre)	
Hors station			
Freeman	Bld Saint-Joseph / Chemin Freeman	Cellulaire & WIFI	Daktronics Série AF-6300, 8mm, monochrome Communication NTCIP existante
Gabrielle Roy	Bld de la cité des jeunes / Bld du Mont Bleu	Cellulaire & WIFI	
Galerie de Hull	Bld Saint-Joseph / Rue Sainte-Marie	Cellulaire & WIFI	
Gamelin	Bld Lionel Émond / Rue Gamelin	Cellulaire & WIFI	
Montclair	Bld Saint-Joseph / Bld Montclair	Cellulaire & WIFI	
Place d'accueil	Bld Maisonneuve / Rue Laurier	Cellulaire & WIFI	
Place du portage	Promenade Du Portage / Rue de l'Hôtel de Ville	Cellulaire & WIFI	
Rivermead 1	Chemin d'Aylmer / Chemin Rivermead	Cellulaire & WIFI	
Rivermead 2	Chemin d'Aylmer / Chemin Rivermead	Cellulaire & WIFI	
Terrasse Chaudières	Promenade Du Portage / Rue Eddy	Cellulaire & WIFI	
Vincent Massey	Bld Saint-Joseph / Rue Caron	Cellulaire & WIFI	
PMV 1	Localisation à clarifier		
PMV 2	Localisation à clarifier		

Annexe G
Formulaire de VAD autobus

Ma ronde de sécurité obligatoire

Lorsque vous constatez une défectuosité ou que vous devez laisser votre véhicule à un autre chauffeur ou au personnel de l'entretien sur la route, en raison d'une relève ou d'un bris mécanique, vous devez OBLIGATOIREMENT compléter cette section et la déposer aux endroits appropriés.

N° véhicule : _____

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ Heure : _____ (année / mois / jour) ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ Heure : _____ (année / mois / jour) ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ Heure : _____ (année / mois / jour) ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Signature employé(e) : _____ N° matricule : _____

Date : _____ Heure : _____ ☐ Aucune défectuosité rapportée ☐ Défectuosité(s) mineure(s) ☐ Défectuosité(s) majeure(s)

Défectuosité(s) constatée(s) • Cochez la ou les défectuosité(s) appropriée(s)

FREINS
- Perte d'air ☐
- Freinage insuffisant ☐
- Tirent à droite ☐ à gauche ☐
- Freins de stationnement ☐

COULISSE DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT ☐

ACCESSOIRES ☐
- Klaxon ☐
- Matériel d'urgence (réflecteurs) ☐

MOTEUR ☐
- Code _____ ☐

M = Défectuosité majeure

SUSPENSION
- Trop dure (cogne) ☐
- Trop souple ☐
- Balance ☐
- Déséquilibre ☐

DIRECTION ☐
- Jeux excessif ☐
- Tire à gauche ou à droite ☐
- Bruit anormal ☐
- Servodirection ☐

TRANSMISSION ☐
- Code _____ ☐

PNEUS ☐
- Roues et jantes ☐
- Crevaison (M) ☐
- Adhérence ☐
- Fissure (M) ☐

CARROSSERIE ☐
- Miroir intérieur ☐ extérieur ☐
- Essuie-glace ☐
- Lave-glace ☐
- Porte-moteur ☐

ÉLECTRICITÉ ☐
- Phares ☐
- Feux arrière arrêt ☐ recul ☐
- Feux clignotants d'urgence ☐
- Feux de direction ☐
- Feu cyclope ☐
- Feu de toit ☐

CHAUFFAGE CLIMATISATION ☐
- Ventilateur ☐

Détails de la ou des défectuosité(s)

Défectuosité(s) : _____

_____

_____

_____

Signature chauffeur(e) : _____ N° matricule : _____ Date : _____ (année / mois / jour) Heure: _____

Description des travaux de réparation

_____

Réparation(s) complétée(s) : N° bon de travail : _____ Date : _____ (année / mois / jour) Heure: _____

Oui ☐ Nom employé(e) : _____ N° matricule : _____

Non ☐ Nom employé(e) : _____ N° matricule : _____

La ronde de sécurité

Pour éviter l'accumulation des gaz, veuillez effectuer ces vérifications à l'extérieur du garage dans la zone appropriée. Cette ronde doit être effectuée à chaque fois que l'on prend un autobus, avant la sortie de la cour du garage ou sur la route au prochain terminus.

Vous décelez une défectuosité?

Vous devez **procéder comme suit** :

Avant de quitter le garage, avisez le régulateur ou le contremaître.

- **Défectuosité mineure**
  Sur la route, lorsque vous êtes en mesure de circuler en toute sécurité et que cela n'entrave en rien vos manoeuvres, notez la défectuosité immédiatement sur le rapport que vous remettrez à l'entretien à votre retour au garage avec le véhicule.

- Défectuosité majeure
  Lorsque la défectuosité vous empêche de sortir le véhicule ou d'opérer en toute sécurité, immobiliser le véhicule sécuritairement et avisez le régulateur.

En montant à bord - Vérifications intérieures

- Vérifiez la solidité des **barres d'appui** (de la porte avant et autour de la boîte de perception).
- Vérifiez l'**extincteur** (pression dans la zone verte, goupille en place et solidité du support).
- Identifiez votre **numéro de voiture** (numéro de votre course sur le **boîtier noir d'identification**).
- **Démarrez** le moteur (sur les LFS seulement : assurez-vous de voir ce voyant lumineux et attendez qu'il s'éteigne).



- Ajustez votre siège
- Vérifiez l'image dans les rétroviseurs.
- Vérifiez « **la direction** » (volant, colonne de direction, servodirection et klaxon).
- Vérifiez tous **les interrupteurs** (des **essuie-glaces** et **lave-glace**, **chauffage** avant et arrière, lampes témoins, **éclairage intérieur** incluant tous les fluorescents, etc.).
- Vérifiez la **pneumatique**.

  Le moteur éteint

  1. Vérifiez le volume d'air de vos réservoirs d'air comprimé.
  2. Vérifiez l'étanchéité (perte d'air) - ne doit pas dépasser 6 lb en 1 minute).

  Le moteur en marche

  1. Le rendement du compresseur doit atteindre et maintenir 90 lb.
  2. L'indicateur de basse pression (sonore et lumineux) doit partir au-dessus de 55 lb.
  3. Le régulateur de pression doit s'arrêter entre 117 et 137 lb.
- Vérifiez le **frein de stationnement**.
  1. Appliquez le frein de stationnement et mettez la transmission en **D**. Si vous tentez d'avancer, il doit retenir le véhicule.
  2. Relâchez le frein de stationnement et avancez de quelques mètres. Les roues doivent être bien dégagées.
- Vérifiez tous les **documents** : **certificat d'immatriculation**, **copie d'assurance** et formulaire précisant l'état de la carrosserie, au besoin.
- Vérifiez le **sceau** sur la boîte de rangement qui confirme la présence de **trois réflecteurs** de sécurité.
- Vérifiez la **pelle** (état et emplacement).
- Vérifiez la **solidité des sièges**, des **barres de sécurité** ainsi que de toutes les **clochettes**, et ajustez vos miroirs intérieurs pour voir les portes arrière.
- Vérifiez le fonctionnement des portes **arrière**.

Notez bien :

- Avant de quitter pour les vérifications extérieures :
  - activez le frein de stationnement;
  - **allumez** vos feux de détresse, vos **feux de route**;
  - engagez votre **transmission à reculons** pour vérifier les **feux de recul**;
  - ouvrez la **porte arrière**, ce qui vous permettra de vérifier les **feux de palier** et du **haut de la porte**.
  - Vérifiez l'**agenouillement** du véhicule au moment de votre choix dans la séquence des vérifications.
  - Vérifiez le fonctionnement du déploiement de la rampe d'accès au fauteuil roulant.

Vérifications extérieures

- Vérifiez, en descendant du véhicule, la solidité des boîtiers de retroviseurs **droits** et **gauches**.
- Continuez ensuite la portion avant (**feux de gabarit**, **feux de toit**, **feux de détresse** et **phares**, feux de route et les deux feux de croisement).
- Poursuivre ainsi de façon à faire le tour du véhicule (**tous les feux de gabarit, feux de toit, feux de détresse** et à l'arrière). **Vérifier les deux feux d'arrêt** et **feux de recul**.
- Vérifiez l'état des **pneus** et des **roues** pour s'assurer qu'il ne manque pas des **écrous** et qu'ils soient bien tous serrés convenablement (**apparence de coulisses de rouille, si desserrés**).
- Vérifiez les **feux de palier** et les **feux au-dessus des portes**.

Notez bien :

- Pendant tout le processus de la ronde de sécurité, vérifiez s'il y a de nouveaux dommages à la carrosserie ou aux autres composantes du véhicule. Au besoin, gardez en votre possession la feuille des dommages déjà rapportés pendant toutes vos vérifications.
- Vous devez retourner à l'intérieur, placez l'interrupteur à la position « accessoires » pour vérifier **les feux de position avant et les deux feux arrière** (jaune à l'avant et rouge à l'arrière).

Au retour à l'intérieur

- Programmez votre **girouette**, votre **S.I.V.T.**
- Effectuez vos **remises à zéro** avant le départ et ajustez vos **correspondances** à l'heure.
- Bouclez votre ceinture de sécurité.
- **BONNE ROUTE!**

Annexe H
Formulaire de VAD inspecteur

Vérification avant départ - Equipements d'urgence

Jour précédent 2014-08-26

Numéro de fourgonnette : 2312 *(vérification faite ou modifiée par **Inspecteur**)*
Quart de travail : 04:30-12:30
04:30-12:30 Début : Fin :

- Gyrophares	☐	- Trousse Seringue	☐	- Sac plastique	☐
- Contenant Jaune	☐	- Gants latex	☐	- Pinces	☐
- Instructions CSST	☐	- Reflecteurs	☐	- Balai neige	☐
- Extincteur	☐	- Pelle à neige	☐	- Trousse premiers soins	☐
- Dossard fluo	☐	- Lampe de poche	☐	- Appareil photo	☐
- Contenant de lave-glace	☐	- Masque de poche RCR	☐	- Produit absorbant	☐

Annexe I
Formulaire de situations irrégulières

STO

Direction des opérations

Situations irrégulières sur le réseau observées par les chauffeurs

Informations générales

Nom du chauffeur : _____ N^{O} employé : _____

DATE : _____

Description de la situation observée

☐ *Situation opérationnelle* – Horaire, retard, emplacement garage, voie réservée, arrêt autobus, terminus

☐ *Situation technique* – SIVT, girouette, outils de travail, fiche signalétique

☐ *Autre situation particulière*

Date : _____ Température/ Conditions routières : _____

Ligne : _____ Voiture : _____

Heure : _____ AM - PM Lieu : _____

Explication de la situation vécue

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*À remettre à Anyk Caron, agente aux opérations

Cette section est réservée à la Direction de l'exploitation

STO *Direction des opérations*

Commentaires de la situation rapportée

Direction et/ou service concerné : _____

Personne responsable du suivi de la situation : _____

Suivi et solution (Superviseur aux opérations)

Chauffeur rencontré : OUI ☐ NON ☐ Date : _____

Signature du chauffeur : _____

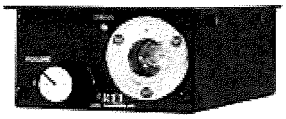
Signature du superviseur :

Date de réception : _____

Accusé de réception : OUI ☐ NON ☐ Date : _____

Annexe J
Spécifications techniques de l'amplificateur embarqué

Our Products



Part No. 700962

1 Channel PA Amplifier

Features:

- 2 microphone inputs
- 50 Watt power output
- XLR priority microphone input overrides Minifit Molex secondary microphone input
- Volume control
- AUX audio input
- Approved OEM standard option equipment
- 8"L x 3.125"W x 1.75"H

Annexe K
TCIP / TIRCE

Mise en contexte

La STO échange déjà actuellement certaines informations de son offre (topologie, horaire planifié), avec OC Transpo. Cependant, le format des échanges ne respecte pas de standard, c'est un format propriétaire provenant du module d'exportation des données d'HASTUS.

La STO souhaite donc diffuser en temps réel les informations suivantes vers des partenaires externes tels qu'OC Transpo ou Transports Québec :

- Horaires planifiés,
- Mises à jour de voyage (création, modification, annulation),
- Prédictions de temps de passage,
- Localisation en temps réel des véhicules,
- Alertes et perturbations sur le réseau,
- Détours.

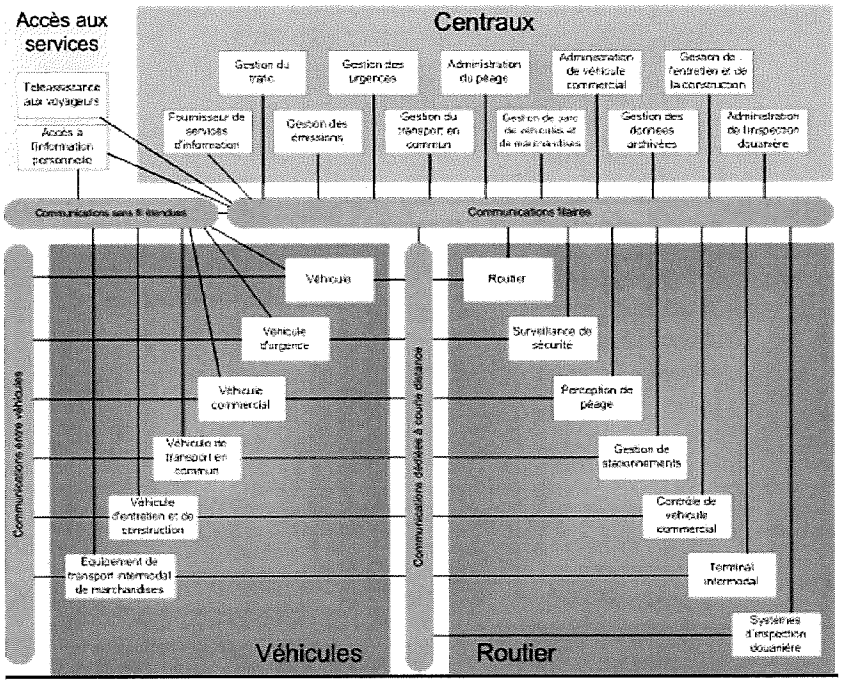
Pour cela il est nécessaire de planifier et concevoir des mécanismes d'échanges normalisés entre la STO et ces partenaires.

Ce document détaille la conception d'une interface d'échange de données en suivant la norme TCIP.

<u>Toutes les informations contenues dans ce document sont insérées à titre d'exemple. L'Adjudicataire devra faire approuver par le Surveillant les données échangées ainsi que les mécanismes d'échange au moment de la réalisation.</u>

Présentation de TCIP

L'architecture STI canadienne est régie par Transports Canada et et elle est basée sur l'architecture STI américaine (USDOT). Elle fournit un cadre commun pour la planification, la définition et l'intégration des STI. Elle couvre tous les volets des STI incluant ceux reliés au transport en commun. La figure de la page suivante illustre cette architecture :



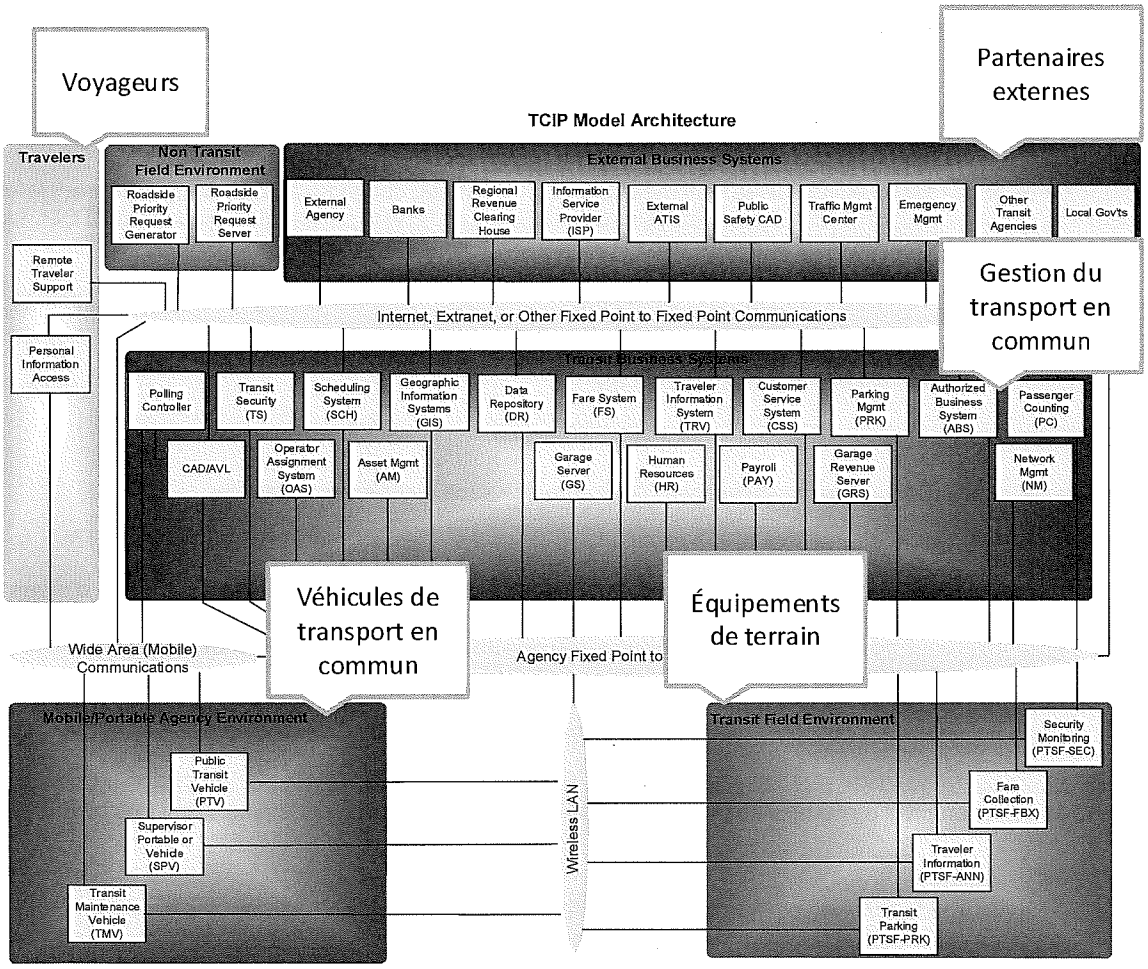
TCIP est une norme dont le but principal est de définir des mécanismes standards d'échanges de données entre les différentes composantes d'une agence de transport collectif et ses composantes externes.

TCIP est régie par l'APTA (American Public Transportation Association) et elle constitue la composante « Transport en commun » du programme STI américain. TCIP reprend les éléments de l'architecture STI canadienne associés au transport en commun, mais de façon plus détaillée.

Les principaux éléments de TCIP sont :

- Proposer une architecture typique pour une agence de transport.
- Tous les éléments de la norme sont répartis selon des secteurs d'activité.
- Normaliser les échanges entre les différentes composantes de l'architecture proposée.
- Principe d'utilisation « à la carte » par les agences selon leurs besoins.
- Fournit des outils pour accompagner une agence dans la définition d'un profil d'interface de communication.

La figure ci-dessous illustre l'architecture de TCIP :



Les systèmes et composantes impactés par TCIP sont les suivants :

- Assignation des opérateurs;
- SAE;
- Comptage des passagers;
- Dépôt de données;
- Gestion des payes;
- Gestion des stationnements;
- Information voyageurs;
- Maintenance;
- Perception;
- Planification;
- Service à la clientèle;
- Sécurité;
- Système d'information géographique (SIG).

TCIP reconnaît que les organismes de transport en commun fonctionnent tous différemment et ont des architectures internes propres. Par conséquent, TCIP n'impose aucun mode de fonctionnement ni architecture particulière. TCIP propose une architecture typique et normalise uniquement le format des messages d'échange de données ainsi que les dialogues possibles (séquence d'échange des messages).

Un dialogue est une suite d'échange de messages TCIP. Un ou plusieurs fichiers peuvent être transmis avec les messages TCIP échangés durant le dialogue ou des données particulières.

Un transfert de fichier est un envoi unique d'un message TCIP. Pour être conforme à TCIP, les fichiers transférés doivent être encodés au format XML. Les mécanismes de transfert de fichiers ne sont pas imposés par TCIP. Ils doivent cependant être définis et documentés dans la spécification du profil d'interface.

TCIP n'impose pas de méthode d'encodage ni de méthode de transport pour les échanges mais elle encourage l'utilisation du XML.

Le tableau suivant montre les technologies utilisées par

Outils de support

En plus de définir les dialogues et les messages, TCIP offre une série d'outils permettant de:

- Définir une spécification d'interface détaillée personnalisée et adaptée aux besoins de l'agence de transport.
- Produire la spécification d'interface en un format pouvant être inclus directement dans un appel d'offres (production des schémas XML ou fourniture de la spécification en format électronique).
- Tester un produit développé par un fournisseur afin de valider si l'interface est conforme au profil d'interface exigé par l'agence.
- Consulter et analyser le profil d'interface défini par une agence.
- Utiliser un simulateur pour tester une interface après, ou en cours de développement.

Parmi ces outils se trouve TIRCE (TCIP Implementation & Requirements Capabilities Editor). TIRCE permet à l'agence de définir un profil d'interface de communication TCIP lors de l'ajout d'un système. Ainsi il est possible de :

- Définir le système à ajouter;
- Définir les interfaces entre ce système et les autres systèmes (internes à l'agence ou externes);
- Définir les échanges de données pour chaque interface;
- Définir les données requises et optionnelles pour chaque échange;
- Produire la spécification des interfaces (par exemple au format XML).

L'Adjudicataire devra utiliser TIRCE pour définir le profil de l'interface de communication. TIRCE est téléchargeable sur le site web de l'APTA.

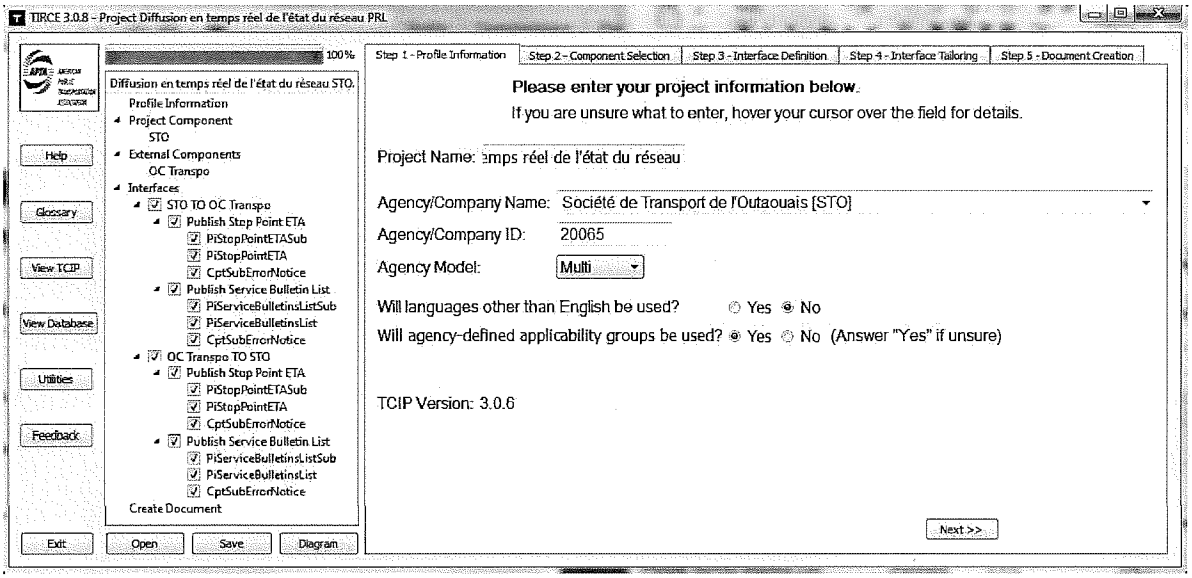
Exemple de configuration d'une interface avec TIRCE

L'exemple suivant illustre la configuration d'une interface entre la STO et OC Transpo afin d'échanger les prédictions de temps de passage aux arrêts les perturbations sur le réseau.

Les sections suivantes illustrent les étapes à réaliser ainsi que les choix de configuration.

Les captures d'écran et la description de la configuration sont données à titre indicatif uniquement et ne représentant pas les travaux que l'Adjudicataire devra réaliser.

L'interface graphique de TIRCE est illustrée ci-dessous :



L'interface contient les éléments suivants :

- Boutons de raccourcis vers l'aide et utilitaires disponibles (aide, glossaire, etc.);
- Boutons de raccourcis pour gérer les configurations (quitter, ouvrir, sauvegarder, diagramme);
- Section navigateur où tous les éléments sont présentés. En haut de cette zone, la barre d'avancement précise le niveau d'avancement du fichier de la configuration actuelle;
- Section de travail contenant cinq (5) onglets qui permettent de configurer toutes les trames.

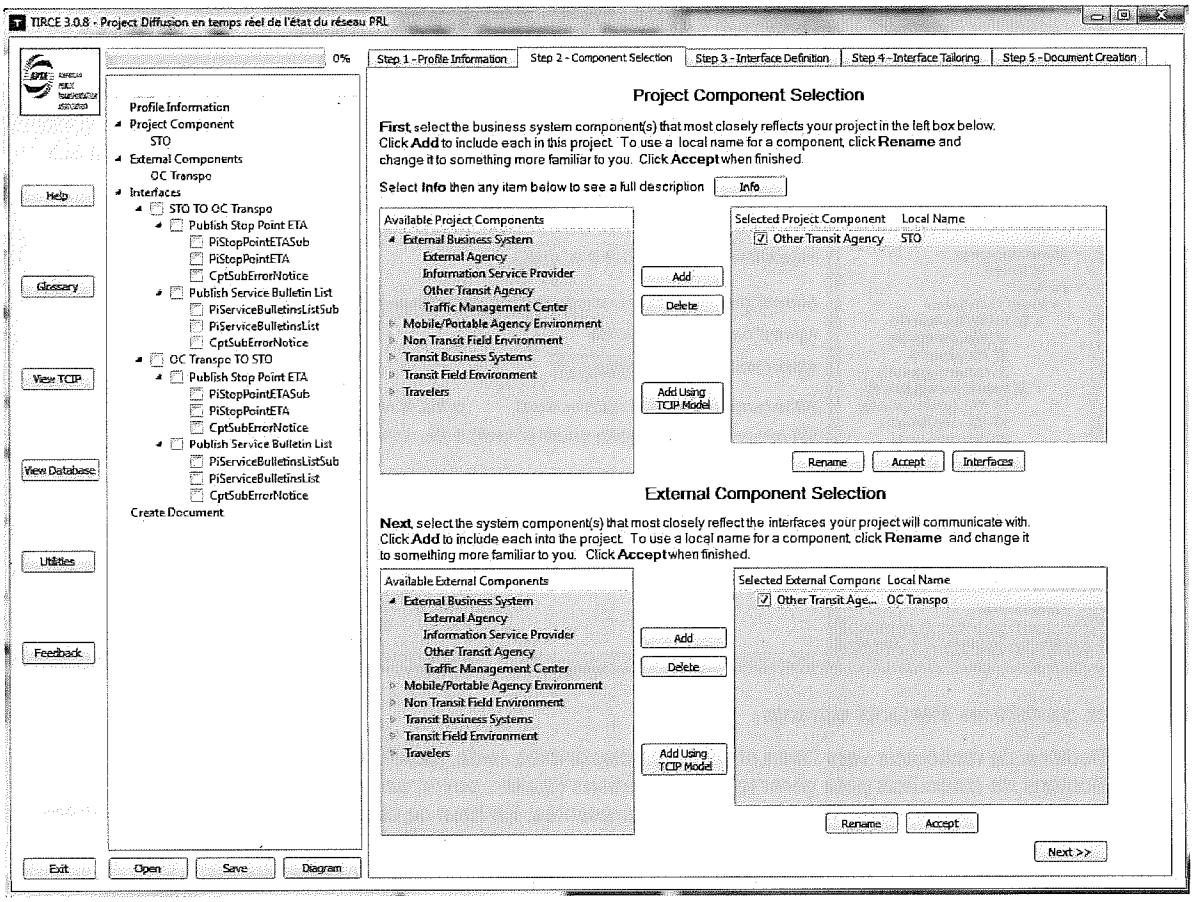
Le premier onglet se nomme « Profile information » et permet de saisir les informations générales suivantes:

- Nom du projet
- Nom de l'agence
- Identifiant de l'agence (mis à jour automatiquement après la sélection du nom de l'agence)
- Modèle d'échange entre les agences. La sélection « Multi » permet d'échanger les données de centre à centre.

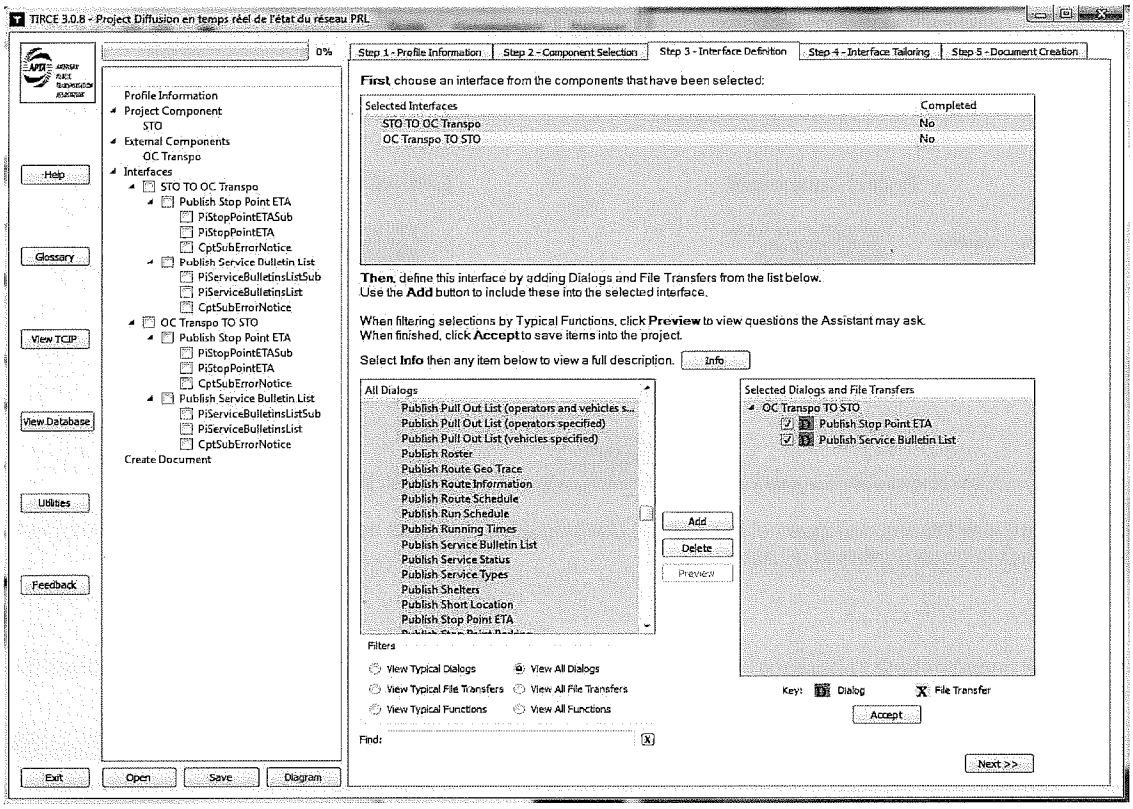
Le second onglet (image ci-dessous) se nomme « Component Selection » et permet de sélectionner les composants auxquels seront rattachés les dialogues et les messages.

Dans cet exemple, les composants suivants ont été sélectionnés :

- Dans la section « Project Component Selection », la STO est du type « Other Transit Agency » car le projet est envisagé du point de vue de la STO,
- Dans la section « External Component Selection », OC Transpo est lui aussi du type « Other Transit Agency ». Même si OC Transpo va transmettre et recevoir des données, tout comme la STO, elle est considérée comme étant une entité externe au projet par TIRCE.



Le troisième onglet (image ci-dessous) se nomme « Interface Definition » et permet de sélectionner les dialogues et/ou les transferts de fichiers pour chaque direction de transmission.



Deux directions sont définies dans la section « Selected Interface » :

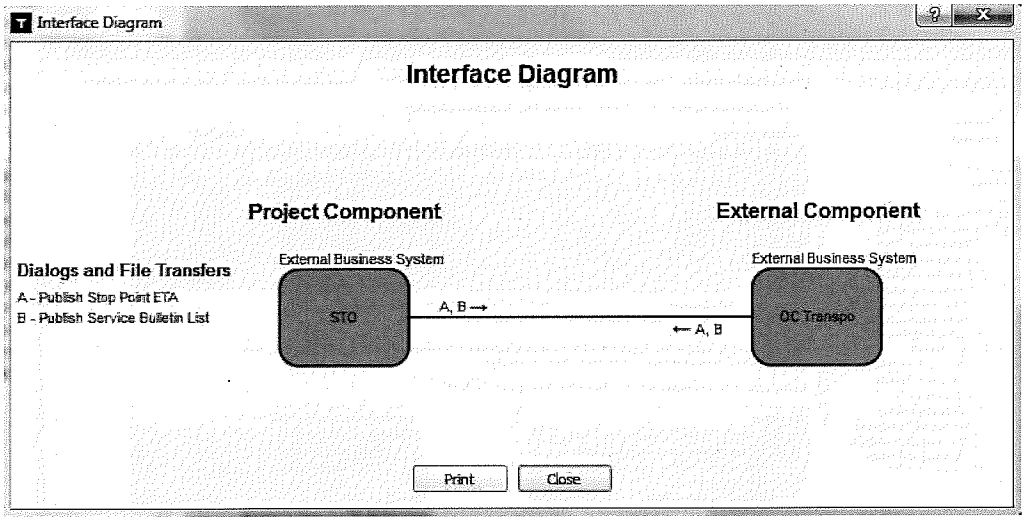
- STO vers OC Transpo
- OC Transpo vers STO

En sélectionnant une direction, il est possible de choisir les dialogues pour cette direction.

Voici les dialogues sélectionnés pour l'exemple:

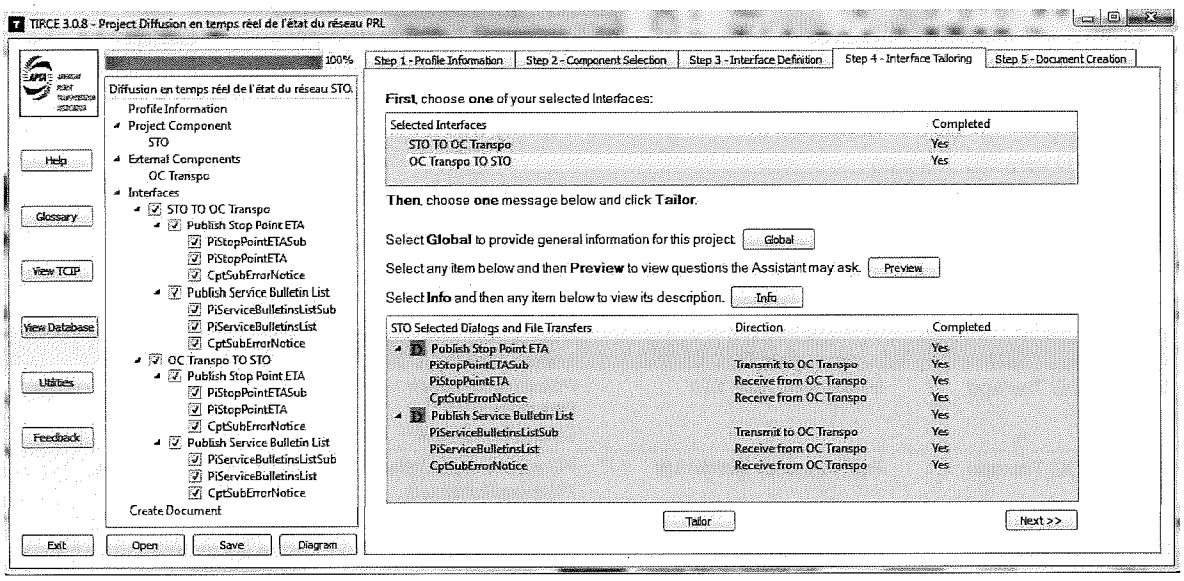
Direction	Dialogue	Message	Commentaire
STO vers OC Transpo	Publish Stop Point ETA	PiStopPointETASub PiStopPointETA CptSubErrorNotice	Pour les prédictions de temps de passage
STO vers OC Transpo	Publish Service Bulletin List	PiServiceBulletinListSub PiServiceBulletinList CptSubErrorNotice	Pour les perturbations de service
OC Transpo vers STO	Publish Stop Point ETA	PiStopPointETASub PiStopPointETA CptSubErrorNotice	Pour les prédictions de temps de passage
OC Transpo vers STO	Publish Service Bulletin List	PiServiceBulletinListSub PiServiceBulletinList CptSubErrorNotice	Pour les perturbations de service

Ici le bouton « Diagram » permet de générer le diagramme d'interface suivant :



Ce diagramme identifie les dialogues et la direction des transferts entre les deux agences. Ce diagramme peut être utilisé pour la documentation utilisateur.

Le quatrième onglet (image ci-dessous) se nomme « Interface Tailoring » et représente les messages associés à chaque direction de transmission. Dans cet exemple, les deux directions sont identiques.



À partir de là, la direction de transmission « STO vers OC Transpo » a été configurée en premier puis la direction « OC Transpo vers STO » : les mêmes configurations ont été appliquées aux deux directions.

TCIP définit la structure de chaque message mais elle permet de personnaliser des trames d'échange des données. Ainsi, certains champs peuvent avoir des configurations distinctes s'il s'agit d'une trame pour l'envoi ou la réception de données. Les valeurs possibles sont les suivantes:

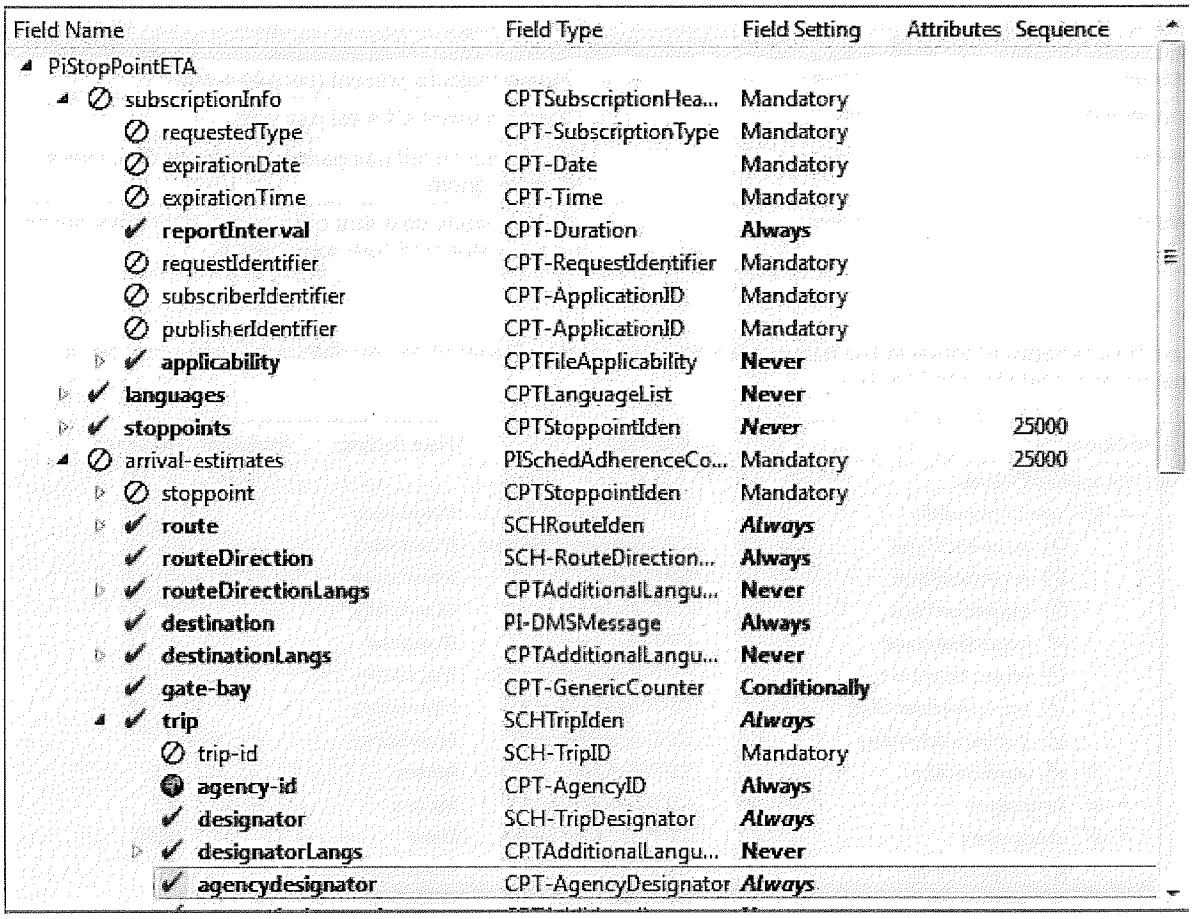
Envoi	Réception	Description
Always	Required	Champ toujours présent (peut être vide)
Conditionally	Used	Champ présent s'il n'est pas vide.
Never	Ignore	Champ qui ne fait pas partie de la trame et qui sera toujours ignoré
Mandatory	Mandatory	Champ requis pour être conforme à TCIP mais qui ne peutpas être configuré avec TIRCE.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiStopPointETASub »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiStopPointETASub				
subscriptionInfo	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Required***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Ignore***		
languages	CPTLanguageList	**Ignore**		
stoppoints	CPTStoppointIden	***Used***		25000
stoppoint-id	CPT-StoppointID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	***Required***		
name	CPT-StoppointName			
nameLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		
designator	CPT-StoppointDesig...			
designatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		
agencydesignator	CPT-AgencyDesignator	**Ignore**		
agencydesignatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		

Dans la direction de transmissions « STO vers OC Transpo », le message « PiStopPointETASub » permet à OC Transpo de s'abonner au service de réception des données des prédictions de temps de passages aux arrêts choisis. Ce message est donc envoyé par OC Transpo pour initier la réception des données. La STO n'envoie pas des données avant de recevoir ce message.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiStopPointETA »:



Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiStopPointETA				
subscriptionInfo	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	**Always**		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	**Never**		
languages	CPTLanguageList	**Never**		
stoppoints	CPTStoppointIden	***Never***		25000
arrival-estimates	PISchedAdherenceCo...	Mandatory		25000
stoppoint	CPTStoppointIden	Mandatory		
route	SCHRouteIden	***Always***		
routeDirection	SCH-RouteDirection...	**Always**		
routeDirectionLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		
destination	PI-DMSMessage	**Always**		
destinationLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		
gate-bay	CPT-GenericCounter	**Conditionally**		
trip	SCHTripIden	***Always***		
trip-id	SCH-TripID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	**Always**		
designator	SCH-TripDesignator	***Always***		
designatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		
agencydesignator	CPT-AgencyDesignator	***Always***		

Dans la direction de transmissions «STO vers OC Transpo», ce message permet à la STO de transmettre périodiquement les prédictions de temps de passage aux arrêts choisis. Ce message est envoyé par la STO jusqu'à l'expiration de l'abonnement d'OC Transpo.

Pratiquement toutes les valeurs ont été configurées comme étant obligatoirement présentes ou absentes de la trame. Seul le champ « arrival-estimates.gate-bay » est conditionnel et permet de spécifier un quai d'embarquement le cas échéant.

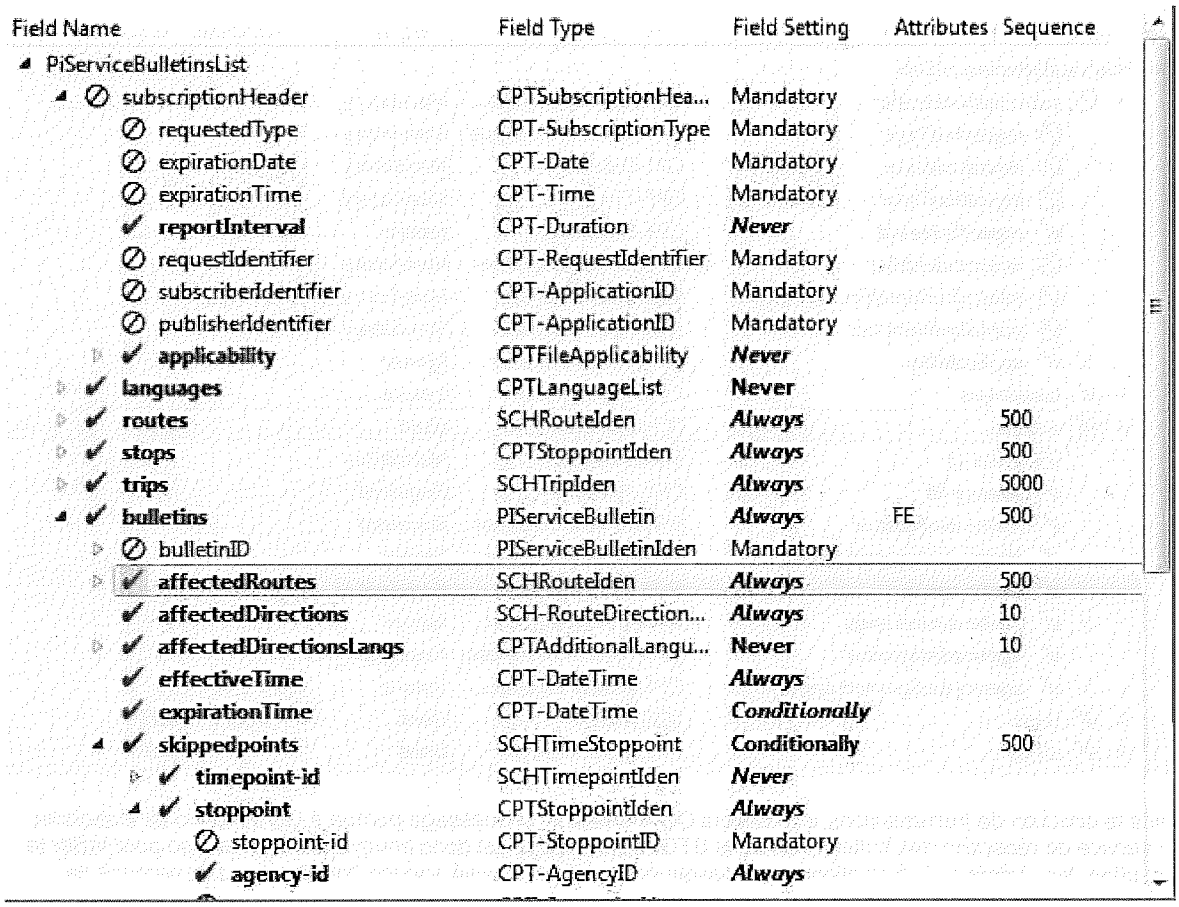
La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiServiceBulletinListSub »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiServiceBulletinsListSub				
subscriptionHeader	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Ignore***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Ignore***		
languages	CPTLanguageList	**Ignore**		
routes	SCHRouteIden	***Used***		100
route-id	SCH-RouteID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	***Required***		
route-designator	SCH-RouteDesignator	***Required***		
route-designatorLangs	CPTAdditionalLangu...	***Ignore***		
route-name	SCH-RouteName	***Required***		
route-nameLangs	CPTAdditionalLangu...	***Ignore***		
agencydesignator	CPT-AgencyDesignator	***Required***		
agencydesignatorLangs	CPTAdditionalLangu...	**Ignore**		
trips	SCHTripIden	**Used**		5000
stops	CPTStoppointIden	**Used**		500

Dans la direction de transmissions « STO vers OC Transpo », ce message permet à OC Transpo de s'abonner au service de réception des bulletins en de la STO. Ce message est donc envoyé par Oc Transpo pour initier la réception des bulletins d'informations aux voyageurs. La STO n'envoie aucune donnée avant de recevoir ce message.

Contrairement au message « PiStopPointETASub », le champ « subscriptionHeader.reportInterval » est ignoré car les bulletins ne sont pas envoyés de manière périodique mais dès qu'ils sont créés.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « PiServiceBulletinList »:



Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
PiServiceBulletinsList				
subscriptionHeader	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
reportInterval	CPT-Duration	***Never***		
requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
applicability	CPTFileApplicability	***Never***		
languages	CPTLanguageList	**Never**		
routes	SCHRouteIden	***Always***		500
stops	CPTStoppointIden	***Always***		500
trips	SCHTripIden	***Always***		5000
bulletins	PIServiceBulletin	***Always***	FE	500
bulletinID	PIServiceBulletinIden	Mandatory		
affectedRoutes	SCHRouteIden	***Always***		500
affectedDirections	SCH-RouteDirection...	***Always***		10
affectedDirectionsLangs	CPTAdditionalLangu...	**Never**		10
effectiveTime	CPT-DateTime	***Always***		
expirationTime	CPT-DateTime	***Conditionally***		
skippedpoints	SCHTimeStoppoint	**Conditionally**		500
timepoint-id	SCHTimepointIden	***Never***		
stoppoint	CPTStoppointIden	***Always***		
stoppoint-id	CPT-StoppointID	Mandatory		
agency-id	CPT-AgencyID	***Always***		

Dans la direction de transmissions « STO vers OC Transpo », ce message permet à la STO de transmettre à OC Transpo les bulletins d'informations aux voyageurs. Ce message est donc envoyé par la STO dès qu'un bulletin est créé, jusqu'à l'expiration de l'abonnement d'OC Transpo.

Pratiquement tous les champs ont été configurés présents ou absents dans la trame. Seuls les champs suivants sont conditionnels :

- « bulletins.expirationTime » : indique le moment de fin de diffusion du message. Lors de perturbations non planifiées, il est parfois impossible de connaître le moment de retour à la normale. Par conséquent, ce champ sera transmis à OC Transpo seulement s'il est disponible;
- « bulletins.skippedpoints » : indique les arrêts non desservis. Ce champ est applicable seulement dans le cas d'un détour car il peut y avoir des perturbations qui n'impliquent pas de détour.

La figure ci-dessous présente les valeurs sélectionnées pour les paramètres non obligatoires (en gras) de ce message « CptSubErrorNotice »:

Field Name	Field Type	Field Setting	Attributes	Sequence
CptSubErrorNotice				
⊘ subscription	CPTSubscriptionHea...	Mandatory		
⊘ requestedType	CPT-SubscriptionType	Mandatory		
⊘ expirationDate	CPT-Date	Mandatory		
⊘ expirationTime	CPT-Time	Mandatory		
✔ **reportInterval**	CPT-Duration	***Never***		
⊘ requestIdentifier	CPT-RequestIdentifier	Mandatory		
⊘ subscriberIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
⊘ publisherIdentifier	CPT-ApplicationID	Mandatory		
✔ **applicability**	CPTFileApplicability	***Never***		
✔ **languages**	CPTLanguageList	**Never**		
⊘ error	CPT-ErrorCode	Mandatory	CE	
✔ **description**	CPT-ErrorDescription	***Always***		
✔ **descriptionLangs**	CPTAdditionalLangu...	**Never**		

Ce message est un message d'erreur généré automatiquement par l'agence qui diffuse de l'information («Publisher») suite à un problème de transmission : erreur de transmission, trame reçue incomplète, trame à envoyer incomplète.

Enfin, le cinquième et dernier onglet de TIRCE (image ci-dessous) se nomme « Document Creation » et permet d'effectuer les opérations suivantes :

- Valider la configuration et détecter les erreurs,
- Saisir des informations complémentaires,
- Créer les documents suivants :
  - Le fichier de configuration (« Profile Requirements List » avec l'extension PRL),
  - Le fichier de valeur des champs,
- Générer le schéma XML correspondant aux messages définis dans le quatrième onglet (voir section suivante),
- Ouvrir le fichier de configuration et de l'afficher à l'écran.

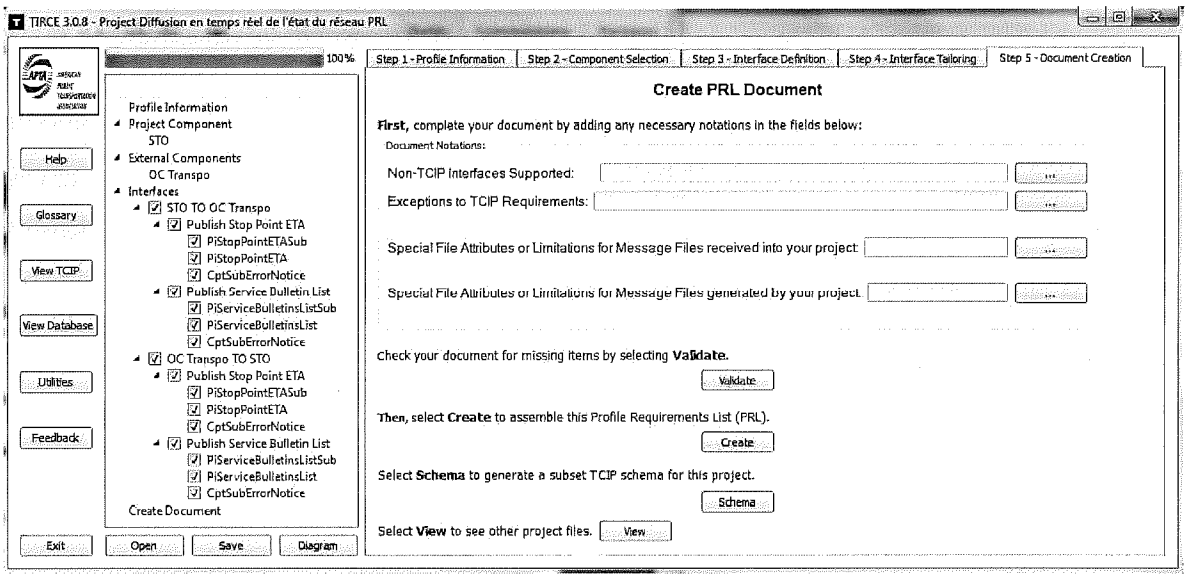


Schéma XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns="http://www.TCIP-Final-3-0-3" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:atis="http://www.atis-partial-03-00-74" xmlns:tmdd="http://www.tmdd-partial-00-00-00"
xmlns:im="http://www.im-partial-03-00-38" xmlns:itis="http://www.itis-final-3-0-0" xmlns:lrms="http://www.lrms-
final-09-07" xmlns:local="http://www.tcip-3-0-3-local" targetNamespace="http://www.TCIP-Final-3-0-3"
elementFormDefault="unqualified" attributeFormDefault="unqualified" version="Final-3-0-3">
        <xs:import namespace="http://www.atis-partial-03-00-74" schemaLocation="atis_Partial_03_00_74.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.tmdd-partial-00-00-00" schemaLocation="tmdd_Partial_0_0_0.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.im-partial-03-00-38" schemaLocation="im_Partial_03_00_38.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.itis-final-3-0-0" schemaLocation="itis_Final_3_0_0.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.lrms-final-09-07" schemaLocation="lrms_Final_09_07.xsd"/>
        <xs:import namespace="http://www.tcip-3-0-3-local" schemaLocation="tcip_3_0_3_Local.xsd"/>
    <!-- For a TIRCE-Generated project schema, all subset schema snippets denoted with local: from the  -->
    <!-- database will be changed to use Local_ so that all subschema can be put into a single xsd file, -->
    <!-- eliminating the circular reference problem when TCIP types are used for local extensions.      -->
        <!-- <xs:import namespace="http://www.tcip-3-0-2-local" schemaLocation="tcip_3_0_2_Local.xsd"/>   -->
    <!-- -->
        <!--  define the attribute group for attributes in all message instances for dialogs & file transfers -->
        <xs:attributeGroup name="tcipMsgAttributes" id="tcip.msgAG">
                <xs:annotation>
                        <xs:documentation>
                Every tcip message instance whether used in a file transfer or in a dialog must contain these
attributes, except for a few that are explicitly exempted below for bandwidth conservation
reasons.</xs:documentation>
                </xs:annotation>
                <xs:attribute name="created" type="xs:dateTime" use="required"/>
                <xs:attribute name="schVersion" type="xs:string" use="required"/>
                <xs:attribute name="sourceapp" type="xs:string" use="required"/>
                <xs:attribute name="sourceip" type="xs:string" use="required"/>
                <xs:attribute name="sourceport" type="xs:integer" use="required"/>
                <xs:attribute name="noNameSpaceSchemaLocation" type="xs:anyURI" use="required"/>
                <xs:attribute name="activation" type="xs:dateTime" use="optional"/>
                <xs:attribute name="deactivation" type="xs:dateTime" use="optional"/>
        </xs:attributeGroup>
        <xs:element name="cptSubErrorNotice" type="CptSubErrorNotice"/>
<xs:complexType name="CptSubErrorNotice" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscription" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="error" type="CPT-ErrorCode" />
      <xs:element name="description" type="CPT-ErrorDescription"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="descriptionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
<xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes" />
</xs:complexType><xs:element name="piServiceBulletinsList" type="PiServiceBulletinsList"/>
<xs:complexType name="PiServiceBulletinsList" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscriptionHeader" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routes"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
```

```
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="stops"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="stop" type="CPTStoppointIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="trips"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="5000">
            <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="bulletins"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="bulletin" type="PIServiceBulletin" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:element name="piServiceBulletinsListSub" type="PiServiceBulletinsListSub"/>
<xs:complexType name="PiServiceBulletinsListSub" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscriptionHeader" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routes"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
            <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="trips"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="5000">
            <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="stops"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="stop" type="CPTStoppointIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  <xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:element name="piStopPointETA" type="PiStopPointETA"/>
<xs:complexType name="PiStopPointETA" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscriptionInfo" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
```

```
      <xs:element name="stoppoints"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="25000">
            <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="arrival-estimates" >
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="0" maxOccurs="25000">
            <xs:element name="arrival-estimate" type="PISchedAdherenceCountdown" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
    <xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:element name="piStopPointETASub" type="PiStopPointETASub"/>
<xs:complexType name="PiStopPointETASub" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="subscriptionInfo" type="CPTSubscriptionHeader" />
      <xs:element name="languages" type="CPTLanguageList"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="stoppoints"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="25000">
            <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
<xs:attributeGroup ref="tcipMsgAttributes"/>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTAdditionalLanguageContents" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="addlLangs" >
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="50">
            <xs:element name="addlLang" type="CPT-AddlLanguageContent" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTFileApplicability" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="applicable-routes"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="200">
            <xs:element name="applicable-route" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="applicable-ptvs"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="20000">
            <xs:element name="applicable-ptv" type="CPTVehicleIden" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="applicable-stops"  minOccurs="0">
        <xs:complexType>
```

```
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="20000">
          <xs:element name="applicable-stop" type="CPTStoppointIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-facilities"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10000">
          <xs:element name="applicable-facility" type="CPTTransitFacilityIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-garages"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-garage" type="CPTTransitFacilityIden" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-agencies"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1000">
          <xs:element name="applicable-agency" type="CPT-AgencyID" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-fleet-subsets"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-fleet-subset" type="CPT-FleetSubset" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-stoppoint-subsets"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-stoppoint-subset" type="CPT-StoppointSubset" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="applicable-fare-subsets"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="100">
          <xs:element name="applicable-fare-subset" type="FC-FareEquipmentSubset" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTLanguageList" >
  <xs:sequence>
    <xs:element name="primaryLang" type="CPT-LanguageIdentifier" />
    <xs:element name="addlLangs"  minOccurs="0">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="50">
          <xs:element name="addlLang" type="CPT-LanguageIdentifier" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
```

```
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTRowMetaData" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="versionID" type="CPT-GenericCounter" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="created" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="effective" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="expiration" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="activation" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="deactivation" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="updated" type="CPT-DateTime" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTStoppointIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="stoppoint-id" type="CPT-StoppointID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="name" type="CPT-StoppointName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="CPT-StoppointDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTSubscriptionHeader" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="requestedType" type="CPT-SubscriptionType" />
      <xs:element name="expirationDate" type="CPT-Date" />
      <!-- for the subscription -->
      <xs:element name="expirationTime" type="CPT-Time" />
      <!-- for the subscription -->
      <xs:element name="reportInterval" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="requestIdentifier" type="CPT-RequestIdentifier" />
      <xs:element name="subscriberIdentifier" type="CPT-ApplicationID" />
      <xs:element name="publisherIdentifier" type="CPT-ApplicationID" />
      <xs:element name="applicability" type="CPTFileApplicability" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTTransitFacilityIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="facility-id" type="CPT-TransitFacilityID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="facility-name" type="CPT-TransitFacilityName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="facility-nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="base-name" type="CPT-PTVehicleBaseName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="base-nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="CPTVehicleIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="vehicle-id" type="CPT-VehicleID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="vin" type="CPT-VIN" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="name" type="CPT-VehicleName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="CPT-VehicleDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
```

```
</xs:complexType><xs:complexType name="IMIncidentIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="incident-id" type="IM-IncidentID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="external-id" type="im:ReferenceID" />
      <xs:element name="external-id-agency" type="CPT-AgencyID" />
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIPTVDelayed" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="vehicle" type="CPTVehicleIden" />
      <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" />
      <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
      <xs:element name="direction" type="SCH-RouteDirectionName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="directionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="delay" type="CPT-Duration" />
      <xs:element name="remarks" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="remarksLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PISchedAdherenceCountdown" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" />
      <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routeDirection" type="SCH-RouteDirectionName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routeDirectionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="destination" type="PI-DMSMessage" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="destinationLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="gate-bay" type="CPT-GenericCounter" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="trip" type="SCHTripIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="vehicle" type="CPTVehicleIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCountdown" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="tolerance" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="estimated-departure" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="comment" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="commentLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="available-seats" type="CPT-SeatCount" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCurrentLocation" type="lrms:GeoLocation" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCurrentLocationLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"
minOccurs="0"/>
      <xs:element name="bulletins" minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10">
            <xs:element name="bulletin" type="PIServiceBulletin" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="metadata" type="CPTRowMetaData" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nextArrivalCurrentLocationName" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIServiceBulletin" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="bulletinID" type="PIServiceBulletinIden" />
      <xs:element name="affectedRoutes" minOccurs="0">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
            <xs:element name="affectedRoute" type="SCHRouteIden" />
          </xs:sequence>
```

```
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="affectedDirections" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10">
        <xs:element name="affectedDirection" type="SCH-RouteDirectionName" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="affectedDirectionsLangs" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="10">
        <xs:element name="affectedDirectionsLang" type="CPTAdditionalLanguageContents" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="effectiveTime" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
  <xs:element name="expirationTime" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
  <xs:element name="skippedpoints" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
        <xs:element name="skippedpoint" type="SCHTimeStoppoint" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="affectedstoppoints" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="1000">
        <xs:element name="affectedstoppoint" type="CPTStoppointIden" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="related-incidents" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="20">
        <xs:element name="related-incident" type="IMIncidentIden" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="description" type="CPT-Footnote" />
  <xs:element name="descriptionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
  <xs:element name="delayedPTVs" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="500">
        <xs:element name="delayedPTV" type="PIPTVDelayed" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="delayedServices" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="50">
        <xs:element name="delayedService" type="PIServiceDelayed" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="affStops" minOccurs="0">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence minOccurs="1" maxOccurs="5000">
```

```
            <xs:element name="affStop" type="SCHAffectedStop" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="localPIServiceBulletin" type="Local_PIServiceBulletin" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIServiceBulletinIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="serviceBulletin-id" type="PI-ServiceBulletinID" />
      <xs:element name="serviceBulletin-des" type="PI-ServiceBulletinDes" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="PIServiceDelayed" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="route" type="SCHRouteIden" />
      <xs:element name="direction" type="SCH-RouteDirectionName" />
      <xs:element name="directionLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="suspended" type="CPT-Boolean" />
      <xs:element name="start-location" type="SCHTimeStoppoint" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="end-location" type="SCHTimeStoppoint" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="start-time" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="end-time" type="CPT-DateTime" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="delay" type="CPT-Duration" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="remarks" type="CPT-Footnote" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="remarksLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="localPIServiceDelayed" type="Local_PIServiceDelayed" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHAffectedStop" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="stopID" type="CPTStoppointIden" />
      <xs:element name="tripID" type="SCHTripIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="routeID" type="SCHRouteIden" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="stopTime" type="SCH-Time" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHRouteIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="route-id" type="SCH-RouteID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-designator" type="SCH-RouteDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-name" type="SCH-RouteName" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="route-nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator" minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHTimeStoppoint" >
    <xs:sequence>
      <xs:choice >
        <xs:element name="timepoint-id" type="SCHTimepointIden" minOccurs="0"/>
        <xs:element name="stoppoint" type="CPTStoppointIden" minOccurs="0"/>
      </xs:choice>
      <xs:element name="offset" type="lrms:Distance" minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHTimepointIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="timepoint-id" type="SCH-TimepointID" />
```

```
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="SCH-TimepointDesignator"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="name" type="SCH-TimepointName"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="nameLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"  minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:complexType name="SCHTripIden" >
    <xs:sequence>
      <xs:element name="trip-id" type="SCH-TripID" />
      <xs:element name="agency-id" type="CPT-AgencyID"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designator" type="SCH-TripDesignator"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="designatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignator" type="CPT-AgencyDesignator"  minOccurs="0"/>
      <xs:element name="agencydesignatorLangs" type="CPTAdditionalLanguageContents"  minOccurs="0"/>
    </xs:sequence>
</xs:complexType><xs:simpleType name="CPT-AddlLanguageContent" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-AgencyDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-AgencyID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-ApplicationID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Boolean" >
    <xs:restriction base="xs:boolean"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Date" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:date
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:date">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><!-- Descriptive Name: CPT-DateTime -->
<xs:simpleType name="CPT-DateTime" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:datetime
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
```

```
        <xs:restriction base="xs:unsignedLong">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:dateTime">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Duration" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:duration
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:duration">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-ErrorCode" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
        nullData (1)
        intentionalBlank (2)
        deletedByDevice (3)
        msgUnavailable (4)
        illegalCalc (5)
        deviceMalfunction (6)
        msgExpired (7)
        suppressedSecurity (8)
        suppressedPrivacy (9)
        unspecified (10)
        vehicle (11)
        unknownFile (12)
        receiverCantProcess (13)
        incompleteMessage (14)
        fileCorrupt (15)
        invalidPriority (51)
        invalidFrequency (52)
        invalidMode (53)
        invalidDeliveryVerification (54)
        cantDecrypt (55)
        accessDenied (56)
        excessLatency (57)
        invalidMsgRef (58)
        timeExpired (59)
        dataUnavailable (60)
        dataExpired (61)
        valueOutOfRange (62) -- 63-127 reserved                    128-255 local use
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
```

```
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
          <xs:minInclusive value="1"/>
          <xs:maxInclusive value="62"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:enumeration value="nullData"/>
          <xs:enumeration value="intentionalBlank"/>
          <xs:enumeration value="deletedByDevice"/>
          <xs:enumeration value="msgUnavailable"/>
          <xs:enumeration value="illegalCalc"/>
          <xs:enumeration value="deviceMalfunction"/>
          <xs:enumeration value="msgExpired"/>
          <xs:enumeration value="suppressedSecurity"/>
          <xs:enumeration value="suppressedPrivacy"/>
          <xs:enumeration value="unspecified"/>
          <xs:enumeration value="vehicle"/>
          <xs:enumeration value="unknownFile"/>
          <xs:enumeration value="receiverCantProcess"/>
          <xs:enumeration value="incompleteMessage"/>
          <xs:enumeration value="fileCorrupt"/>
          <xs:enumeration value="invalidPriority"/>
          <xs:enumeration value="invalidFrequency"/>
          <xs:enumeration value="invalidMode"/>
          <xs:enumeration value="invalidDeliveryVerification"/>
          <xs:enumeration value="cantDecrypt"/>
          <xs:enumeration value="accessDenied"/>
          <xs:enumeration value="excessLatency"/>
          <xs:enumeration value="invalidMsgRef"/>
          <xs:enumeration value="timeExpired"/>
          <xs:enumeration value="dataUnavailable"/>
          <xs:enumeration value="dataExpired"/>
          <xs:enumeration value="valueOutOfRange"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
<xs:simpleType>
 <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
  <xs:minInclusive value="128" />
  <xs:maxInclusive value="255" />
  </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="Local_CPT-ErrorCode" />
      </xs:simpleType>
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-ErrorDescription" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-FleetSubset" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Footnote" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
```

```
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-GenericCounter" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-LanguageIdentifier" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-PTVehicleBaseName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-RequestIdentifier" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-SeatCount" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedShort"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="20"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-StoppointSubset" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-SubscriptionType" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
        Query (1)
        Periodic (2)
        Event (3)
        Cancel (99)
        CancelAll (100) -- 4-127 reserved
         -- 128-255 reserved
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
          <xs:minInclusive value="1"/>
          <xs:maxInclusive value="100"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
          <xs:enumeration value="Query"/>
          <xs:enumeration value="Periodic"/>
          <xs:enumeration value="Event"/>
          <xs:enumeration value="Cancel"/>
          <xs:enumeration value="CancelAll"/>
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
```

```
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-Time" >
    <xs:annotation>
      <xs:appinfo>
Can be specified as a integer number or as xs:time
      </xs:appinfo>
    </xs:annotation>
    <xs:union>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:unsignedInt">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType>
      <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:time">
        </xs:restriction>
      </xs:simpleType >
    </xs:union>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-TransitFacilityID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-TransitFacilityName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="20"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VIN" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="17"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VehicleDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VehicleID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="CPT-VehicleName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="FC-FareEquipmentSubset" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="IM-IncidentID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="PI-DMSMessage" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="60"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="PI-ServiceBulletinDes" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="PI-ServiceBulletinID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
```

```
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteDirectionName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-RouteName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="30"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-Time" >
    <xs:restriction base="xs:int">
      <xs:minInclusive value="-2147483648"/>
      <xs:maxInclusive value="2147483647"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TimepointDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TimepointID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TimepointName" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="1"/>
      <xs:maxLength value="40"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TripDesignator" >
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:minLength value="0"/>
      <xs:maxLength value="255"/>
    </xs:restriction>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="SCH-TripID" >
    <xs:restriction base="xs:unsignedInt"/>
</xs:simpleType><xs:simpleType name="Local_CPT-ErrorCode">
 <xs:annotation>
  <xs:appinfo>Extension of data element to support local code definitions</xs:appinfo>
  </xs:annotation>
 <xs:restriction base="xs:string">
  <xs:enumeration value="locally defined" />
  </xs:restriction>
  </xs:simpleType><xs:complexType name="Local_PIServiceBulletin">
 <xs:sequence>
  <xs:element name="insert-local-information-elements-here" type="xs:string" minOccurs="0" />
  </xs:sequence>
  </xs:complexType><xs:complexType name="Local_PIServiceDelayed">
 <xs:sequence>
  <xs:element name="insert-local-information-elements-here" type="xs:string" minOccurs="0" />
  </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

Annexe L
ACS, interface d'échanges

La STO utilise la solution du manufacturier ACS pour son système informatisé de validation des titres de transport (SIVT). Tous les véhicules sont équipés d'un valideur, d'un pupitre (ou console) conducteur et d'une unité de localisation.

Le pupitre conducteur permet au chauffeur de consulter les informations de validation des titres de transport et aussi d'effectuer certaines opérations de validation (blocage/déblocage de la validation ainsi que validation multi-passages).

Le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec la console existante du SIVT pour permettre la gestion complète de celle-ci à partir de la console chauffeur.

Objectifs de l'interface SAEIV-SIVT

Les échanges entre le SAEIV et le SIVT répondent aux objectifs suivants :

- Transférer au SIVT les informations sur le service en cours nécessaires pour la validation des titres de transport;
- Transférer au SAEIV les informations de validation des titres à afficher et utiliser le clavier de celui-ci pour saisir les informations nécessaires à la console du SIVT;
- Réduire au minimum les manipulations demandées au chauffeur en partageant certaines informations entre les deux systèmes.

Fonctionnalités

Le système doit permettre de réaliser certaines fonctionnalités parmi lesquelles :

- À chaque arrêt, le SAEIV doit transmettre au SIVT les informations nécessaires pour valider un titre de transport : voiture, voyage, arrêt;
- À chaque validation de titre, le système doit afficher en temps réel sur la console chauffeur les informations de validation transmises par le SIVT;
- Permettre au chauffeur de bloquer et débloquer la validation à partir de la console;
- Permettre au chauffeur d'activer la validation multi-passages à partir de la console.

Les événements du SIVT transmis au SAEIV concernent:

- Les alarmes en cours;
- Les comptes rendu de validations positives ou négatives.

Les événements du SAEIV transmis au SIVT concernent :

- La prise et la fin de service (voiture);
- L'ouverture et la fermeture de voyage;
- Les arrêts et zone de tarification;
- L'envoi des touches :
  - Blocage des valideurs;
  - Autorisation multi-validation.
- L'envoi de l'état SAEIV.

Protocole de transmission

- Couche physique : la liaison physique sera sur un lien Ethernet.
- Format des messages : le protocole de messagerie, les messages et leurs contenus seront définis ultérieurement.

Annexe M
Interfaces logicielles

FICHE D'INTERFACE	SC01
Nom de l'interface	**Fond cartographique de l'application**
Description générale :	Le SAEIV doit utiliser une des sources suivantes pour le fond cartographique: • Google Maps • Microsoft Bing • ArcGIS : à partir de fichiers de formes (shapefiles) de type Esri, fournis par la STO
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Mode dégradé :	Dans le cas de Google Maps ou Microsoft Bing, les données de cartographie doivent être disponibles en mode hors connexion.
Table d'échanges de données	
S.O	

FICHE D'INTERFACE SC02

Nom de l'interface	**SIEV : système de gestion des appels de service (Option)**
Description générale :	La STO possède un outil de gestion des appels de service (bons de travail de maintenance des véhicules) et elle a développé un service Web (XML) qui permet de créer un bon de travail à distance.
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	Lors de la création d'un bon de travail à partir de l'interface graphique, le SAEIV doit : • Appeler le service Web en lui passant les paramètres exigés; • Afficher un message de confirmation au régulateur (selon le code retour)

Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication avec le serveur du service Web	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV

Table d'échanges de données

Les données sont fournies ici à titre indicatif et devront être validées avec la STO au moment de l'implantation.

Variable	Type	Description
Entrée		
Catégorie d'appel	Integer	
Date	DateTime	
Heure	String	HHMM
Coordonnées GPS (x,y)	Double, Double	
No véhicule	Integer	
No voiture	Integer	
No employé	Integer	Id du chauffeur
No ligne	Integer	
Commentaire	String (2000)	
Code de panne	Integer	1 (bruits étranges), ..., 55
Sous-catégorie de panne	Integer	
Auteur	String	
Sortie		
Code retour	Integer	
Message d'erreur	String	
Niveau d'erreur	Integer	Avertissement/Erreur/Erreur fatale

FICHE D'INTERFACE SC03

Nom de l'interface	**SIRA : système de gestion des rapports d'incident et d'accident (Option)**
Description générale :	La STO possède un outil de gestion des rapports d'incident et d'accident pour les véhicules et elle a développé un service Web (XML) qui permet de créer un rapport à distance.
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	Lors de la création d'un rapport d'incident ou d'accident à partir de l'interface graphique, le SAEIV doit : • Appeler le service Web en lui passant les paramètres exigés; • Afficher un message de confirmation au régulateur (selon le code retour)

Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication avec le serveur du service Web	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV

Table d'échanges de données

Les données sont fournies ici à titre indicatif et devront être validées avec la STO au moment de l'implantation.

Variable	Type	Description
Entrée		
Date	DateTime	
Heure	String	HHMM
Lieu	String	Code du lieu provenant d'HASTUS (DAYL, STO, DHULL, WELB, etc)
Coordonnées GPS (x,y)	Double, Double	
Secteur	Integer	Id du secteur : 1 (Aylmer), ... 9 (Autre)
No véhicule	Integer	
No voiture	Integer	
No employé	Integer	Id du chauffeur
No ligne	Integer	
Type d'accident	String (1)	U (urbain), G (Garage), B (Bureau), O (Officier)
Sortie		
Code retour	Integer	
Message d'erreur	String	
Niveau d'erreur	Integer	Avertissement/Erreur/Erreur fatale

FICHE D'INTERFACE		SC04
Nom de l'interface	**Constat : système de gestion des constats d'infraction pour les véhicules et les chauffeurs (Option)**	
Description générale :	La STO possède un outil de gestion des constats d'infraction par les chauffeurs et elle a développé un service Web (XML) qui permet de créer un constat à distance.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	Lors de la création d'un rapport d'incident ou d'accident à partir de l'interface graphique, le SAEIV doit : • Appeler le service Web en lui passant les paramètres exigés; • Afficher un message de confirmation au régulateur (selon le code retour)	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication avec le serveur du service Web	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV

Table d'échanges de données

Les données sont fournies ici à titre indicatif et devront être validées avec la STO au moment de l'implantation.

Variable	Type	Description
Entrée		
Date	DateTime	
Heure	String	HHMM
No véhicule	Integer	
No voiture	Integer	
No employé	Integer	Id du chauffeur
No ligne	Integer	
Lieu	String (500)	
Type d'infraction		
Coordonnées GPS (x,y)	Double, Double	
Infraction	Integer (Array)	Données provenant de la BD opération de la STO
Moyen de communication	Integer	1 (en personne, ..., 3 (téléphone)
Commentaire	String (2000)	
Version du chauffeur		
Auteur	String	
Sortie		
Code retour	Integer	
Message d'erreur	String	
Niveau d'erreur	Integer	Avertissement/Erreur/Erreur fatale

FICHE D'INTERFACE		SC05
Nom de l'interface	**Tableau : logiciel d'intelligence d'affaires**	
Description générale :	La STO utilise la suite logicielle Tableau comme outil d'intelligence d'affaires et d'analyse de données. Le SAEIV doit permettre à Tableau d'accéder aux données enregistrées dans sa base de données.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	Le SAEIV doit donner accès à distance en lecture seule à ses bases de données. L'adjudicataire doit fournir à la STO le schéma de ses bases de données y compris la description des tables et des champs	
Mode dégradé :	S.O	
Table d'échanges de données		
S.O		

FICHE D'INTERFACE	SC06
Nom de l'interface	**Priobus central : système central de priorité autobus au feu (Option)**
Description générale :	La STO utilise Priobus, le système de priorité aux feux de circulation du manufacturier EMTRAC, sur le corridor Rapibus et souhaite diffuser les alarmes de ce système dans l'interface SAEIV du régulateur. Le SAEIV doit développer un service Web (XML) qui sera appelé par le Priobus pour transmettre une alarme. L'adjudicataire devra travailler en collaboration avec EMTRAC pour réaliser cette interface
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire
Description logique :	À chaque appel du service Web par Priobus, le SAEIV doit : • Afficher l'alarme (code et description) au régulateur • Enregistrer et horodater les données reçues dans sa base de données
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
À définir avec EMTRAC	

FICHE D'INTERFACE	SC07
Nom de l'interface	**HASTUS : données référentielles de planification du service**
Description générale :	Le SAEIV doit importer les données de référence suivantes en utilisant l'interface « AVL Static Interface » d'HASTUS 2013 : • Données planifiées (topologie du réseau, horaires véhicules et horaires employés) • Données statiques (employés et véhicules) • Modifications quotidiennes des assignations L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données importées.
Description physique :	Fichiers plats au format CSV ou XML : • CAL : Calendrier • NDE : Arrêts • PLC : Lieux • PPAT : Patron des lieux principaux pour les lignes • NET : Itinéraires • RTE : Lignes • PAT : Parcours types • BLK : Voitures • TRP : Voyages • CRW : Pièces de travail • RAS : Assignations des chauffeurs • EMP : Chauffeurs
Description logique :	Le SAEIV doit importer, à la demande, les données référentielles d'HASTUS en utilisant l'interface « AVL Static Interface » d'HASTUS. Se référer aux sections d'exigences fonctionnelles du SAEIV central
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
La structure des fichiers de données ainsi que la description des données sont décrites dans les documents suivants de GIRO : • «HASTUS 2013 – AVL Static Interface (CSV format) » • «HASTUS 2013 – AVL Static Interface (XML format) » L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de la STO.	

FICHE D'INTERFACE	SC08 (Importation)
Nom de l'interface	**HASTUS : Importation de données d'exploitation en temps réel**
Description générale :	Le SAEIV doit importer en temps réel les données d'exploitation suivantes lorsqu'elles sont mises à jour dans HASTUS pendant les opérations: • Ajout de voiture ou de voyage • Modification de voiture ou de voyage existant • Annulation ou suppression de voyage • Modification des affectations de véhicules aux voitures • Modification des affectations des chauffeurs Pour cela, le SAEIV doit utiliser « HASTUS-Connect », l'interface d'échange d'information en temps réel d'HASTUS. L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données importées.
Description physique :	Service Web basé sur protocole SOAP/XML
Description logique :	L'interface est basée sur un système d'échange de données de type « abonnement/publication » : • Le SAEIV s'abonne au service d'HASTUS au début de la journée • Lorsque l'abonnement est confirmé, le SAEIV reçoit toutes les données ajoutées ou modifiées depuis la création de l'horaire en cours pour la journée. • Dans chaque message envoyé, HASTUS inclut un jeton que le SAEIV doit enregistrer • Pour chaque message envoyé par HASTUS, le SAEIV doit envoyer un accusé de réception comprenant le jeton du message reçu • HASTUS attend l'accusé de réception avant d'envoyer le prochain message • En cas de perte de connexion, le SAEIV doit se réabonner au service en indiquant le jeton du dernier message reçu : HASTUS retransmettra tous les messages depuis le dernier reçu

Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication	• Générer une alarme • Essayer périodiquement de se réabonner au service • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	À définir avec GIRO selon les fonctionnalités disponibles

Table d'échanges de données

À définir avec GIRO.
Le fonctionnement d'HASTUS-Connect, le détail des informations échangées, les fonctions ainsi que les flux de message sont décrits dans les documents suivants de GIRO :

- « Interface Control Document for HASTUS- Connect Real-Time Integration »
- « System Design Document for Real-Time Integration with CAD/AVL Systems »

L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de GIRO.

FICHE D'INTERFACE	SC09 (Exportation)
Nom de l'interface	**HASTUS : Exportation de données d'exploitation en temps réel (Option)**
Description générale :	Le SAEIV doit exporter en temps réel les données d'exploitation suivantes pendant les opérations: • Données réalisées et données de performance : o Délai de service o Heures réelles de prise et fin de service (retour au garage) o Début et fin de voyage o Temps de passage réels aux arrêts o Heures réelles des relèves • Modifications de services et d'affectations effectués par le régulateur : o Ajout, modification et suppression de voyage o Affectation véhicule/voiture o Ajout, modification et suppression de voiture o Affectation des chauffeurs Pour cela, le SAEIV doit utiliser « HASTUS-Connect », l'interface d'échange d'information en temps réel d'HASTUS. L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données transmises.
Description physique :	Service Web basé sur protocole SOAP/XML
Description logique :	L'interface est basée sur un système d'échange de données direct: • Le SAEIV appelle directement les services dès que les données sont disponibles • Aucun abonnement nécessaire • Aucun concept de jeton • Pour chaque message envoyé par le SAEIV, HASTUS doit envoyer un accusé de réception • Si le SAEIV ne reçoit pas l'accusé de réception, il doit renvoyer le message

Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	À définir avec GIRO selon les fonctionnalités disponibles

Table d'échanges de données

Le fonctionnement d'HASTUS-Connect, le détail des informations échangées, les fonctions ainsi que les flux de message sont décrits dans les documents suivants de GIRO :

- « Interface Control Document for HASTUS- Connect Real-Time Integration »
- « System Design Document for Real-Time Integration with CAD/AVL Systems »

L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de GIRO.

FICHE D'INTERFACE		SC10
Nom de l'interface	**Localisation des véhicules des inspecteurs**	
Description générale :	Les véhicules des inspecteurs sont équipés d'un GPS ainsi que d'un système de transmission de données. La STO collecte déjà la localisation de ces véhicules sur un de ses serveurs et elle va développer un service Web (XML) qui fournira ces localisations. Le SAEIV devra appeler ce service à une fréquence paramétrable et récupérer la localisation des véhicules.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	À chaque appel du service Web, le SAEIV doit : • Enregistrer et horodater les données reçues dans sa base de données; • Rafraîchir la localisation des véhicules sur l'écran de localisation (cartographie) du régulateur	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV Central**

	Erreur de transmission de données	• Générer une alarme
		• Si l'erreur de transmission persiste au-delà d'une (1) minute :
		  • Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  • Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

	Perte de communication avec le serveur de la STO	• Générer une alarme
		• Si la perte de communication persiste au-delà d'une (1) minute :
		  • Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  • Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

Table d'échanges de données		
À définir avec la STO		

FICHE D'INTERFACE		SC11
Nom de l'interface	**Localisation des véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle**	
Description générale :	Les véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle sont équipés d'un GPS ainsi que d'un système de transmission de données. La STO collecte déjà la localisation de ces véhicules sur un de ses serveurs et elle va développer un service Web (XML) qui fournira ces localisations. Le SAEIV devra appeler ce service à une fréquence paramétrable et récupérer la localisation des véhicules.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	À chaque appel du service Web, le SAEIV doit : • Enregistrer et horodater les données reçues dans sa base de données; • Rafraîchir la localisation des véhicules sur l'écran de localisation (cartographie) du régulateur	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV Central**

	Erreur de transmission de données	• Générer une alarme
		• Si l'erreur de transmission persiste au-delà d'une (1) minute :
		  • Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  • Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

	Perte de communication avec le serveur de la STO	• Générer une alarme
		• Si la perte de communication persiste au-delà d'une (1) minute :
		  • Identifier les véhicules avec une couleur distincte sur la carte
		  • Indiquer que la position des véhicules est la dernière position transmise (avec l'heure de transmission de cette dernière position)

Table d'échanges de données		
À définir avec la STO		

FICHE D'INTERFACE		SC12, SC13, SC14
Nom de l'interface	**Communication SAEIV central - SAEIV embarqué**	
Description générale :	Le SAEIV central communique en quasi-permanence avec les ordinateurs SAEIV embarqués dans les autobus via le réseau cellulaire afin d'échanger toutes les données d'opération.	
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Description logique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué** / **Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées • Aucun impact sur les opérations du SAEIV • Générer une alarme au régulateur • Si la perte de communication persiste (période paramétrable), transmettre une alarme aux personnes clés • Identifier le véhicule avec une couleur distincte sur la carte • Indiquer que la position du véhicule est estimée
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme sur la console chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV • Générer une alarme au régulateur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV • Si les erreurs de transmission persistent (période paramétrable), transmettre une alarme aux personnes clés
Table d'échanges de données		
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		

FICHE D'INTERFACE	SC15, SC16
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (service Web)**
Description générale :	Le SAEIV doit fournir des services web pour diffuser les informations suivantes à des systèmes tiers internes et externes à la STO : • Horaires planifiés • Mises à jour de voyage (ajout, modification, suppression) • Prédictions de temps de passage • Localisation des autobus • Alertes sur le réseau • Détours
Description physique :	Service web basé sur SOAP/XML
Description logique :	Se référer à la section des exigences SAEIV Central
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
Se référer à la section des exigences SAEIV Central	

FICHE D'INTERFACE	SC15, SC16
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (Flux GTFS et GTFS-RT);**
Description générale :	Le SAEIV doit diffuser les informations suivantes sous forme de flux GTFS et GTFS-RT: • GTFS : Horaires planifiés, • GTFS-RT : o Mises à jour de voyage (ajout, modification, suppression), o Prédictions de temps de passage, o Alertes sur le réseau, o Localisation en temps réel des véhicules; o Détour
Description physique :	Service web basé sur SOAP/XML
Description logique :	Se référer à l'annexe Q
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
Se référer à l'annexe Q	

FICHE D'INTERFACE	SC15, SC16
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur pour les systèmes tiers (TCIP);**
Description générale :	Le SAEIV doit diffuser les informations suivantes selon les mécanismes d'échange de la norme TCIP: • Mises à jour de voyage (ajout, modification, suppression), • Prédictions de temps de passage, • Alertes sur le réseau, • Localisation en temps réel des véhicules; • Détour
Description physique :	GTFS : fichiers plats au format CSV GTFS-RT : Protocole Buffers
Description logique :	Se référer à l'annexe K
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
Se référer à l'annexe K	

FICHE D'INTERFACE		SC17
Nom de l'interface	**Diffusion d'information voyageur sur les PMV et les écrans ACL existants sur le réseau**	
Description générale :	Se référer aux sections d'exigences fonctionnelles du SAEIV central.	
Description physique :	Se référer à l'annexe F pour la liste des équipements de diffusion existants	
Description logique :	NTCIP existant, autre selon l'Adjudicataire	
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV**
	Perte de communication	• Générer une alarme • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées si elles sont toujours pertinentes • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme incluant le message d'erreur lorsque disponible • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données si elles sont toujours pertinentes • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données		
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		

FICHE D'INTERFACE	SE01
Nom de l'interface	**ACS : système de validation des titres**
Description générale :	Le SAEIV doit s'interfacer avec le SIVT afin que la gestion complète de celui-ci soit réalisée à partir de la console chauffeur. La connexion entre le SAEIV et le SIVT sera réalisée entre l'ordinateur embarqué du SAEIV et la console CPE020 du SIVT. Voir annexe L pour la description détaillée de l'interface. L'Adjudicataire doit travailler en collaboration avec ACS pour le développement, l'intégration, les tests et la mise en service de cette interface.
Description physique :	Port RJ45, câble Ethernet.
Description logique :	Voir annexe L pour la description détaillée de l'interface
Mode dégradé :	Voir annexe L pour la description détaillée de l'interface
Table d'échanges de données	
À définir avec ACS	

FICHE D'INTERFACE			SE02
Nom de l'interface	**CAP : système de comptage des passagers**		
Description générale :	L'ordinateur embarqué doit transmettre au SAEIV central les données de comptage récupérées à partir de l'unité de comptage.		
Description physique :	Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire		
Description logique :	Lorsque le bus est sur la route, l'ordinateur embarqué doit uniquement transmettre la charge réelle (nombre total de passagers) de l'autobus à chaque arrêt. Lorsque le bus est de retour au garage, l'ordinateur embarqué doit transmettre la totalité des informations recueillies dans la journée à partir de tous les capteurs installés.		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de reprendre la communication et transmettre les données enregistrées • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Indiquer que la charge réelle est indisponible
	Erreur de transmission des données	• Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Indiquer que la charge réelle est indisponible • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

FICHE D'INTERFACE	SE03
Nom de l'interface	**Priobus embarqué : système embarqué de priorité autobus au feu**
Description générale :	Le système Priobus embarqué ne peut effectuer une demande de priorité au feu que sous certaines conditions définies par le SAEIV. Le SAEIV embarqué doit donc transmettre en temps réel à Priobus la confirmation d'une demande de priorité.
Description physique :	Entrée/sortie logique (contact sec/TOR)
Description logique :	Lorsque l'une des conditions suivantes est remplie, le contact sec est fermé (Priobus peut effectuer une demande de priorité au feu) : • L'autobus effectue une ligne productive sur le corridor Rapibus • L'autobus effectue une ligne productive en dehors du corridor Rapibus et il est en retard par rapport à l'horaire planifié La STO fournira la liste des lignes sur le corridor Rapibus.
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
S.O	

FICHE D'INTERFACE			SE04 (PMV)
Nom de l'interface	**Diffusion de l'information voyageur sur les systèmes embarqués (PMV)**		
Description générale :	Le SAEIV embarqué doit diffuser en temps réel de l'information aux voyageurs sur les PMV existants dans certains autobus		
Description physique :	RS485		
Description logique :	Se référer aux sections des exigences du SAEIV embarqué Se référer à l'annexe B pour la liste des autobus avec des PMV		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de reprendre la communication • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

FICHE D'INTERFACE	SE04 (Sonorisation)
Nom de l'interface	**Diffusion de l'information voyageur sur les systèmes embarqués (HP)**
Description générale :	Le SAEIV embarqué doit diffuser en temps réel de l'information aux voyageurs sur les haut-parleurs des autobus. Le SAEIV doit se connecter à l'amplificateur embarqué existant. Les haut-parleurs sont fournis avec les autobus et les amplificateurs de certains autobus doivent être remplacés. Se référer à l'annexe B pour la liste des amplificateurs à remplacer et à l'annexe J pour les spécifications de l'amplificateur.
Description physique :	Entrée audio de l'amplificateur
Description logique :	Se référer aux sections des exigences du SAEIV embarqué
Mode dégradé :	S.O
Table d'échanges de données	
S.O.	

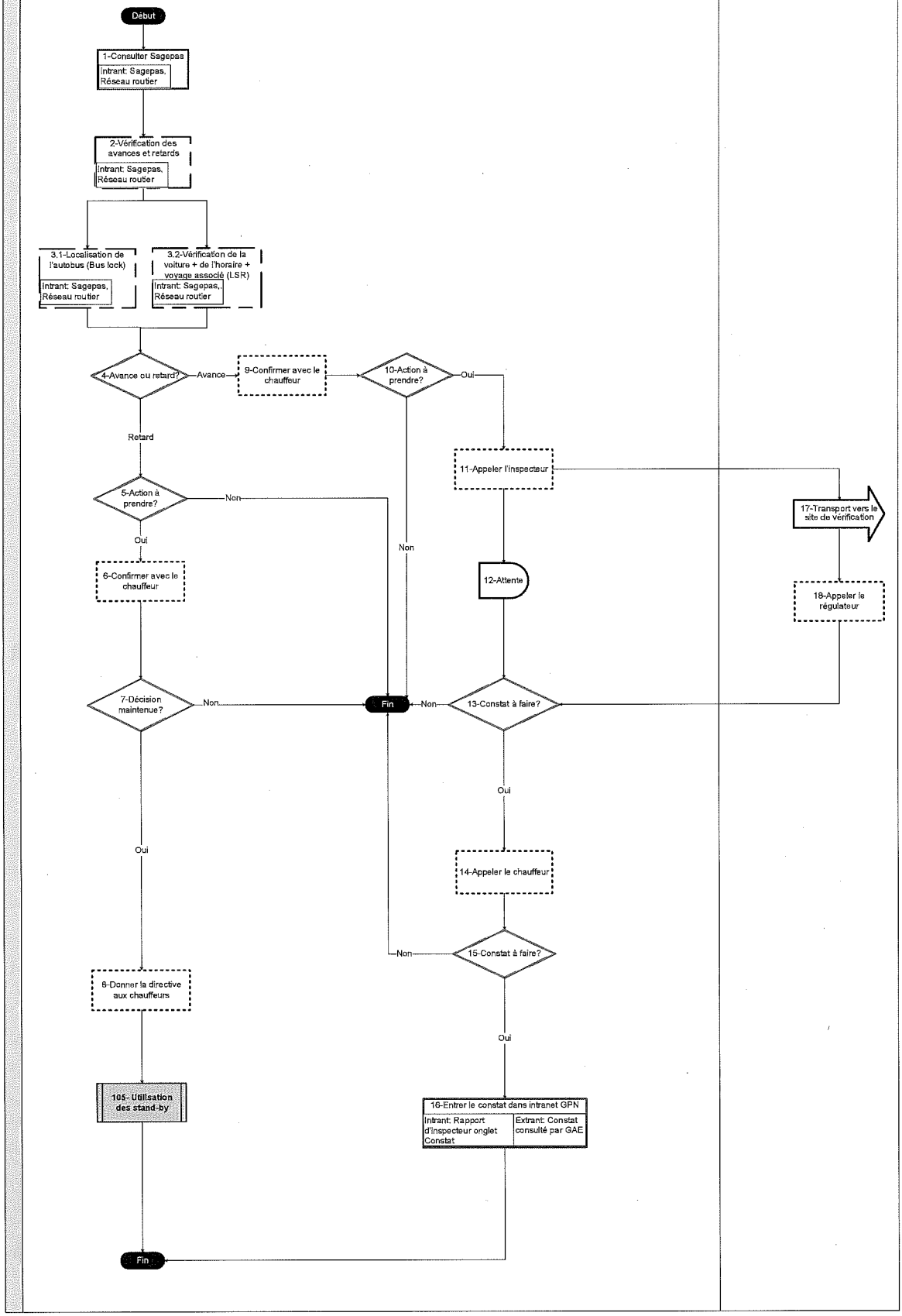
FICHE D'INTERFACE			SE04 (Girouette)
Nom de l'interface	**Diffusion de l'information voyageur sur les systèmes embarqués (girouette)**		
Description générale :	Les girouettes et les pupitres de programmation sont fournis dans les autobus. Le SAEIV doit se connecter au port de connexion du pupitre de programmation de la girouette. Si le pupitre ne possède pas de port de communication alors l'interface n'est pas réalisable. Le SAEIV embarqué doit diffuser en temps réel de l'information aux voyageurs sur les girouettes des autobus lorsque possible.		
Description physique :	Pour tous les autobus équipés d'une girouette avec port de connexion du pupitre de programmation, une ou l'autre des interfaces suivantes est utilisée : • J1708 • Port RJ45, câble Ethernet.		
Description logique :	Se référer aux sections des exigences du SAEIV embarqué		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de reprendre la communication • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de transmission des données	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Enregistrer les informations à transmettre • Essayer périodiquement de retransmettre les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire			

FICHE D'INTERFACE			SE05
Nom de l'interface	**Odomètre de l'autobus**		
Description générale :	En cas de perte du signal GPS, le SAEIV embarqué doit utiliser les données de l'odomètre pour estimer la position de l'autobus.		
Description physique :	Sortie « Speed signal output » de l'ordinateur de transmission ou système multiplex		
Description logique :	Onde carrée à fréquence variable ou J1939		
Mode dégradé :	**Événement de dégradation**	**Impact sur le SAEIV embarqué**	**Impact sur le SAEIV Central**
	Perte de communication	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de reprendre la communication • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
	Erreur de lecture des données	• Générer une alarme sur la console du chauffeur • Essayer périodiquement de lire les données • Aucun impact sur les opérations du SAEIV	• Transmettre une alarme au SAEIV central • Aucun impact sur les opérations du SAEIV
Table d'échanges de données			
S.O			

FICHE D'INTERFACE	SE06
Nom de l'interface	**Radio mobile voix**
Description de l'interface à fournir par l'Adjudicataire :	Le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec le radio mobile existant dans l'autobus pour les communications voix entre le chauffeur et le régulateur Le SAEIV doit se connecter à l'amplificateur embarqué.
Description physique :	Se référer à la section des exigences de télécommunication
Description logique :	Se référer à la section des exigences de télécommunication
Mode dégradé :	Se référer à la section des exigences de télécommunication
Table d'échanges de données	
S.O	

Annexe N
Processus opérationnels de la STO

PR-101 - Vérification de la ponctualité



Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

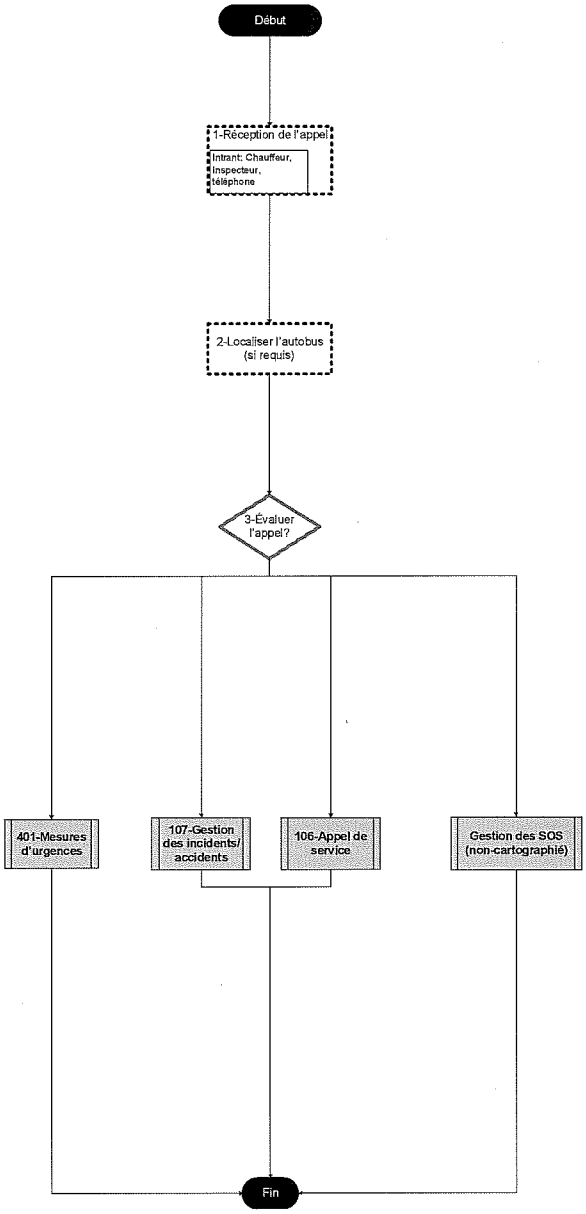
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le Journal Kaizen, 6 problématiques sont liées à ce processus (3 opportunités hors projet / 3 opportunités SAEM)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-102-Gestion des appels internes

STO Société de transport de l'Outaouais

Régulateur



Légende

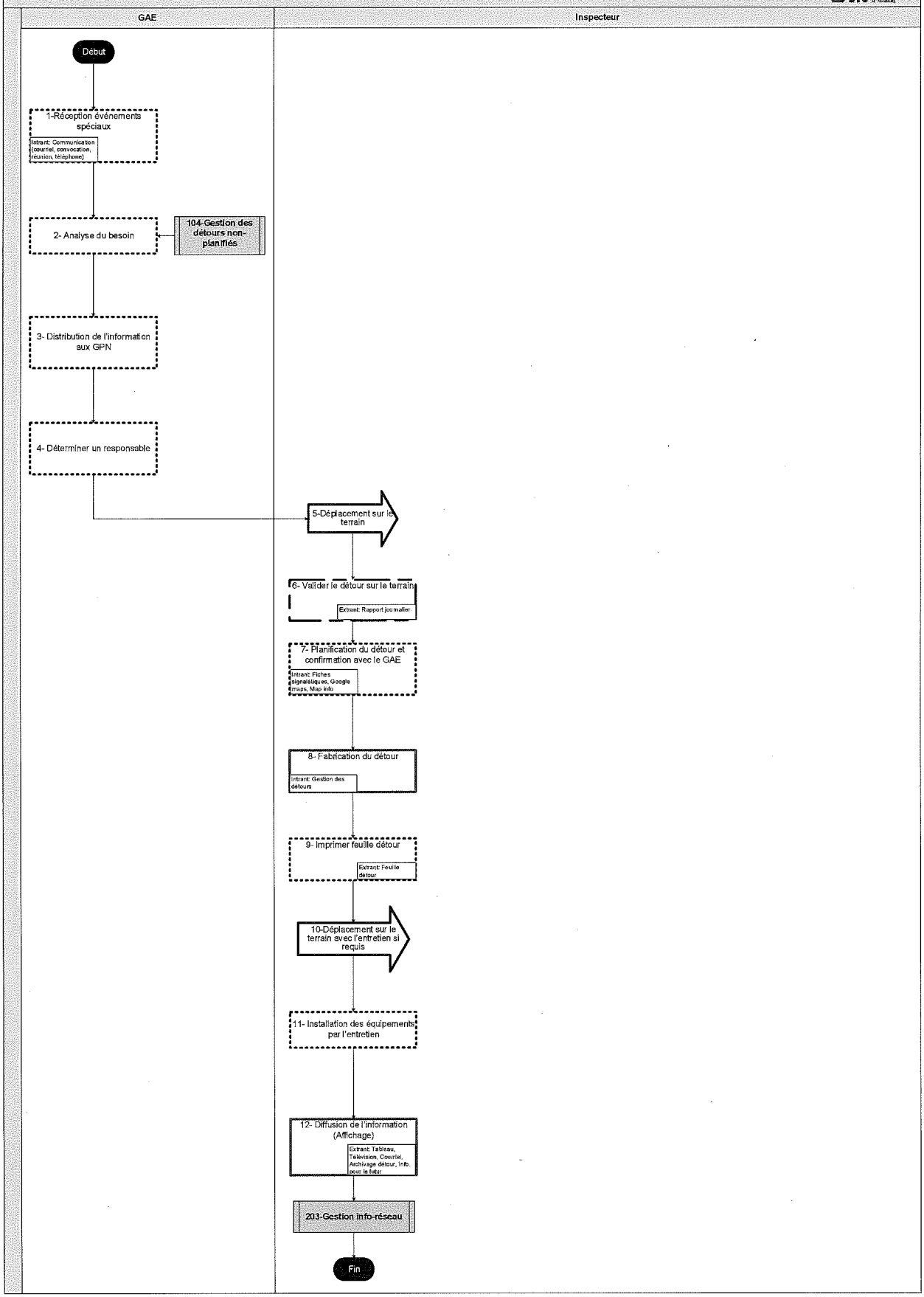
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-103 - Gestion des détours planifiés

STO Société de transport de Outaouais



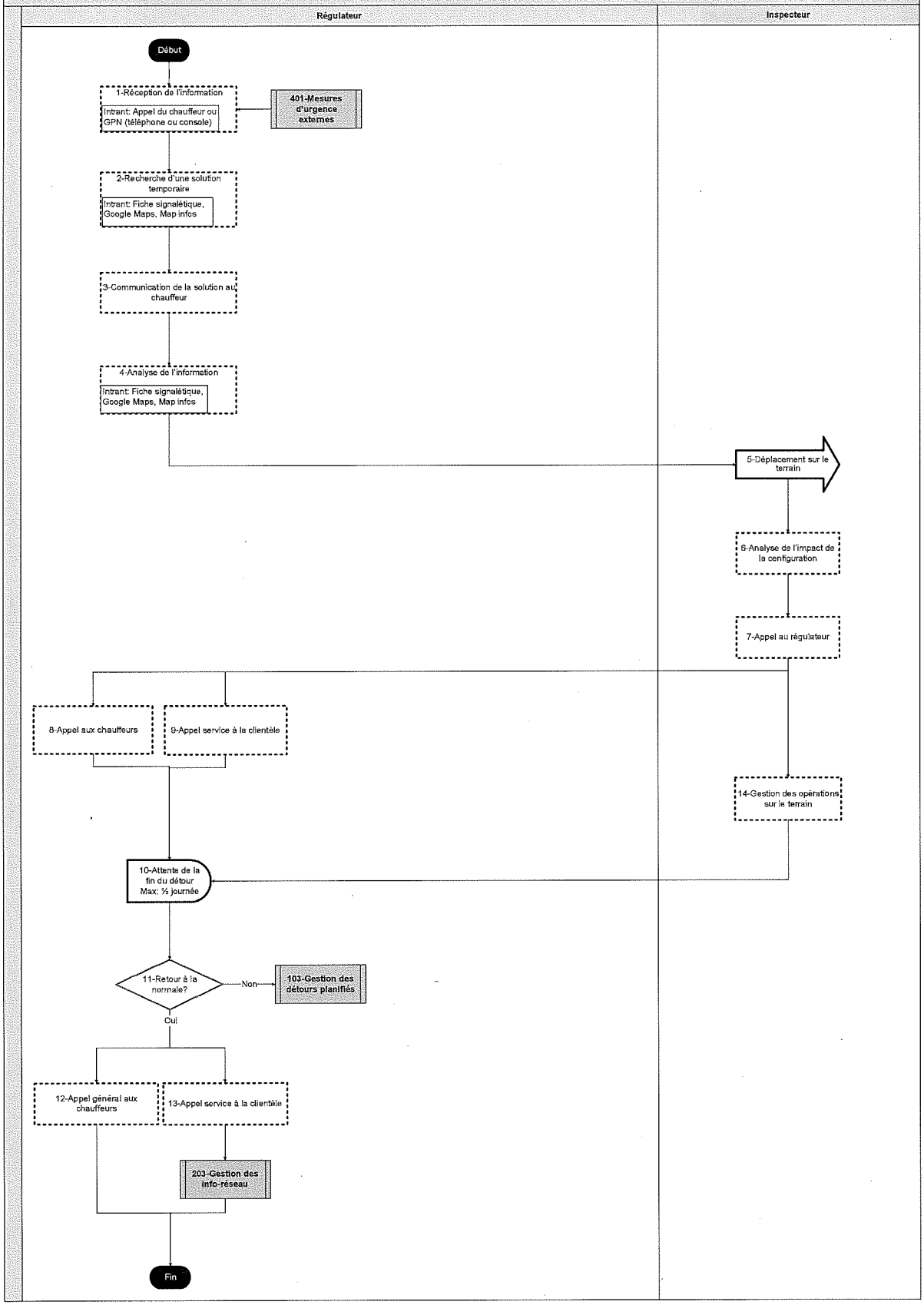
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunité hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-104 - Gestion des détours non planifiés



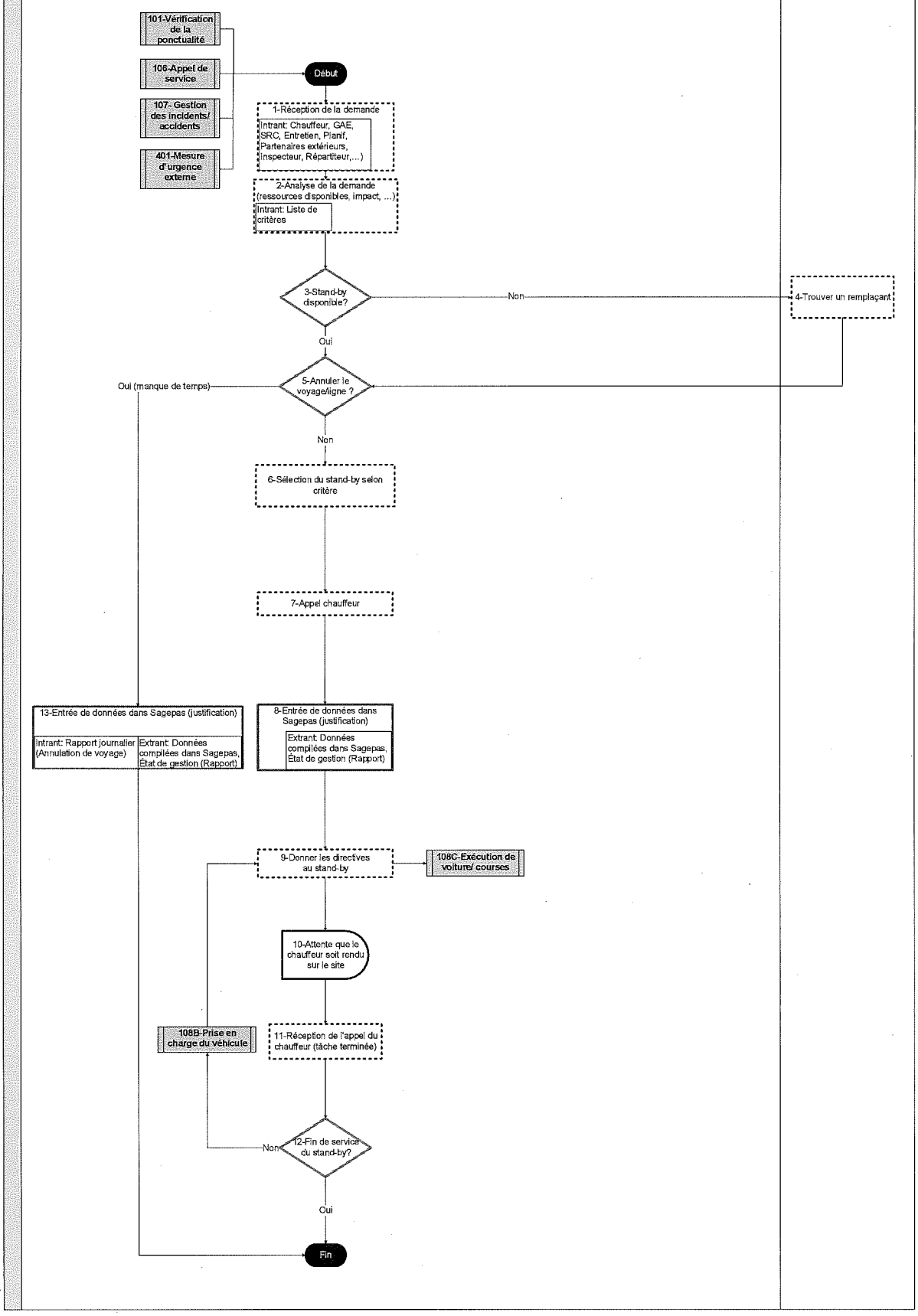
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 2 problématiques sont liées à ce processus (2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-105 - Utilisation des stand-by

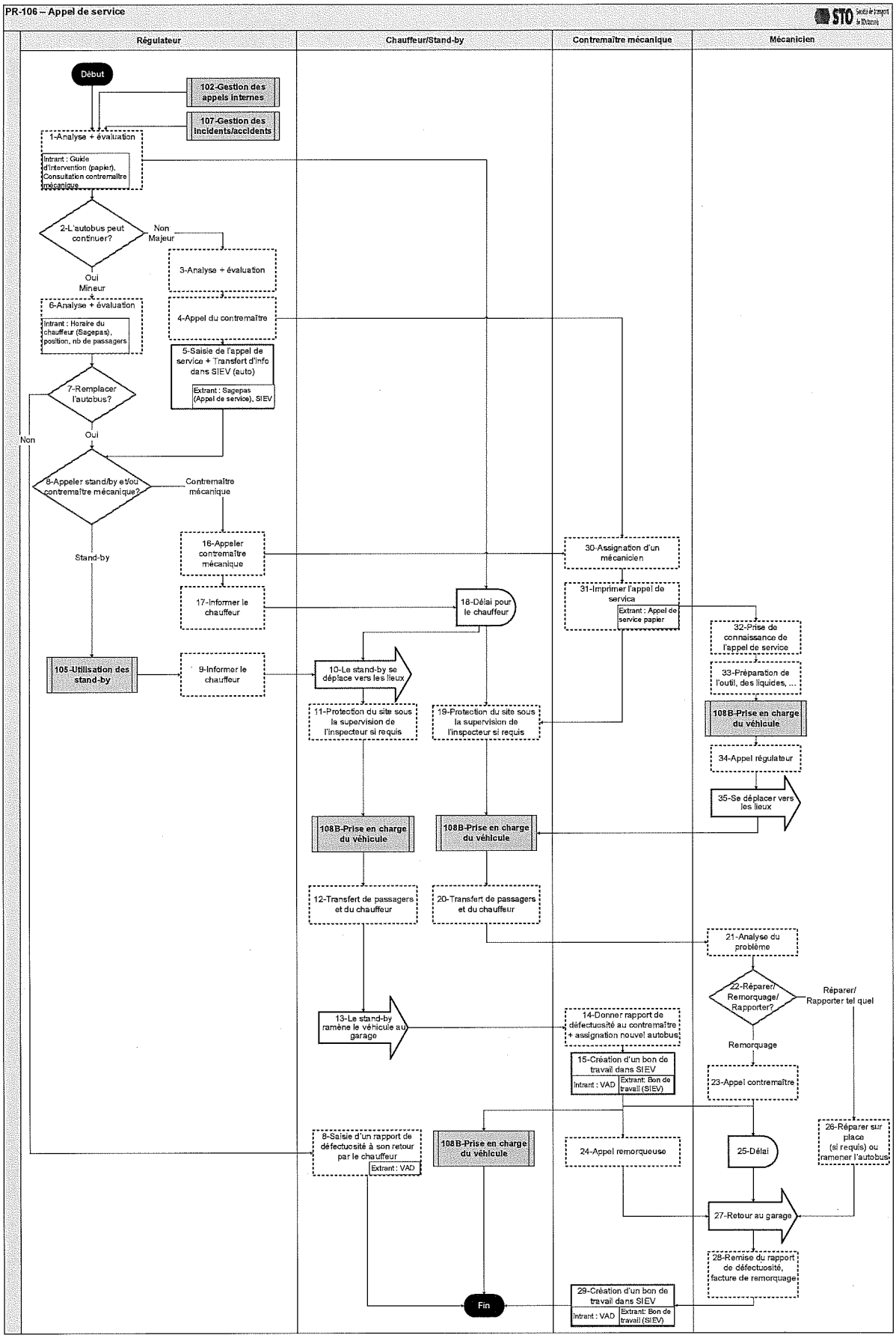


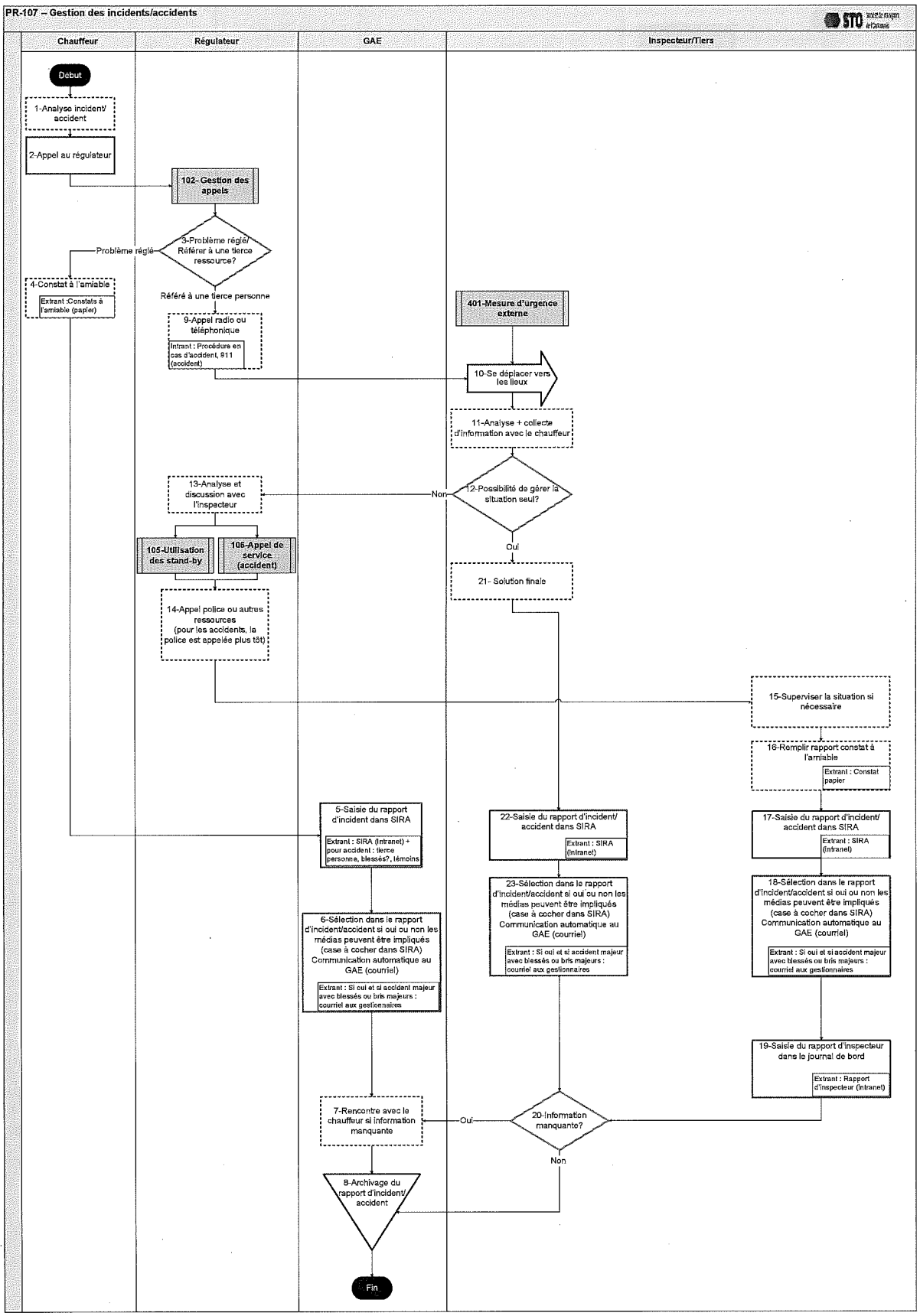
Légende

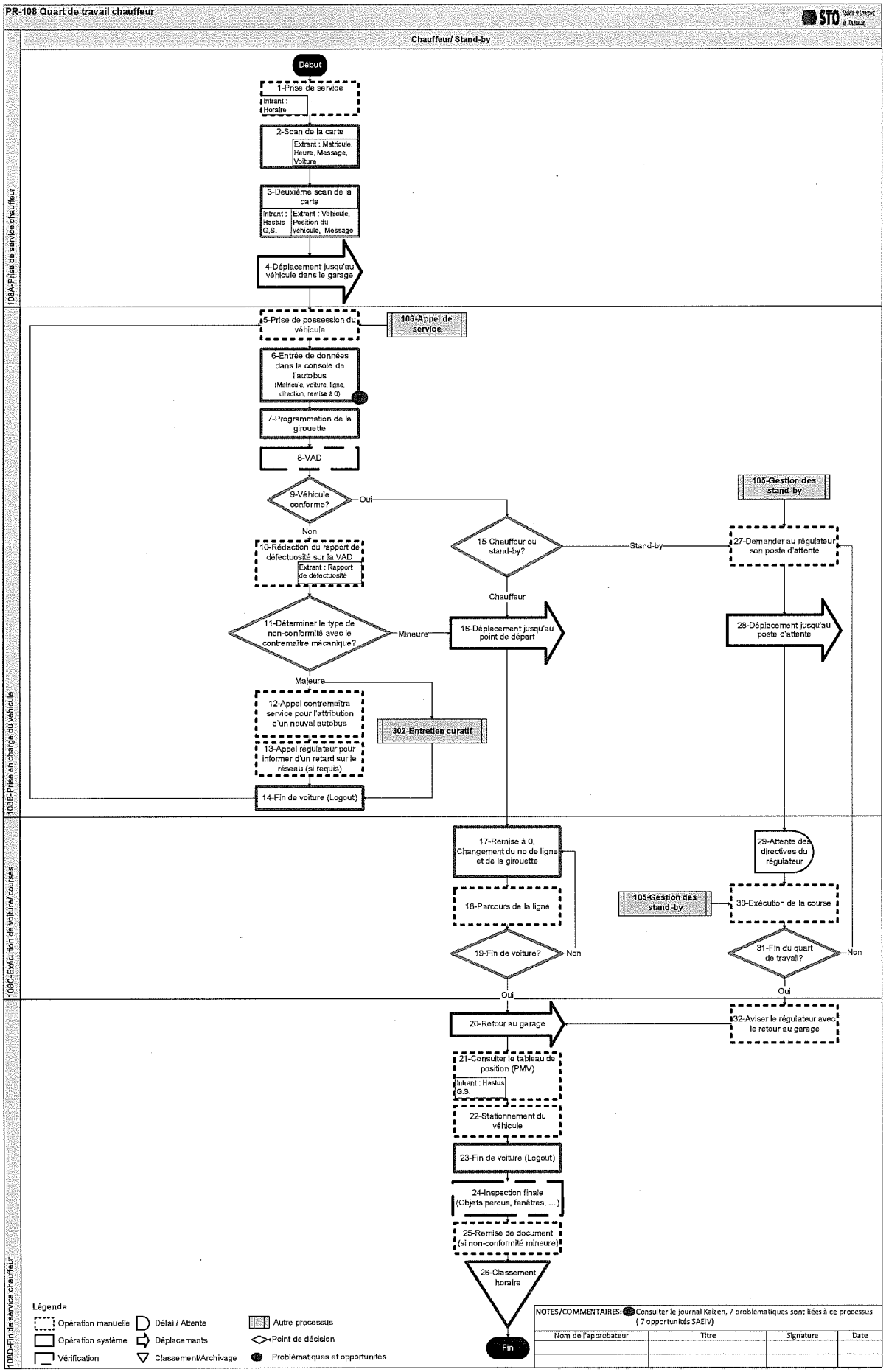
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

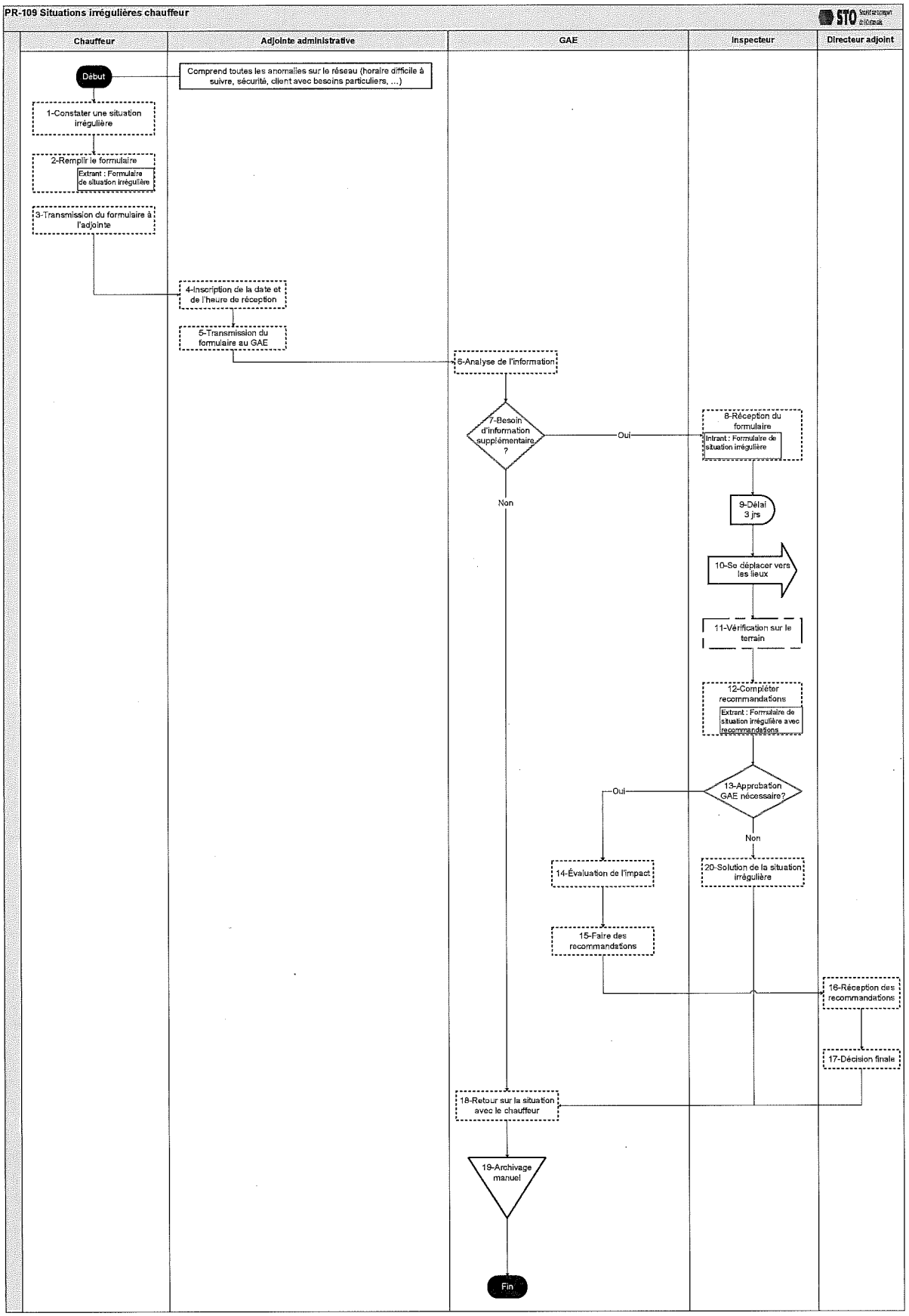
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunités hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date


PR-106 – Appel de service
STO
Régulateur
Chauffeur/Stand-by
Contremaître mécanique
Mécanicien
Début
102-Gestion des appels internes
107-Gestion des incidents/accidents
1-Analyse + évaluation
Intrant : Guide d'intervention (papier), Consultation contremaître mécanique
2-L'autobus peut continuer?
Non
Majeur
Oui
Mineur
3-Analyse + évaluation
6-Analyse + évaluation
Intrant : Horaire du chauffeur (Sagepas), position, nb de passagers
4-Appel du contremaître
5-Saisie de l'appel de service + Transfert d'info dans SIEV (auto)
Extrant : Sagepas (Appel de service), SIEV
7-Remplacer l'autobus?
Oui
Non
8-Appeler stand/by et/ou contremaître mécanique?
Contremaître mécanique
Stand-by
16-Appeler contremaître mécanique
17-Informer le chauffeur
105-Utilisation des stand-by
9-Informer le chauffeur
30-Assignation d'un mécanicien
31-Imprimer l'appel de servica
Extrant : Appel de service papier
18-Délai pour le chauffeur
32-Prise de connaissance de l'appel de service
33-Préparation de l'outil, des liquides, ...
10-Le stand-by se déplace vers les lieux
11-Protection du site sous la supervision de l'inspecteur si requis
19-Protection du site sous la supervision de l'inspecteur si requis
108B-Prise en charge du véhicule
34-Appel régulateur
35-Se déplacer vers les lieux
108B-Prise en charge du véhicule
108B-Prise en charge du véhicule
12-Transfert de passagers et du chauffeur
20-Transfert de passagers et du chauffeur
21-Analyse du problème
22-Réparer/ Remorquage/ Rapporter?
Réparer/ Rapporter tel quel
Remorquage
13-Le stand-by ramène le véhicule au garage
14-Donner rapport de défectuosité au contremaître + assignation nouvel autobus
15-Création d'un bon de travail dans SIEV
Intrant : VAD
Extrant: Bon de travail (SIEV)
23-Appel contremaître
8-Saisie d'un rapport de défectuosité à son retour par le chauffeur
Extrant : VAD
108B-Prise en charge du véhicule
24-Appel remorqueuse
25-Délai
26-Réparer sur place (si requis) ou ramener l'autobus
27-Retour au garage
28-Remise du rapport de défectuosité, facture de remorquage
Fin
29-Création d'un bon de travail dans SIEV
Intrant : VAD
Extrant: Bon de travail (SIEV)
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 5 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunité hors projet / 4 opportunités SAEV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date


PR-107 – Gestion des incidents/accidents
Chauffeur
Régulateur
GAE
Inspecteur/Tiers
Début
1-Analyse incident/ accident
2-Appel au régulateur
102- Gestion des appels
3-Problème réglé/ Référer à une tierce ressource?
Problème réglé
Référé à une tierce personne
4-Constat à l'amiable
Extrant :Constats à l'amiable (papier)
9-Appel radio ou téléphonique
Intrant : Procédure en cas d'accident, 911 (accident)
401-Mesure d'urgence externe
10-Se déplacer vers les lieux
11-Analyse + collecte d'information avec le chauffeur
12-Possibilité de gérer la situation seul?
Non
Oui
13-Analyse et discussion avec l'inspecteur
105-Utilisation des stand-by
106-Appel de service (accident)
14-Appel police ou autres ressources (pour les accidents, la police est appelée plus tôt)
21- Solution finale
15-Superviser la situation si nécessaire
16-Remplir rapport constat à l'amiable
Extrant : Constat papier
5-Saisie du rapport d'incident dans SIRA
Extrant : SIRA (Intranet) + pour accident : tierce personne, blessés?, témoins
22-Saisie du rapport d'incident/ accident dans SIRA
Extrant : SIRA (Intranet)
17-Saisie du rapport d'incident/ accident dans SIRA
Extrant : SIRA (Intranet)
6-Sélection dans le rapport d'incident/accident si oui ou non les médias peuvent être impliqués (case à cocher dans SIRA) Communication automatique au GAE (courriel)
Extrant : Si oui et si accident majeur avec blessés ou bris majeurs : courriel aux gestionnaires
23-Sélection dans le rapport d'incident/accident si oui ou non les médias peuvent être impliqués (case à cocher dans SIRA) Communication automatique au GAE (courriel)
Extrant : Si oui et si accident majeur avec blessés ou bris majeurs : courriel aux gestionnaires
18-Sélection dans le rapport d'incident/accident si oui ou non les médias peuvent être impliqués (case à cocher dans SIRA) Communication automatique au GAE (courriel)
Extrant : Si oui et si accident majeur avec blessés ou bris majeurs : courriel aux gestionnaires
19-Saisie du rapport d'inspecteur dans le journal de bord
Extrant : Rapport d'inspecteur (intranet)
7-Rencontre avec le chauffeur si information manquante
Oui
20-Information manquante?
Non
8-Archivage du rapport d'incident/ accident
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le Journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (3 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date


PR-108 Quart de travail chauffeur
Chauffeur/ Stand-by
108A-Prise de service chauffeur
108B-Prise en charge du véhicule
108C-Exécution de voiture/ courses
108D-Fin de service chauffeur
Début
1-Prise de service
Intrant : Horaire
2-Scan de la carte
Extrant : Matricule, Heure, Message, Voiture
3-Deuxième scan de la carte
Intrant : Hastus G.S.
Extrant : Véhicule, Position du véhicule, Message
4-Déplacement jusqu'au véhicule dans le garage
5-Prise de possession du véhicule
106-Appel de service
6-Entrée de données dans la console de l'autobus
(Matricule, voiture, ligne, direction, remise à 0)
7-Programmation de la girouette
8-VAD
9-Véhicule conforme?
Oui
Non
10-Rédaction du rapport de défectuosité sur la VAD
Extrant : Rapport de défectuosité
11-Déterminer le type de non-conformité avec le contremaître mécanique?
Mineure
Majeure
12-Appel contremaître service pour l'attribution d'un nouval autobus
13-Appel régulateur pour informer d'un retard sur le réseau (si requis)
302-Entretien curatif
14-Fin de voiture (Logout)
15-Chauffeur ou stand-by?
Stand-by
Chauffeur
16-Déplacement jusqu'au point de départ
105-Gestion des stand-by
27-Demander au régulateur son poste d'attente
28-Déplacement jusqu'au poste d'attente
17-Remise à 0, Changement du no de ligne et de la girouette
18-Parcours de la ligne
19-Fin de voiture?
Non
Oui
29-Attente des directives du régulateur
105-Gestion des stand-by
30-Exécution de la course
31-Fin du quart de travail?
Non
Oui
20-Retour au garage
32-Aviser le régulateur avec le retour au garage
21-Consulter le tableau de position (PMV)
Intrant : Hastus G.S.
22-Stationnement du véhicule
23-Fin de voiture (Logout)
24-Inspection finale (Objets perdus, fenêtres, ...)
25-Remise de document (si non-conformité mineure)
26-Classement horaire
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 7 problématiques sont liées à ce processus (7 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date



Légende

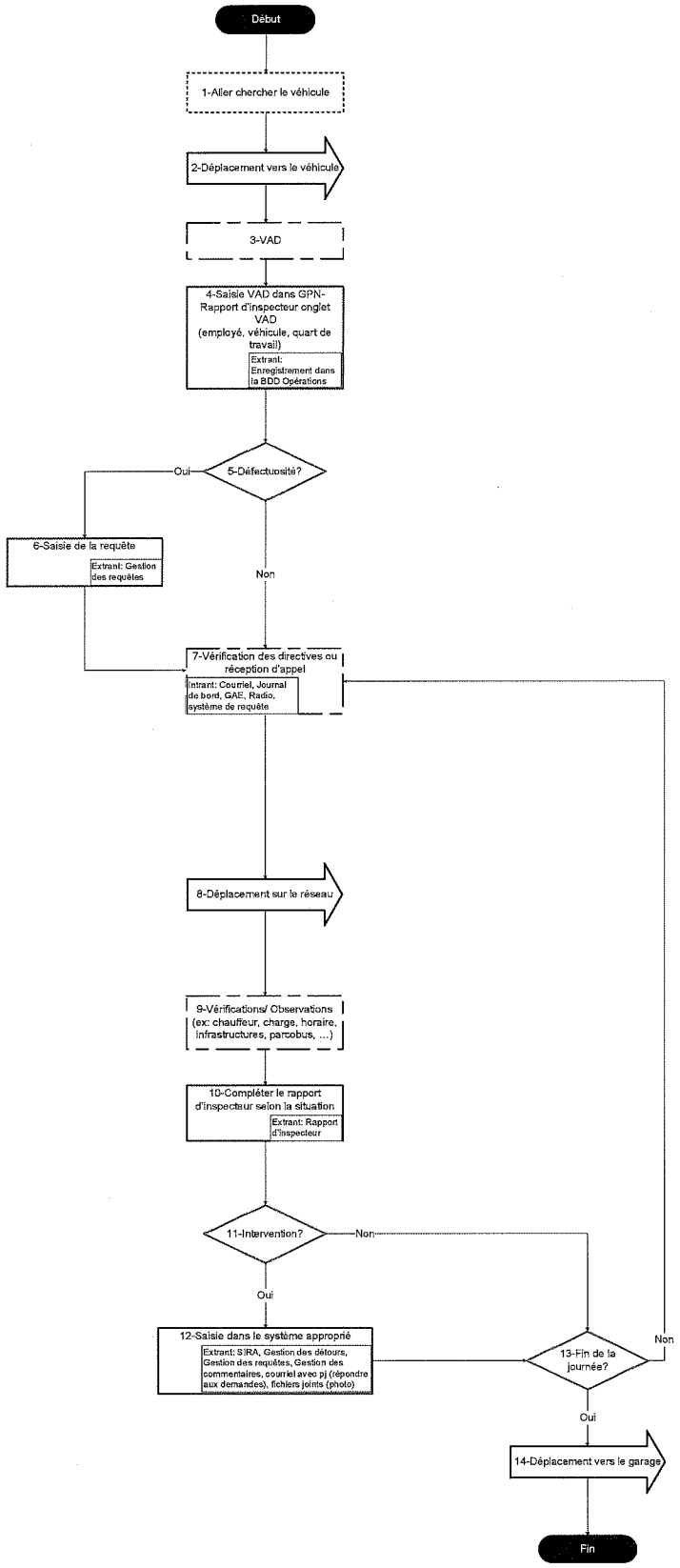
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-110 – Gestion des inspections

Inspecteur



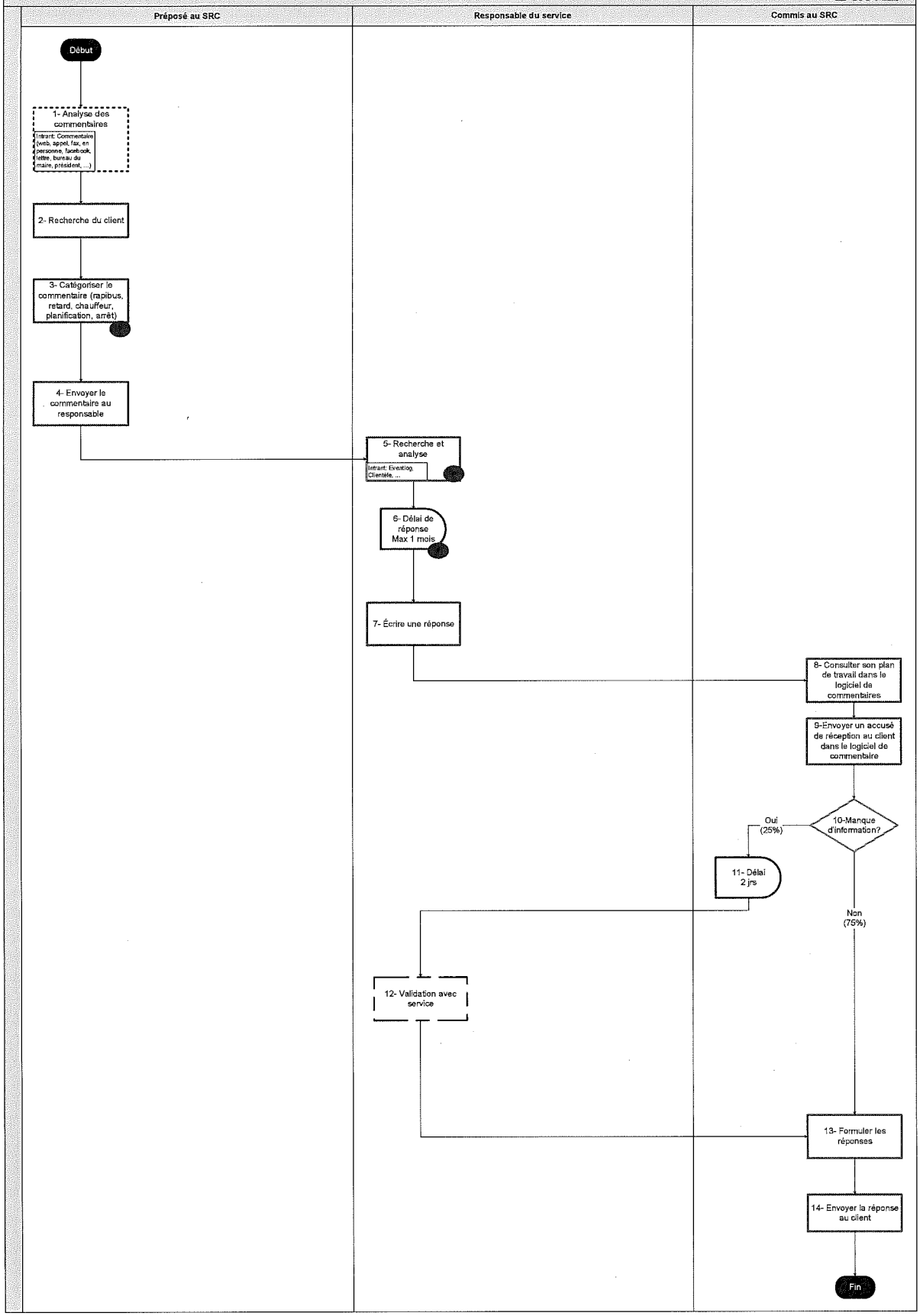
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 27 problématiques sont liées à ce processus (25 opportunités hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-201 – Gestion des commentaires



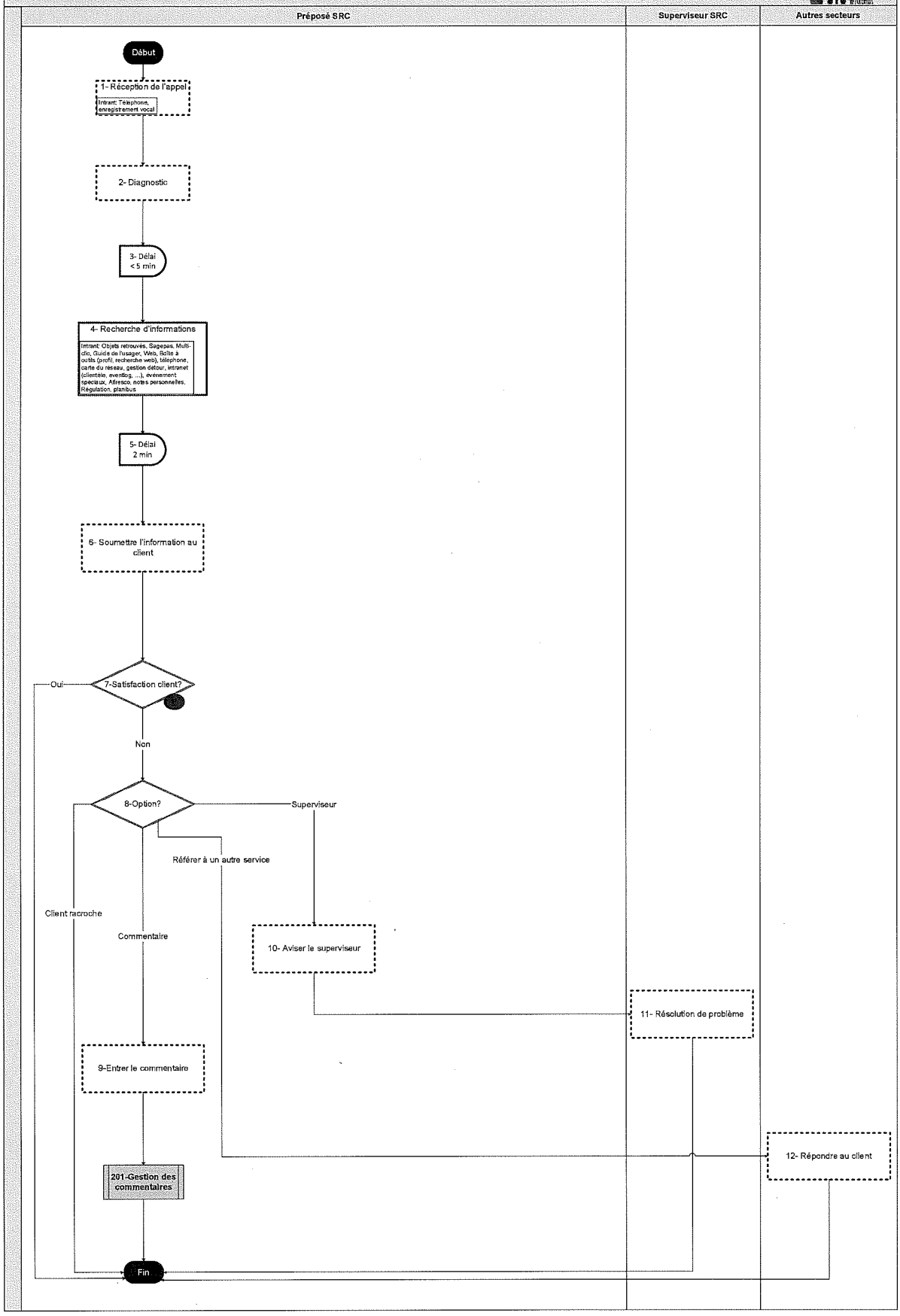
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 5 problématiques sont liées à ce processus (5 opportunités hors projet)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-202 – Gestion des appels clients



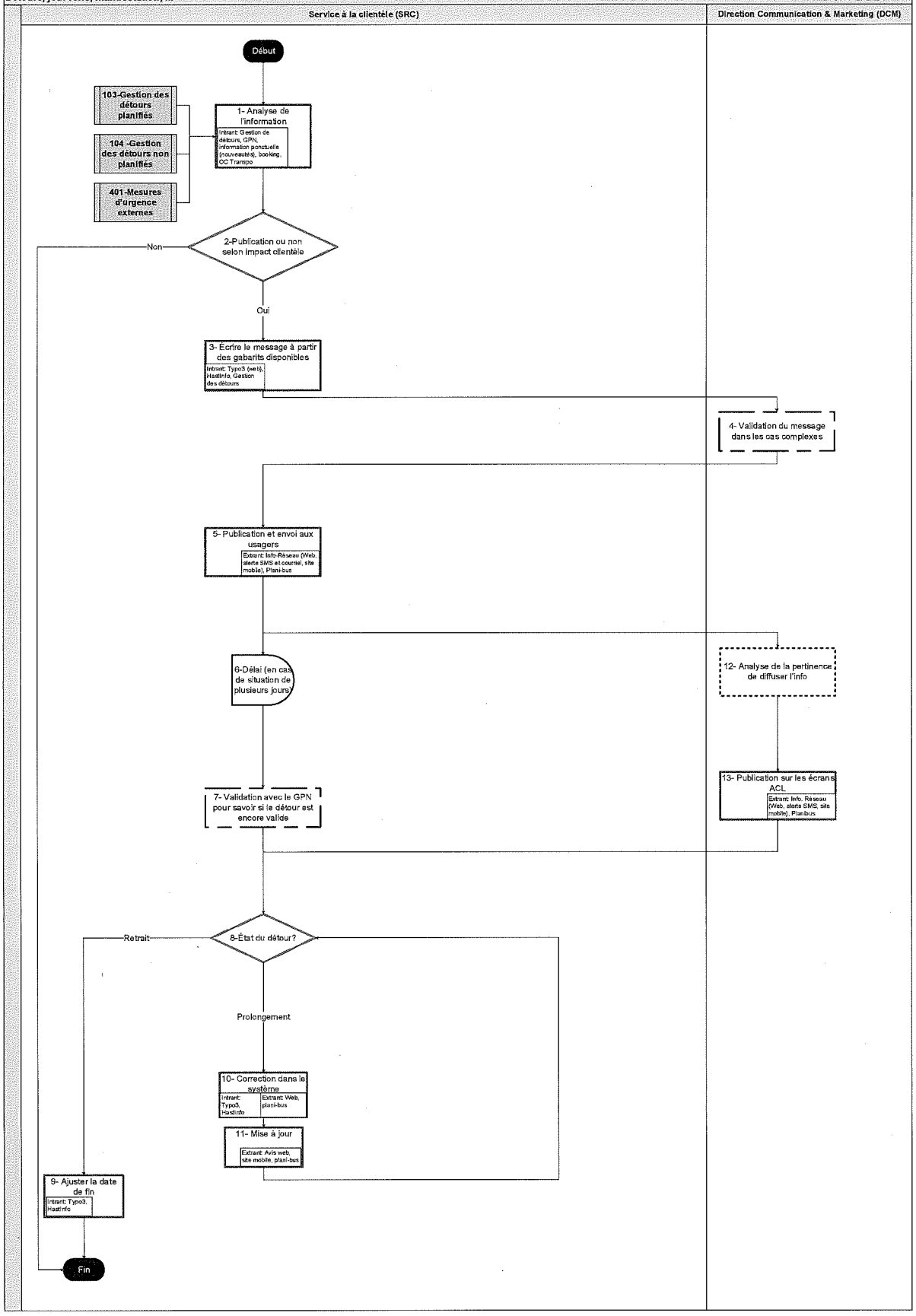
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (3 opportunités hors projet / 1 opportunité SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-203 – Service à la clientèle – Gestion info-réseau (client)
Détours, jour férié, manifestation, ...



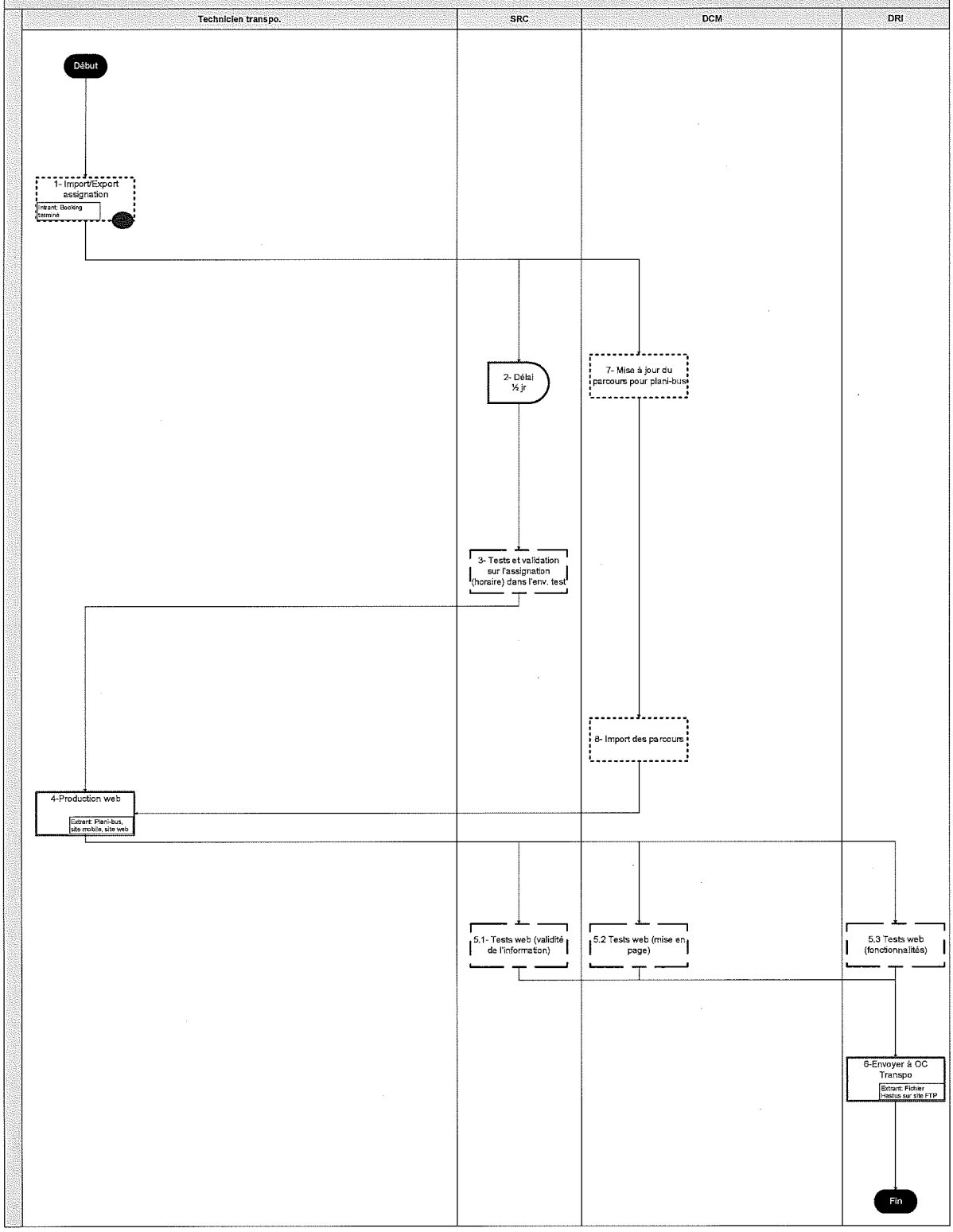
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-204 – Gestion des outils d'information planifiée (Plani-bus)



Liste des outils d'information planifiée

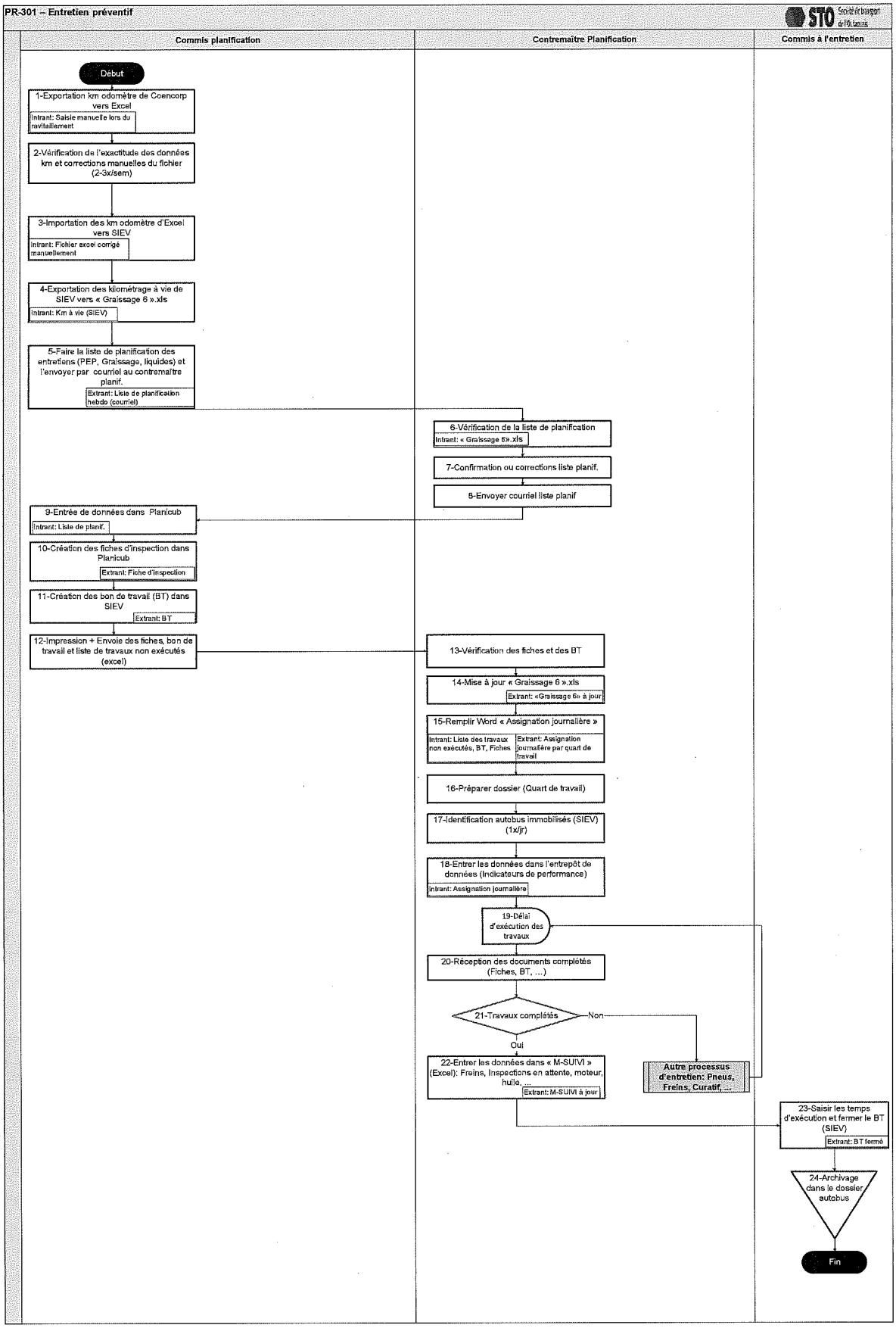
- Plani-bus
- Info-post
- Tableau
- IQ
- Site mobile (horaire + parcours)
- PMV
- Écrans (centre sportif, Cégep)

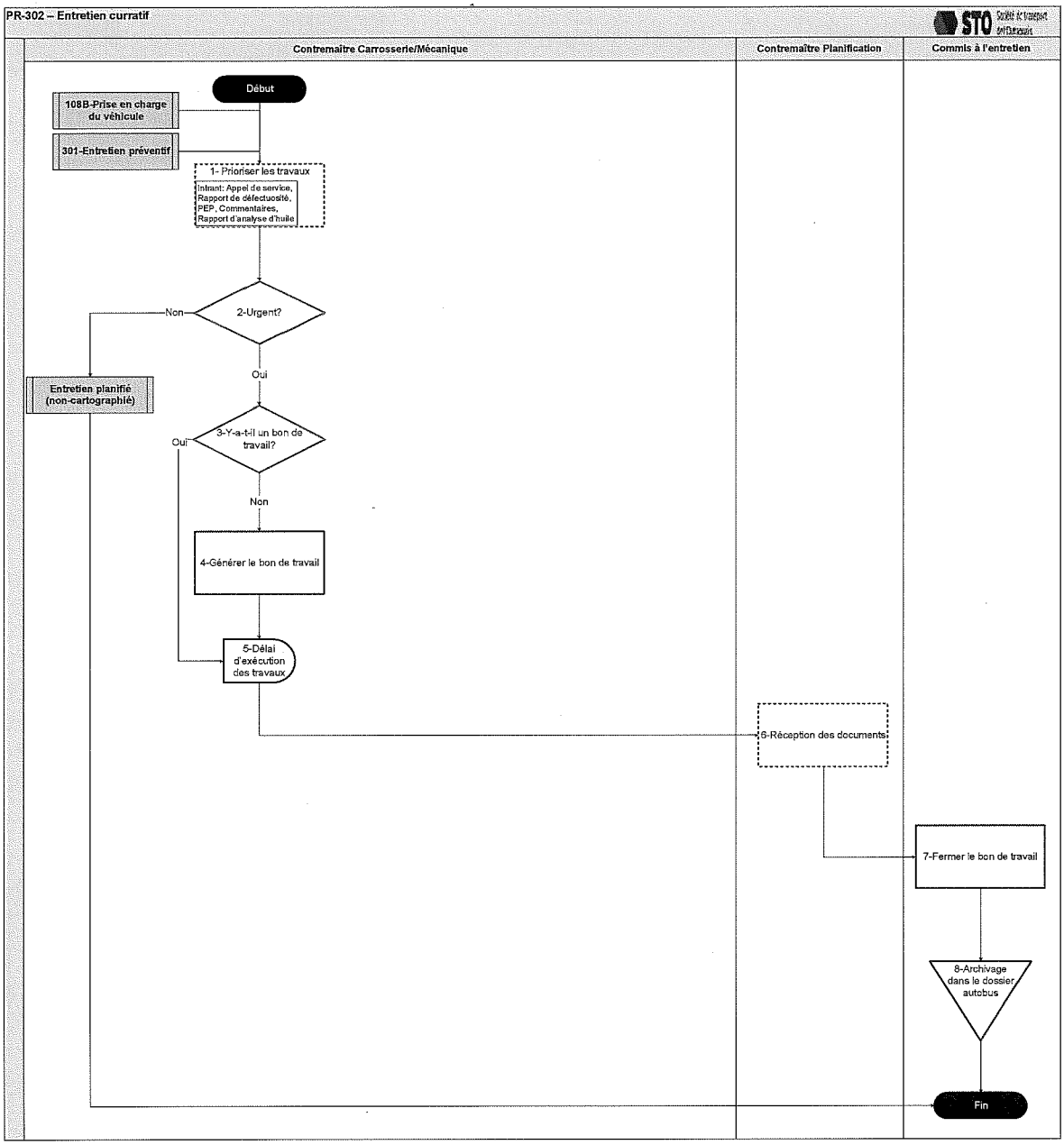
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 1 problématique est liée à ce processus (1 opportunité hors projet)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date


PR-301 – Entretien préventif
STO Société de transport de l'Outaouais
Commis planification
Contremaître Planification
Commis à l'entretien
Début
1-Exportation km odomètre de Coencorp vers Excel
Intrant: Saisie manuelle lors du ravitaillement
2-Vérification de l'exactitude des données km et corrections manuelles du fichier (2-3x/sem)
3-Importation des km odomètre d'Excel vers SIEV
Intrant: Fichier excel corrigé manuellement
4-Exportation des kilométrage à vie de SIEV vers « Graissage 6 ».xls
Intrant: Km à vie (SIEV)
5-Faire la liste de planification des entretiens (PEP, Graissage, liquides) et l'envoyer par courriel au contremaître planif.
Extrant: Liste de planification hebdo (courriel)
6-Vérification de la liste de planification
Intrant: « Graissage 6».xls
7-Confirmation ou corrections liste planif.
8-Envoyer courriel liste planif
9-Entrée de données dans Planicub
Intrant: Liste de planif.
10-Création des fiches d'inspection dans Planicub
Extrant: Fiche d'inspection
11-Création des bon de travail (BT) dans SIEV
Extrant: BT
12-Impression + Envoie des fiches, bon de travail et liste de travaux non exécutés (excel)
13-Vérification des fiches et des BT
14-Mise à jour « Graissage 6 ».xls
Extrant: «Graissage 6» à jour
15-Remplir Word « Assignation journalière »
Intrant: Liste des travaux non exécutés, BT, Fiches
Extrant: Assignation journalière par quart de travail
16-Préparer dossier (Quart de travail)
17-Identification autobus immobilisés (SIEV) (1x/jr)
18-Entrer les données dans l'entrepôt de données (Indicateurs de performance)
Intrant: Assignation journalière
19-Délai d'exécution des travaux
20-Réception des documents complétés (Fiches, BT, ...)
21-Travaux complétés
Non
Oui
22-Entrer les données dans « M-SUIVI » (Excel): Freins, Inspections en attente, moteur, huile, ...
Extrant: M-SUIVI à jour
Autre processus d'entretien: Pneus, Freins, Curatif, ...
23-Saisir les temps d'exécution et fermer le BT (SIEV)
Extrant: BT fermé
24-Archivage dans le dossier autobus
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 13 problématiques sont liées à ce processus (12 opportunités hors projet / 1 opportunité SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date



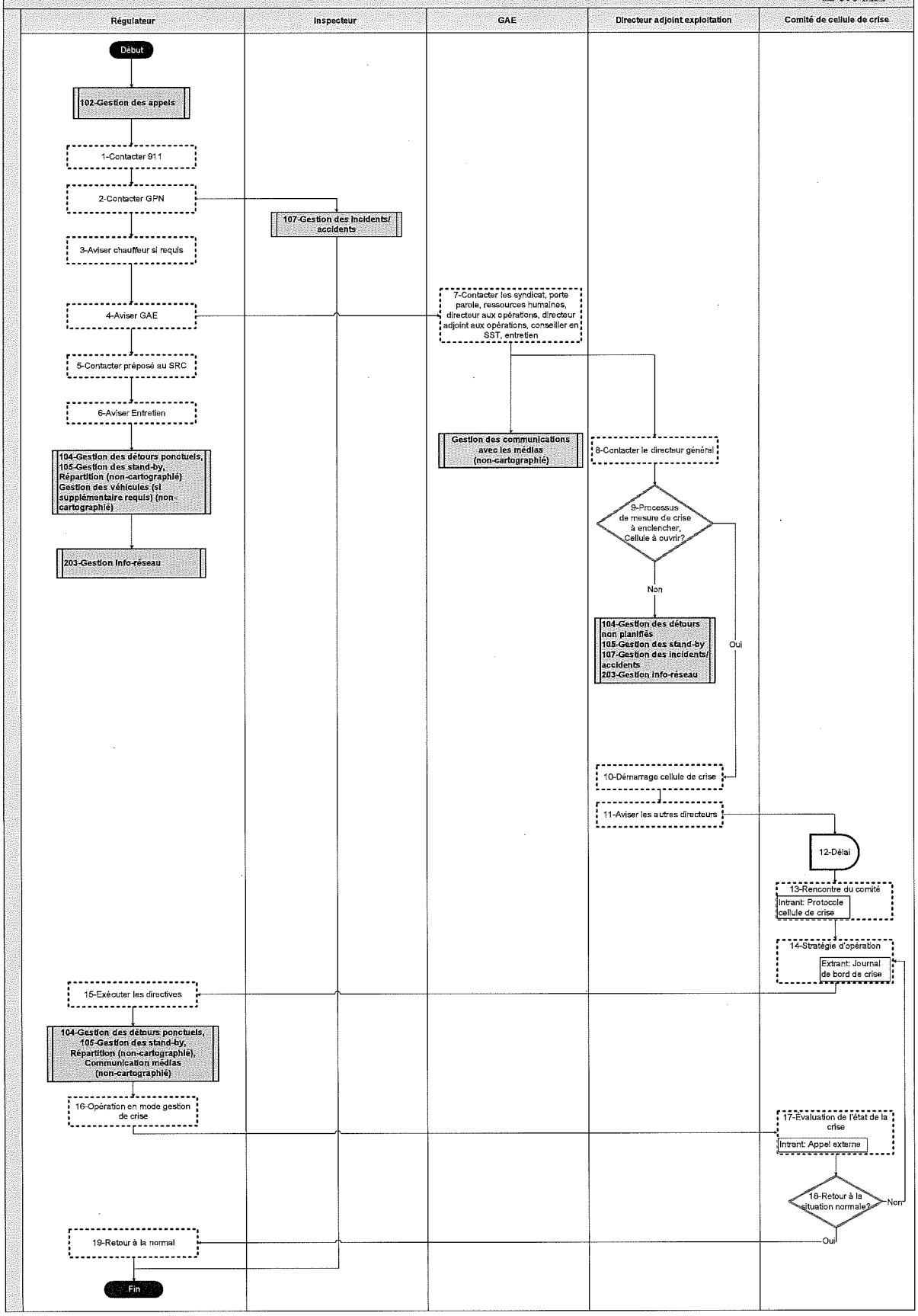
Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 2 problématiques sont liées à ce processus (2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

PR-401 – Mesures d'urgence externes

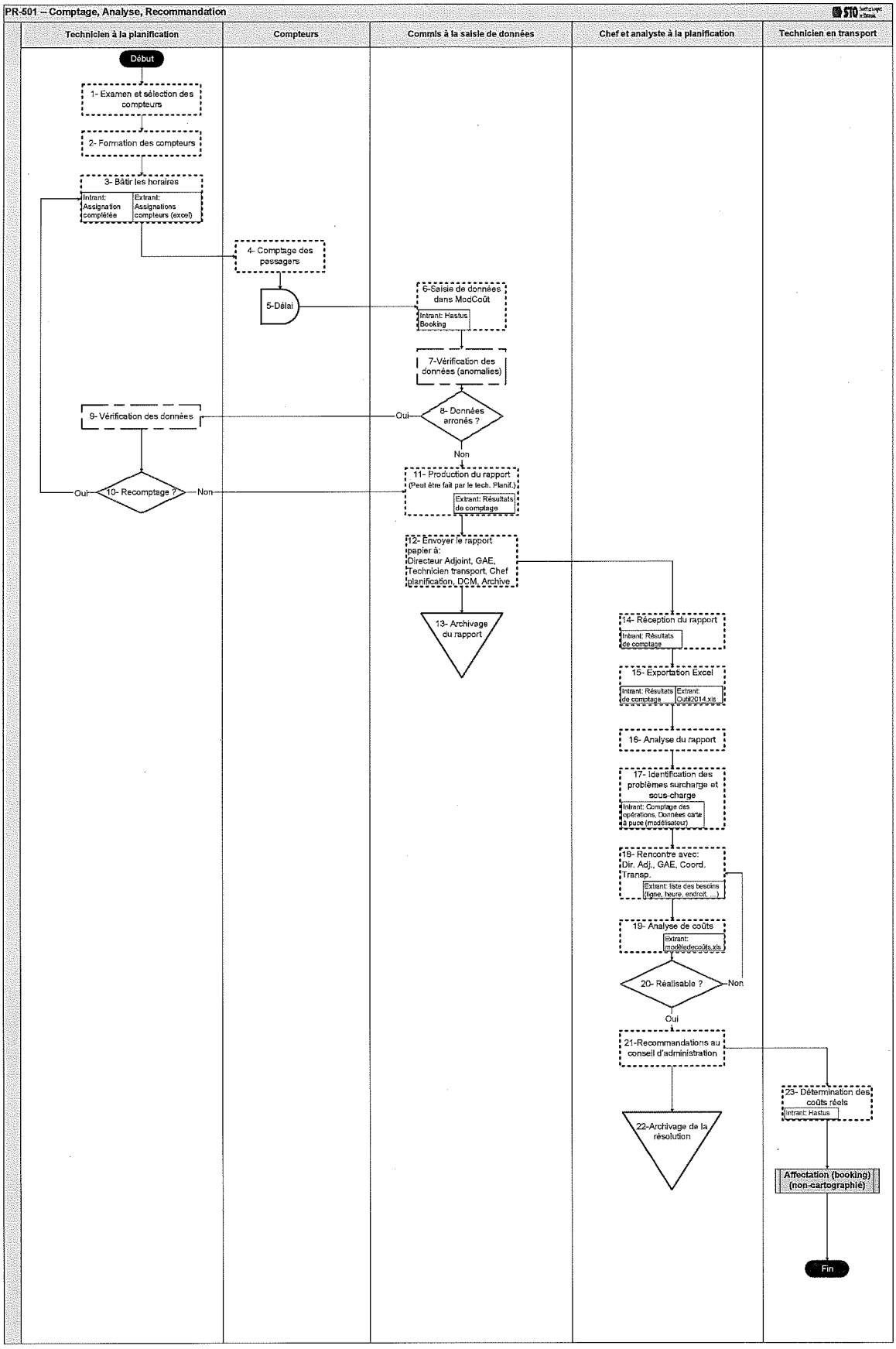


Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 4 problématiques sont liées à ce processus (4 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

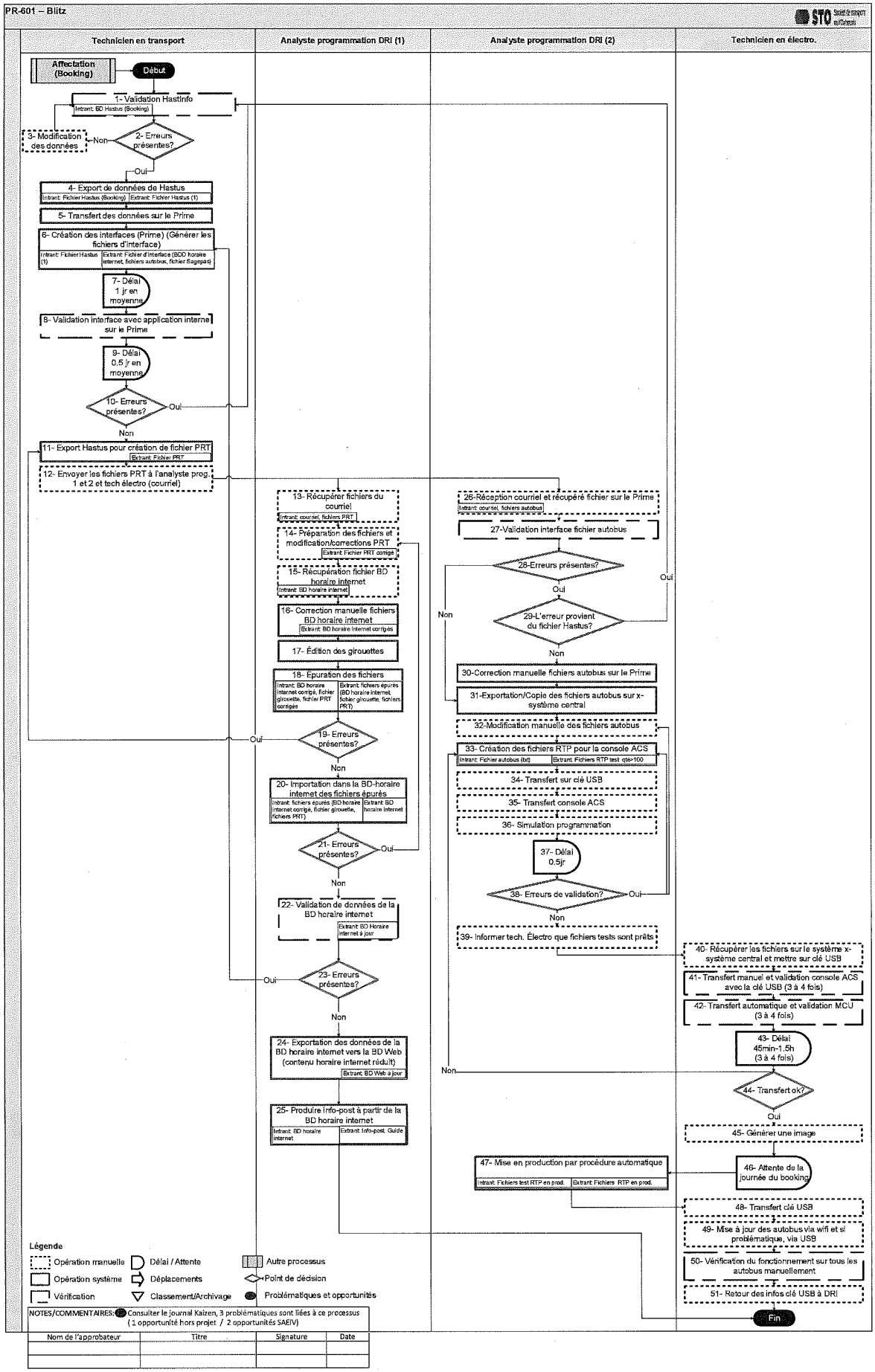


Légende

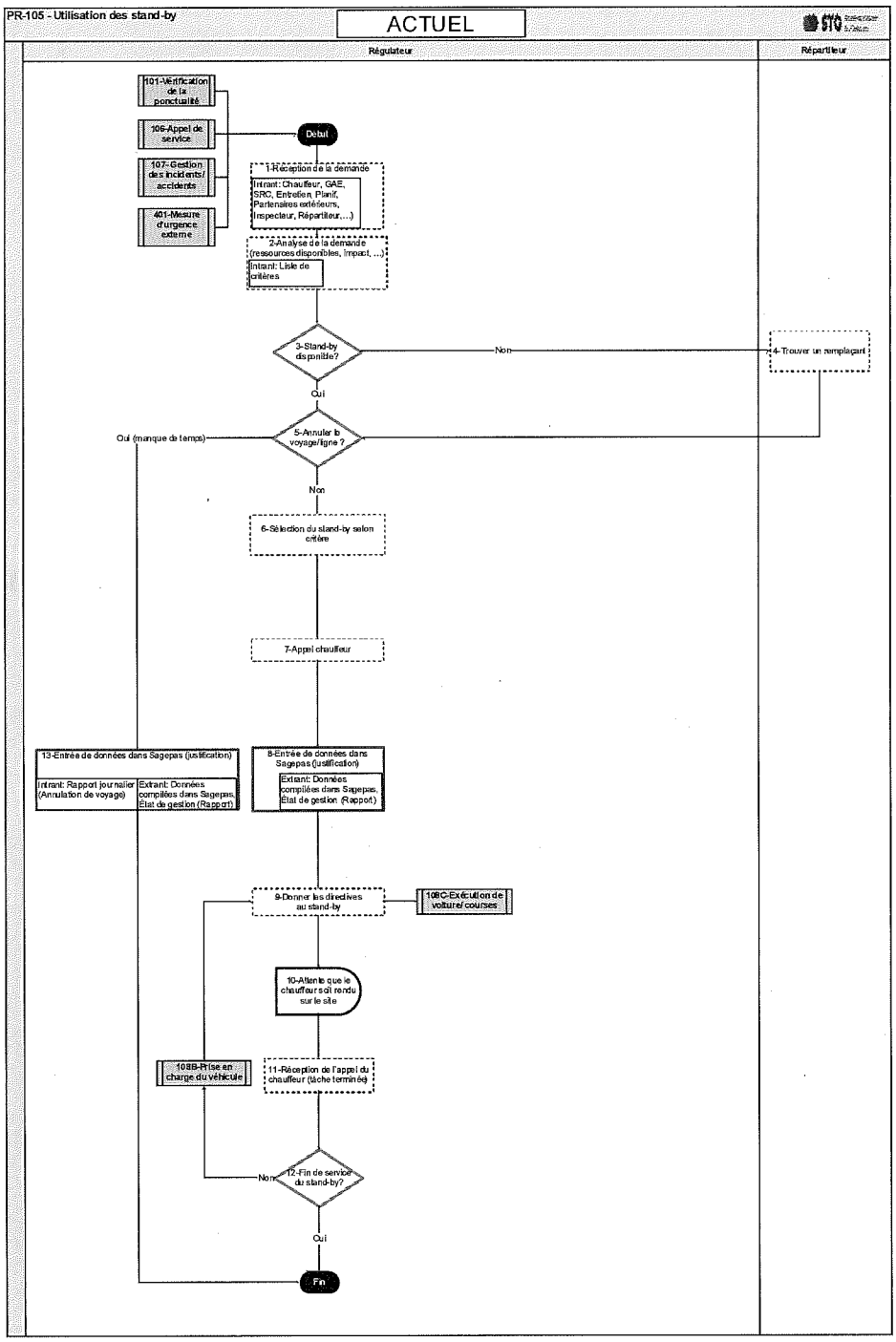
- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (2 opportunités hors projet / 1 opportunité SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date


PR-601 – Blitz
STO
Technicien en transport
Analyste programmation DRI (1)
Analyste programmation DRI (2)
Technicien en électro.
Affectation (Booking)
Début
1- Validation Hastinfo
Intrant: BD Hastus (Booking)
2- Erreurs présentes?
Non
3- Modification des données
Oui
4- Export de données de Hastus
Intrant: Fichier Hastus (Booking)
Extrant: Fichier Hastus (1)
5- Transfert des données sur le Prime
6- Création des interfaces (Prime) (Générer les fichiers d'interface)
Intrant: Fichier Hastus (1)
Extrant: Fichier d'interface (BDD horaire internet, fichiers autobus, fichier Sagepaie)
7- Délai 1 jr en moyenne
8- Validation interface avec application interne sur le Prime
9- Délai 0,5 jr en moyenne
10- Erreurs présentes?
Oui
Non
11- Export Hastus pour création de fichier PRT
Extrant: Fichier PRT
12- Envoyer les fichiers PRT à l'analyste prog. 1 et 2 et tech électro (courriel)
13- Récupérer fichiers du courriel
Intrant: courriel, fichiers PRT
14- Préparation des fichiers et modification/corrections PRT
Extrant: Fichier PRT corrigé
15- Récupération fichier BD horaire internet
Intrant: BD horaire internet
16- Correction manuelle fichiers BD horaire internet
Extrant: BD horaire internet corrigés
17- Édition des girouettes
18- Épuration des fichiers
Intrant: BD horaire internet corrigé, fichier girouette, fichier PRT corrigés
Extrant: fichiers épurés (BD horaire internet, fichier girouette, fichiers PRT)
19- Erreurs présentes?
Oui
Non
20- Importation dans la BD-horaire internet des fichiers épurés
Intrant: fichiers épurés (BD horaire internet corrigé, fichier girouette, fichiers PRT)
Extrant: BD horaire internet
21- Erreurs présentes?
Oui
Non
22- Validation de données de la BD horaire internet
Extrant: BD Horaire internet à jour
23- Erreurs présentes?
Oui
Non
24- Exportation des données de la BD horaire internet vers la BD Web (contenu horaire internet réduit)
Extrant: BD Web à jour
25- Produire info-post à partir de la BD horaire internet
Intrant: BD horaire internet
Extrant: Info-post, Guide
26-Réception courriel et récupéré fichier sur le Prime
Intrant: courriel, fichiers autobus
27-Validation interface fichier autobus
28-Erreurs présentes?
Oui
Non
29-L'erreur provient du fichier Hastus?
Oui
Non
30-Correction manuelle fichiers autobus sur le Prime
31-Exportation/Copie des fichiers autobus sur x-système central
32-Modification manuelle des fichiers autobus
33- Création des fichiers RTP pour la console ACS
Intrant: Fichier autobus (txt)
Extrant: Fichiers RTP test qté>100
34- Transfert sur clé USB
35- Transfert console ACS
36- Simulation programmation
37- Délai 0,5jr
38- Erreurs de validation?
Oui
Non
39- Informer tech. Électro que fichiers tests sont prêts
40- Récupérer les fichiers sur le système x-système central et mettre sur clé USB
41- Transfert manuel et validation console ACS avec la clé USB (3 à 4 fois)
42- Transfert automatique et validation MCU (3 à 4 fois)
43- Délai 45min-1.5h (3 à 4 fois)
44- Transfert ok?
Non
Oui
45- Générer une image
46- Attente de la journée du booking
47- Mise en production par procédure automatique
Intrant: Fichiers test RTP en prod.
Extrant: Fichiers RTP en prod.
48- Transfert clé USB
49- Mise à jour des autobus via wifi et si problématique, via USB
50- Vérification du fonctionnement sur tous les autobus manuellement
51- Retour des infos clé USB à DRI
Fin
Légende
Opération manuelle
Opération système
Vérification
Délai / Attente
Déplacements
Classement/Archivage
Autre processus
Point de décision
Problématiques et opportunités
NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunité hors projet / 2 opportunités SAEIV)
Nom de l'approbateur
Titre
Signature
Date

Annexe O
Exemple de processus révisé

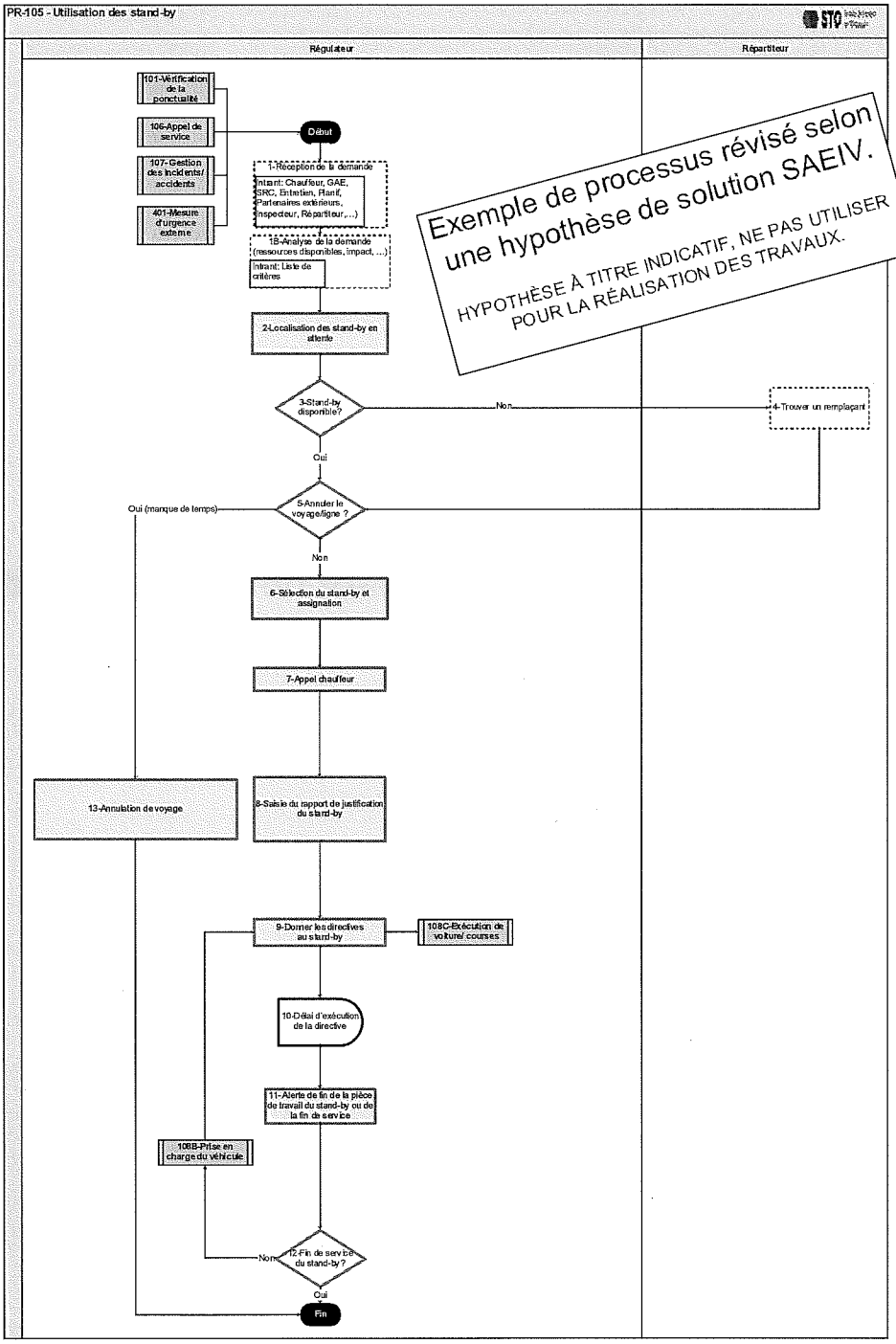


Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérification
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités

NOTES/COMMENTAIRES: Consulter le journal Kaizen, 3 problématiques sont liées à ce processus (1 opportunités hors projet / 2 opportunités SAEIV)

Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date



Légende

- Opération manuelle
- Opération système
- Vérfication
- Délai / Attente
- Déplacements
- Classement/Archivage
- Autre processus
- Point de décision
- Problématiques et opportunités
- Opération(s) SAEIV

NOTES/COMMENTAIRES:			
Nom de l'approbateur	Titre	Signature	Date

Annexe P
Gabarit de fiche de validation

STO Société de transport de l'Outaouais

ID Fiche: STO-XXXX-1		**Rév. : 0**
Titre : Vérification de la localisation des véhicules		
Objectif : *Description sommaire*		
Lieu :		
Outils :		
Participants requis ☐ *1* ☐ *2*	☐ *3* ☐ *4*	☐ *5* ☐ *6*
Conditions initiales: **Matériel** ☐ *Composante*, S/N :_____. ☐ *Composante*, S/N :_____. ☐ *Composante*, S/N :_____. ☐ *Composante*, S/N :_____.	**Logiciel** ☐ Applicatif,version :_____. ☐ Applicatif,version :_____. ☐ Applicatif,version :_____. ☐ Applicatif,version :_____.	**Paramètres/Config spécifiques** ☐ :_____. ☐ :_____. ☐ :_____. ☐ :_____.
Notes :		

Étapes de tests

#	Action	Résultat attendu	Notes	Statut C/NC/CR
1	Localisation des véhicules			
A	Dans le menu X, sélectionner l'option Y.	La carte affiche tous les véhicules		
B	Dans le menu X, sélectionner l'option Y	La carte affiche uniquement les autobus en service		
C	Dans le menu X, sélectionner l'option Y	La carte affiche uniquement les autobus en retard		
2	Mode dégradé du GPS			
A				
B				
C				
3	Gestion des alertes			
A				
B				
C				

4				
A				
B				
C				

Approbation

Participants	Nom	Signature	Date
Adjudicataire			
Surveillant			
STO			
Partenaire d'interface :			
Autres :			

Commentaires

Annexe Q
Flux GTFS et GTFS-RT

1.1 GTFS

1.1.1 Vue d'ensemble

GTFS (General Transit Feed Specification) est une spécification de format de diffusion des horaires planifiés de transport en commun et des informations géographiques associées (topologie). On parle de diffusion de données sous forme de flux GTFS.

Originellement conçu par TriMet, l'autorité organisatrice des transports urbains de Portland (Oregon), GTFS a été développé par Google et TriMet autour d'une communauté de développeurs, et se nommait Google Transit Feed Specification. GTFS a été conçu pour permettre à des développeurs (pas forcément experts du domaine des transports), d'alimenter des calculateurs d'itinéraires.

Attention : GTFS n'est pas un standard comme tel car il n'a pas été reconnu par aucun organisme de normalisation, mais il devient un standard « de facto », car très largement utilisé en Amérique du nord.

Les données du flux sont fournies sous la forme d'un dossier compressé (.ZIP) contenant des fichiers texte au format CSV dont certains sont requis et d'autres sont optionnels.

Lorsque les données sont prêtes, il est recommandé de les valider afin de vérifier leur conformité à la spécification avant de les publier. À cette fin, Google met à disposition plusieurs outils parmi lesquels :

- « Feed Validator » afin de valider la cohérence des données.
- « Schedule Viewer » qui permet d'afficher un aperçu des itinéraires et de valider les coordonnées géographiques et les tracés.

1.1.2 Liste des fichiers

Voici la liste des fichiers ainsi que les principales informations qu'ils contiennent :

Agency (réseau)

Le réseau est l'opérateur de transport en commun : ici la STO. Un réseau est défini par un nom, l'adresse de son site Web, des numéros de téléphone et des indicateurs de langue. Si le flux inclut des véhicules gérés par différents réseaux, il faut définir tous les réseaux dans ce fichier et les associer à chaque trajet.

Les réseaux sont définis dans le fichier *agency.txt* qui est obligatoire.

Route (ligne)

Les lignes se composent d'un ou plusieurs voyages (un voyage se déroule suivant des horaires bien précis, tandis qu'une ligne est indépendante des horaires).

Les lignes sont définies dans le fichier *routes.txt* qui est obligatoire.

Trip (voyage)

Un voyage correspond à un parcours suivi par un véhicule, sur lequel se trouvent des arrêts. Les voyages suivent des horaires bien précis. Ils correspondent à une séquence d'heures d'arrêt ("StopTime") : un voyage simple représente un parcours sur une ligne.

En plus des heures d'arrêt, les voyages font référence au service pour définir quels jours les passagers peuvent emprunter ce voyage.

Les voyages sont définis dans le fichier *trip.txt* qui est obligatoire.

StopTime (heure d'arrêt)

Une heure d'arrêt définit l'heure d'arrivée d'un véhicule à un arrêt, la durée d'attente à cet arrêt et l'heure de départ. Les heures d'arrêt définissent les voyages et les horaires des voyages.

Les heures d'arrêt sont définies dans le fichier *stoptime.txt* qui est obligatoire.

Stop (arrêt)

Un arrêt est un lieu auquel les véhicules s'arrêtent pour prendre ou déposer des passagers.

Ils peuvent être regroupés, par exemple lorsqu'il existe plusieurs arrêts à une même station. Il faut alors définir un arrêt pour la station et définir celle-ci comme parent de tous les arrêts qu'elle contient.

Des identifiants de zone peuvent également être affectés aux arrêts, afin de les regrouper par zone. Ils peuvent être utilisés parallèlement aux attributs tarifaires et aux règles tarifaires, dans le cadre d'une tarification par zone.

Les arrêts sont définis dans le fichier *stops.txt* qui est obligatoire.

Service

Les services définissent la période pendant laquelle un voyage est disponible, ainsi que les jours de la semaine pendant lesquels le voyage est proposé (du lundi au vendredi, par exemple).

Un seul et même service peut être appliqué à plusieurs voyages.

Si un véhicule présente d'autres horaires (des horaires différents les jours de la semaine et le week-end par exemple), il faut définir deux voyages présentant les mêmes arrêts, mais des services et des heures d'arrêt différents.

Les services sont définis dans le fichier *calendar.txt* qui est obligatoire.

Calendar Exceptions (exceptions au calendrier)

Si un voyage n'est pas disponible certains jours spécifiques (pendant des vacances par exemple), il faut définir ces dates dans les exceptions au calendrier. Ainsi, on peut définir précisément les jours de desserte du voyage, mais aussi les jours pour lesquels ce voyage n'est pas proposé.

À titre d'exemple, certains services spéciaux fonctionnent uniquement les jours fériés. Dans ce cas, ils doivent être définis comme non disponibles dans les services (*calendar.txt*) et comme disponibles les jours fériés en question dans les exceptions au calendrier.

Les exceptions au calendrier sont définies dans le fichier *calendar_dates.txt* qui est optionnel

Frequency (fréquence)

Les fréquences sont associées à un voyage et sont utilisées pour les lignes qui n'ont pas d'heures d'arrivée et de départ définies, mais qui sont desservies à intervalle régulier (ex : départ toutes les 3 minutes entre 7h et 8h).

Les fréquences sont définies dans le fichier *frequencies.txt* qui est optionnel.

Shape (tracé)

Les tracés décrivent le trajet physiquement emprunté par un véhicule. Les tracés appartiennent au voyage et prennent la forme d'une suite de points. Tracés dans l'ordre adéquat, ils correspondent au trajet emprunté par le véhicule. Les points ne correspondent pas forcément aux arrêts.

Les tracés sont définis dans le fichier *shapes.txt* qui est optionnel.

Transfer (correspondance)

Les correspondances permettent de définir à quel endroit les passagers peuvent changer de ligne et éventuellement la durée de la correspondance.

Les correspondances sont définies dans le fichier *transfers.txt* qui est optionnel.

FareAttribute (attribut tarifaire)

Les attributs tarifaires définissent une classe tarifaire. À chaque attribut tarifaire correspondent un prix et une devise, ainsi qu'un mode d'achat (achat à bord ou avant de monter dans le véhicule). L'attribut tarifaire définit également le nombre de correspondances possibles et la durée de validité d'une correspondance.

Les attributs tarifaires sont définis dans le fichier *fare_attributes.txt* qui est optionnel.

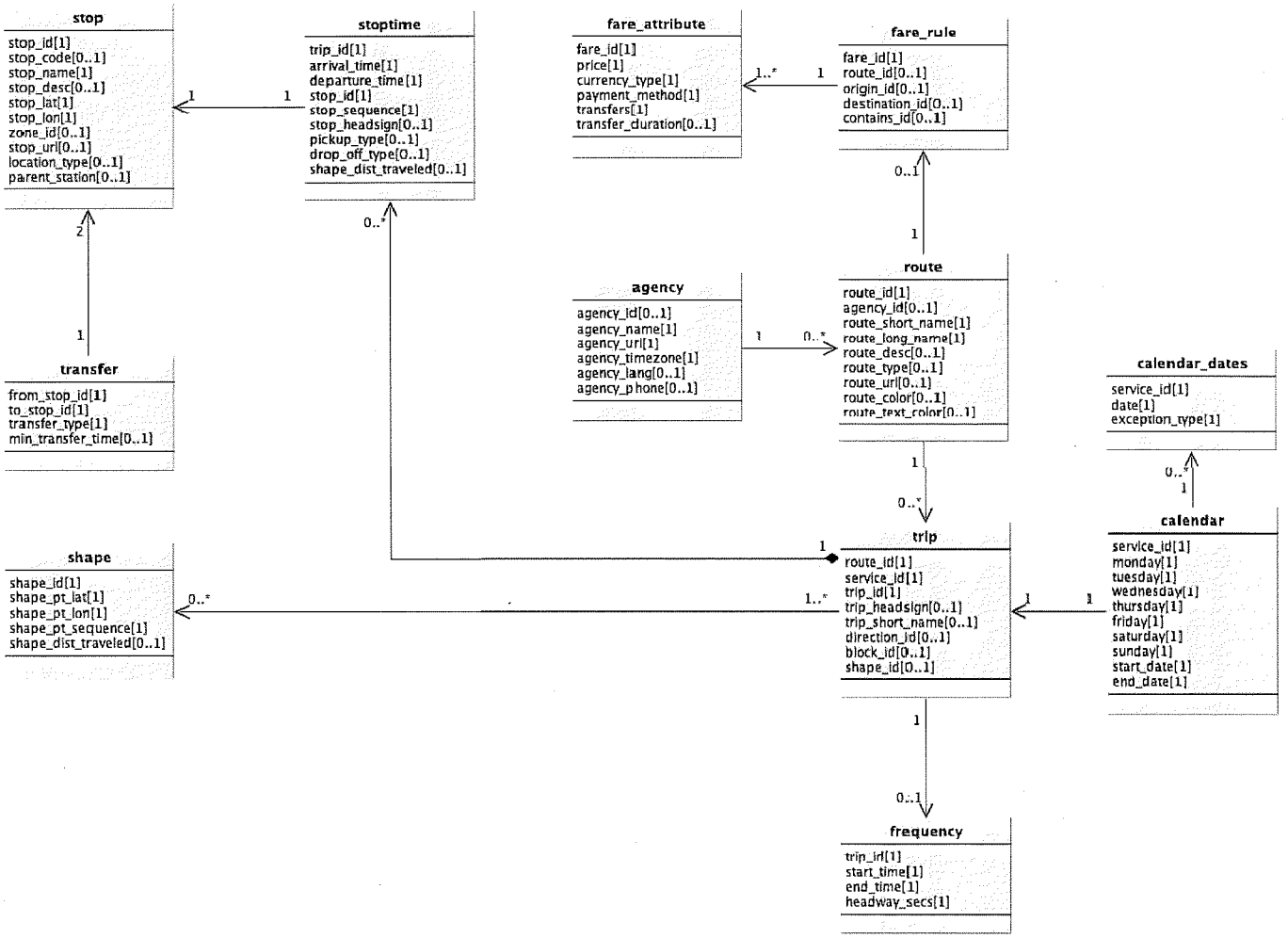
FareRule (règle tarifaire)

Les règles tarifaires précisent la façon dont laquelle les attributs tarifaires s'appliquent au réseau de transports. Elles associent les attributs tarifaires à des lignes ou à des zones (par l'intermédiaire de l'identifiant de zone des différents arrêts).

Les règles tarifaires sont définies dans le fichier *fare_rules.txt* qui est optionnel.

1.1.3 Structure des données

Le diagramme présenté en page suivante décrit, sous forme de diagramme UML, les attributs de GTFS et les relations entre les objets.



Relation entre les objets GTFS (source : Google)

1.2 GTFS-RT

1.2.1 Vue d'ensemble

GTFS-RT (General Transit Feed Specifications-Real Time) est une spécification de format de diffusion de mise à jour en temps réel des réseaux de transports. On parle de diffusion de données sous forme de flux GTFS-RT.

GTFS-RT a été conçue grâce à un partenariat entre différentes agences de transport et les développeurs qui participent au service *Live Transit Update* de Google.

GTFS-RT est une extension de GTFS, elle a été conçue afin d'en faciliter sa mise en œuvre et elle est orientée uniquement sur l'information aux voyageurs. En dehors de l'information aux voyageurs, il existe beaucoup d'informations qui pourraient être échangées entre les différents systèmes internes (SAE, IV, CAP, Télémétrie) des agences de transport. GTFS-RT n'est pas prévue pour cette fin.

Attention : Tout comme GTFS, GTFS-RT n'est pas un standard comme tel car elle n'a été reconnue par aucun organisme de normalisation. Mais en raison de la popularité de GTFS, on est en droit de s'attendre à ce qu'elle soit adoptée de plus en plus dans les années à venir, et qu'elle devienne elle aussi un standard « de facto ».

Le format d'échange de données de GTFS-RT est basé sur les « Protocol Buffers », mécanisme développé par Google pour sérialiser (coder une information sous la forme d'une suite d'informations plus petites), des données structurées lors d'échanges entre des systèmes ou des applicatifs. On pourrait penser à du XML mais plus petit, plus rapide et plus simple.

GTFS-RT est une spécification très jeune qui sera amenée à évoluer et à laquelle de nouvelles fonctionnalités seront ajoutées.

Parce que GTFS-RT présente l'état temps réel du réseau, les flux doivent être mis à jour régulièrement, de préférence à chaque fois que le SAEIV met à jour la localisation des véhicules.

1.2.2 Structure des données

Aujourd'hui, GTFS-RT fournit trois types de mise à jour d'information :

- Trip updates (mises à jour de voyage) : retards, annulations, itinéraires modifiés;
- Service alerts (alertes de service) : arrêts déplacés, événements imprévus touchant une station, une ligne ou l'ensemble du réseau;
- Vehicle positions (localisation des véhicules) : informations sur les véhicules, y compris l'emplacement et du niveau de congestion.

Chaque type de mise à jour est envoyé dans un flux séparé.

Mise à jour de voyage

Une mise à jour de voyage se compose d'une ou plusieurs mises à jour de temps de passage à des arrêts (*StopTimeUpdates*). Chaque *StopTimeUpdate* contient les informations suivantes :

- Heure de calcul de la mise à jour;
- Voyage impacté;
- Arrêt impacté;
- Délai de passage estimé (retard ou avance);
- Heure de passage estimée;
- Le bus ne s'arrêtera pas à l'arrêt.

STO

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES
APPEL D'OFFRES – SP-2014-07 –
Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)
ADDENDA NO 3
05 Novembre 2014

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, des précisions sont apportées au devis technique. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

A. NOTES GÉNÉRALES

a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.

b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

B. RÉGIE / CONTRAT

- **ANNEXE 1.09.05 SYSTÈME D'ÉVALUATION**

Veuillez prendre note de l'inclusion du tableau d'exigences des critères C4 à C7 cité dans la sous-section « C4 à C7 : Critères sur l'habilité de satisfaire les exigences » dans la page 63.

Numérotation du Devis Technique	Titre de Section Devis Technique	C4	C5	C6	C7
4	SAEIV cible	X	X	X	X
4.1	Exigences de performance	X	X	X	X
4.2	Exigences de fiabilité et disponibilité	X	X	X	X
4.3	Schéma SAEIV cible	X	X	X	X
5	SAEIV central	X	X		
5.1	Exigences fonctionnelles	X	X	X	X
5.2	Exigences fonctionnelles optionnelles	X	X		
5.3	Interfaces		X		
5.4	Exigences matérielles	X			
6	SAEIV embarqué	X	X	X	X

6.1	Schéma d'architecture embarquée cible	X	X	X	X
6.2	Exigences fonctionnelles	X	X	X	X
6.3	Exigences matérielles	X	X	X	X
7	Télécommunications	X	X		
7.2	Architecture de télécommunication cible	X	X		
7.3	Exigences fonctionnelles	X	X		
7.4	Exigences matérielles	X			

----------Fin de l'addenda----------

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES

APPEL D'OFFRES – SP-2014-007 – Fourniture et installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)

ADDENDA NO 4

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, des précisions sont apportées au devis technique. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

A. NOTES GÉNÉRALES

a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.

b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

B. QUESTIONS DE SOUMISSIONNAIRES POTENTIELS

- **Question SP-2014-007-Q7 (Régie/Contrat 7.03) :**

Existe-t-il un modèle de « Formulaire Attestation d'Intégrité » qui doit être utilisé par le soumissionnaire? ou est-ce que le soumissionnaire peut créer ce formulaire lui-même ?

Réponse SP-2014-007-Q7 :

Veuillez prendre connaissance par le nouveau document fourni en annexe du présent addenda.

- **Question SP-2014-007-Q8 (Régie/Contrat 11.04) :**

La section 11.04 dit : « Pour toute modification du Contrat, la personne désignée par le DONNEUR D'ORDRE pour assurer le suivi du Contrat présente une demande écrite en ce sens selon le processus de gestion des demandes de modification post-contractuelle en vigueur.» Est-ce qu'il y a déjà un tel processus standard en vigueur à la STO ? ou est-ce que ce processus sera défini entre la STO et l'Adjudicataire ?

Réponse SP-2014-007-Q8 :

L'adjudicataire devra fournir la justification et les estimations de coûts et délais pour toute demande de modification post-contractuelle.

- **Question SP-2014-007-Q9 (Devis Technique 5.4) :**

Comment est-ce que l'infrastructure principale et de relève sont synchronisées ?
- Entre IBM DS4700 (FC) et IBM DS3300 (iSCSI)
- Entre IBM DS33512 et IBM DS3300 (iSCSI)
Est-ce une synchronisation synchrone ?
Si c'est une synchronisation asynchrone, quel est le temps de réplication ?

Réponse SP-2014-007-Q9 :

Il n'y a pas de réplication à chaud. Les machines virtuelles (VM) existent sur les 2 environnements, mais une seule VM est fonctionnel à la fois. Pour les données (BD et fichiers), ils sont répliqués à travers le système de backup sur disques. Un « dump » des BD est copié sur une base hebdomadaire (nuit)

- **Question SP-2014-007-Q10 (Devis Technique 5.4) :**

  a. *Est-ce que les serveurs applicatifs (VM) sont synchronisés sur les deux sites ?*
  b. *Quel est la bande passante réseau entre les deux sites ?*
  c. *Est-ce que la connexion est de niveau 2 ?*

Réponse SP-2014-007-Q10 :

a. Voir réponse SP-2014-007-Q9.
b. 1Gbit/s
c. Niveau 3 (routeur)

- **Question SP-2014-007-Q11(Devis Technique 5.4) :**

Si Oracle est utilisé, est-ce-que les licences Windows pour les serveurs HS22 sont fournies par la STO ?

Réponse SP-2014-007-Q11 :

Non, dans le cas d'Oracle, les serveurs cités au point 5.4.3 (5) doivent inclure les licences Windows.

- **Question SP-2014-007-Q12 (Devis Technique 5.4) :**

Est-ce que l'environnement Citrix XenServer utilise « XenServer High Availability » et « Integrated Disaster Recovery » ?

Réponse SP-2014-007-Q12 :

Non.

- **Question SP-2014-007-Q13 (Devis Technique 5.4) :**

Existe-il aussi un IBM Blade Center sur le site de relève ?

Réponse SP-2014-007-Q13 :

Non, ce sont des serveurs IBM de la série X (2u)

- **Question SP-2014-007-Q14 (Devis Technique 1.4):**

Est-ce que le garage situé au 111, rue Jean-Proulx, Gatineau (Québec) J8Z 1T4 comprend un site de stockage et un bureau (incluant accès à l'Internet), qui peuvent être utilisés par l'adjudicataire?

Réponse SP-2014-007-Q14 :

L'adjudicataire pourra utiliser un bureau, d'environ 3mts x 4mts, pour une personne avec l'accès à l'internet au numéro 10 rue Noel à Gatineau, en face du 111 Jean-Proulx. La livraison des équipements doit être faite au fur et à mesure de l'avancement des installations. L'adjudicataire peut louer les espaces qu'il juge nécessaires pour le stockage d'équipements.

- **Question SP-2014-007-Q15 (Devis Technique 7.2.4/7.2.5) :**

Est-ce que l'adjudicataire doit fournir un microphone col-de-cygne pour les chauffeurs dans les autobus réguliers et articulés?

Réponse SP-2014-007-Q15 :

Non.

- **Question SP-2014-007-Q16 (Régie/Contrat 1.04.03) :**

Dans la section 1.04.03 il est demandé : "Le nombre maximum de pages (incluant le texte et les graphiques) présentées à des fins d'évaluation de la proposition est de 80 pages. Toute page excédentaire ne pourra être considérée par le Comité de sélection de la STO comme faisant partie de la proposition.

Les pages suivantes sont exclues du nombre maximal de pages susmentionné :

i) Curricula vitae présentés en annexe;

ii) Certifications, prix et reconnaissances en annexe;

iii) Lettres de référence en annexe;".

Selon notre compréhension ce nombre maximum de 80 pages se réfère uniquement à l'annexe "ANNEXE 7.00 - PROPOSITION" du formulaire de soumission? Est-ce que c'est correct?

Réponse SP-2014-007-Q16 :

Oui.

- **Question SP-2014-007-Q17 (Régie/Contrat 10.21.02) :**

Ce paragraphe semble incomplet. Pourriez-vous nous fournir les textes manquants, s'il y a lieu?

Réponse SP-2014-007-Q17 :

Veuillez remplacer l'article 10.21.02 de la Régie/Contrat pour le suivant :

10.21.02 Exigences
L'ADJUDICATAIRE doit, avant de conclure tout sous-contrat requis pour l'exécution du Contrat, s'assurer que chacun de ses sous-contractants n'est pas inscrit au registre des entreprises non admissibles aux contrats publics (RENA) ou, s'il y est inscrit, que sa période d'inadmissibilité aux contrats publics est terminée. De plus, si le montant d'un sous-contrat est égal ou supérieur au seuil déterminé par le gouvernement, l'ADJUDICATAIRE doit s'assurer que le sous-contractant est autorisé à contracter par l'Autorité des marchés financiers. Il doit en outre observer ce qui suit :

- L'ADJUDICATAIRE doit transmettre au DONNEUR D'ORDRE, avant que l'exécution du Contrat ne débute, une liste indiquant, le cas échéant, pour chaque sous-contrat, les informations suivantes :

  i) le nom et l'adresse du principal établissement du sous-contractant;

  ii) le montant et la date du sous-contrat;

- L'ADJUDICATAIRE qui, pendant l'exécution du Contrat, conclut un sous-contrat relié directement à ce dernier doit, avant que ne débute l'exécution du sous-contrat, produire une liste modifiée.

- L'ADJUDICATAIRE peut, le cas échéant, utiliser l'annexe 10.21 des présentes pour soumettre la liste de ses sous-contractants.

- Si au cours du Contrat, l'ADJUDICATAIRE ou un de ses sous-contractants devient inadmissibles aux contrats publics au sens de la Loi sur les contrats des organismes publics (RLRQ, chapitre C-65.1), il doit en aviser sans délai le DONNEUR D'ORDRE. Dans un tel cas, le DONNEUR D'ORDRE n'a nullement l'obligation de demander au Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire de permettre, selon le cas, à l'ADJUDICATAIRE ou à son sous-contractant de continuer le Contrat.

- **Question SP-2014-007-Q18**

«... nous aimerions recevoir la listes des soumissionnaires déjà intéressés à l'appel d'offre SP-2014-007/ Acquisition et mise en service d'un system SAEIV. »

Réponse SP-2014-007-Q18 :

Cette information n'est pas disponible. Par règlementation gouvernementale on a interdit à SÉAO de dévoiler le nom des entreprises ayant obtenus copie du cahier des charges.

- **Question SP-2014-007-Q19 (Devis Technique 11.1) :**

Selon notre compréhension le service de dépannage doit être disponible de lundi à vendredi de 8h00 à 17h00 (heures normales d'affaires). Est-ce que c'est correct?

Est-ce que les délais de prise en charge et de résolution s'appliquent aux heures normales d'affaires ou à toute la journée?

Par exemple:

1) Si le signalement est effectué le lundi à 16:h00; est-ce que la prise en charge est exigé à 20h le même jour ou à 11h00 le mardi?

2) Si le signalement est effectué le vendredi à 14:h00; est-ce que la résolution est exigé à 14h00 le dimanche ou à 14h00 le mardi prochain?

Réponse SP-2014-007-Q19 :

Suivant les modifications apportées à la section 11 du devis technique et exposées dans le présent Addenda :

1) *Le signalement effectué le lundi à 16h00 devra être pris en charge au plus tard le mardi à 15h dans le cas d'une problématique mineure ou le lundi à 18h00 dans le cas d'une problématique majeure.*
2) *La résolution est exigée à 14h00 le vendredi prochain dans le cas d'une problématique mineure ou à 22h00 le vendredi dans le cas d'une problématique majeure.*

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 11.1 – Modalités de service » par :

[La réalisation du contrat de garantie et de maintenance doit s'effectuer par la mise en place d'un service de dépannage permettant d'assister le DONNEUR D'ORDRE advenant une problématique mineure ou majeure avec l'un des composants matériels et logiciels du système SAEIV.

Une problématique est majeure si elle répond à l'un des critères suivants :

- La communication voix avec le chauffeur est affectée pour la totalité ou une portion importante de la flotte;
- Le service des autobus est impossible pour la totalité ou une portion importante de la flotte tel que :
    - La problématique affecte un pourcentage de la flotte (au moins 30%) n'importe à quelle heure;
    - La problématique affecte un pourcentage de la flotte (au moins 20%) lors d'une période de pointe;

Le service de dépannage doit être disponible durant les heures d'opération de la STO, de 4h30 à 1h30 et sept (7) jours par semaine, afin de répondre aux problématiques majeures.

Les problématiques mineures seront signalées sur les heures normales d'affaires, de 8h00 à 17h00, les jours de semaine.

Pendant toute la durée du contrat d'entretien et de garantie, l'ADJUDICATAIRE doit corriger, soit en réparant, soit en remplaçant, au choix de la STO, toutes les défectuosités et tous les vices de quelque nature qu'ils soient qui se manifestent dans les ouvrages réalisés. Tout dommage causé par de telles défectuosités et toutes dépenses découlant directement de ces réparations sont aux frais de l'ADJUDICATAIRE.

L'ADJUDICATAIRE doit fournir un numéro de téléphone et une adresse de courriel valides pour toute la durée de la garantie et en assurer la réception et le traitement, de façon à respecter le délai de prise en charge spécifié. Le numéro de téléphone à rejoindre doit être sans frais.

Le DONNEUR D'ORDRE peut effectuer toute demande de service ou rapporter toute défectuosité soit par appel téléphonique, ou par l'envoi d'un courriel. Le représentant de l'ADJUDICATAIRE doit fournir à la personne qui a logé la demande, une estimation de la durée de l'intervention, incluant le délai d'intervention.

Une fois les travaux de réparation terminés, l'ADJUDICATAIRE doit communiquer à la STO les renseignements suivants :

- La réparation qui a été effectuée,
- L'heure de rétablissement du service,
- La nature de la défectuosité,
- Les mesures prises pour effectuer la réparation.

L'ADJUDICATAIRE doit tenir un registre mentionnant chronologiquement toutes les interventions et les réparations effectuées sur le système et ce, dès l'acceptation provisoire.]

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 11.2 – Service de dépannage » par :

Le signalement des problématiques doit être effectué par courriel et téléphone auprès de l'ADJUDICATAIRE. Les délais de prise en charge et de résolution sont tels que le tableau suivant, à moins d'avis contraire du DONNEUR D'ORDRE.

	Délai de prise en charge	Délai de résolution
Problématique mineure	8 heures suivant les heures normales de bureaux 8hrs à 17hrs - 5 jours	5 jours calendrier
Problématique majeure	2 heures suivant les heures d'opération STO 4h30 à 1h30 – 7 jours	8 heures calendrier

11.2.1 Délai de prise en charge

[Pour les fins de la présente section, le délai de prise en charge se veut le délai maximum de temps entre la demande d'assistance complétée par le DONNEUR D'ORDRE décrivant le problème, de façon à orienter l'intervention requise et le retour d'appel du technicien habilité à résoudre le problème. Le délai est comptabilisé suivant les heures d'affaires normales pour les problématiques mineures ou suivant les heures d'opération de la STO pour les problématiques majeures.]

11.2.2 Délai de résolution

[Pour les fins de la présente section, le délai de résolution se veut le délai maximum de temps entre la demande d'assistance complétée par le DONNEUR D'ORDRE et la résolution du problème de façon à rendre l'Ouvrage opérant, étant entendu que la résolution du problème peut prendre l'une ou l'autre des formes suivantes :

- L'ADJUDICATAIRE fournit une correction qui règle le problème,
- L'ADJUDICATAIRE fournit une solution de contournement du problème ayant pour effet d'atténuer les impacts de celui-ci de manière acceptable au DONNEUR D'ORDRE, et ce, en attendant la correction officielle,
- L'ADJUDICATAIRE confirme qu'il s'agit d'un problème dont la correction est complexe et prend entente avec le DONNEUR D'ORDRE de la date prévue de résolution.

Le délai est comptabilisé en heures et jours calendrier.]

11.2.3 Pénalité

[Une pénalité de CENT (100) dollars ($) par heure calendrier sera appliquée en cas de non résolution à l'intérieur du délai de résolution, sauf si avis contraire du DONNEUR D'ORDRE. La pénalité est appliquée sur le remboursement de la retenue pendant l'année de garantie inclus au contrat. La pénalité est appliquée au paiement de la garantie prolongée pour les années subséquentes, le cas échéant.]

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 11.4 – Mode de paiement : Bordereau 08 » par :

[Ce mode de paiement s'applique à tous les articles du bordereau 08

Le service de garantie complète d'un (1) an à partir de l'acceptation provisoire doit être inclus dans la somme du contrat et réparti sur les articles du bordereau de prix. Le prix de la garantie inclut les coûts de pièces, de main-d'œuvre, le transport, l'assurance, tous les matériaux, y compris les accommodations et toute dépense incidente.

L'article « Garantie prolongée et maintenance » de deux (2) ans est optionnel, renouvelable annuellement. Le prix annuel comprend, sans s'y limiter, la garantie complète des composants du système, pièces et main-d'œuvre, le registre des interventions, l'équipement, les matériaux, le transport, les accommodations, la livraison ainsi que toute dépense incidente. L'ADJUDICATAIRE doit valider avec la STO si la garantie prolongée est retenue et ce, 30 jours avant le début de la période annuelle. Cet article est payé de façon progressive par période de trois (3) mois.

L'article « support additionnel » est payé à l'heure pour des services de support technique additionnel sur demande et hors du contrat. Le tarif horaire soumis prend pour hypothèse des services rendus à distance à partir de la place d'affaire de l'ADJUDICATAIRE. Le DONNEUR D'ORDRE convient avec l'ADJUDICATAIRE d'un volume d'heures déterminé lors d'une demande de services additionnels.]

- **<u>Question SP-2014-007-Q20:</u>**

« Est-ce que la STO possède déjà des routeurs véhiculaires de inMotion (maintenant Sierra Wireless) ou Microchard?»

Réponse SP-2014-007-Q20 :

Non.

- **Question SP-2014-007-Q21:**

« Vous demandez dans l'AO la réutilisation de la console chauffeur ACS pour s'interfacer comme console du SAE. Est-ce que ce serait possible de fournir les documents d'interface des équipements ACS. Ainsi que confirmez que la STO prendra en charge les licences ACS requises pour s'interfacer à leur console existante. »

Réponse SP-2014-007-Q21 :

Se référer à la section 5.6.2 du devis technique pour la prise en charge du contrat de service avec ACS.

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 6.2.5 – Gérer les titres de transport » par :

[Le système doit s'interfacer avec le pupitre chauffeur existant du SIVT. Toutes les opérations effectuées aujourd'hui par le chauffeur sur le pupitre du SIVT concernant la vente de titres de transport devront pouvoir être réalisées à partir de la nouvelle console du SAEIV.

L'ADJUDICATAIRE doit travailler en collaboration avec ACS pour le développement, l'intégration, les tests et la mise en service de cette interface.

Voir annexe L pour la description complète de cette interface.]

Veuillez prendre note du remplacement de l'annexe « L – Interface d'échanges » par le nouveau document fourni en annexe du présent addenda.

Veuillez prendre note du remplacement de l'article 6.4.9 par :

[Relocaliser le pupitre chauffeur existant du SIVT dans tous les autobus (le nouvel emplacement doit être approuvé par la STO)]

Veuillez prendre note du remplacement de la figure « 5-1 Schéma d'architecture fonctionnelle su SAEIV » par le document par le nouveau document fourni en annexe du présent addenda « Architecture fonctionnelle_R2.pdf »

- **Question SP-2014-007-Q22:**

« la STO a plusieurs modules HASTUS pour pouvoir créer des interfaces dynamiques en temps réel. Est-ce que les interfaces dynamiques HASTUS en temps réel sont optionnelles dans l'AO.»

« Dans *l'article 5.1.1.1 la STO permet une interface statique alors que dans l'article 51.1.1.5 la STO demande une interface dynamique en temps réel. Est-ce que l'article 5.1.1.5 est en option ou est un requis de l'AO. Si tel est le cas, l'interface en temps réel avec les modules Hastus serait un requis obligatoire de l'AO. »*

Réponse SP-2014-007-Q22 :

Pour les interfaces entre Hastus et le SAEIV : se référer à la section 5.1.1.1 pour l'interface statique et aux sections 5.1.1.5 et 5.2.4 pour l'interface dynamique.

Tel que mentionné dans le devis, les exigences de la section 5.1 doivent être implémentées tandis que les exigences de la section 5.2 qui sont optionnelles.

- **Question SP-2014-007-Q23:**

« Est-ce que la STO pourrait dans évaluation de soumission inclure un pointage additionnel pour "valeur ajoutés" a la solution d'un fournisseur étant capable d'offrir des fonctionnalités additionnelles ainsi que bonifier son offre de service envers la STO. »

Réponse SP-2014-007-Q23 :

Se référer à l'ANNEXE 1.09.05 – SYSTÈME D'ÉVALUATION du document RÉGIE / CONTRAT.

- **Question SP-2014-007-Q24:**

« en mention dans l'article 4.1.6 vous allouez 5 minutes pour charger les données et 5 min pour charger les données d'opération au SAEIV embarqué. De plus vous allouez 30minutes pour importer les données ajustées de Hastus. Est-ce que cela implique que l'adjudicataire aurait un temps de 10 minutes de délai pour charger les données au SAEIV embarqué et de plus de 30minutes si un changement ajusté de l'horaire planifié devait se produire. »

Réponse SP-2014-007-Q24 :

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 4.1.6 – Chargement des données et mise à jour » par :

[Le SAEIV doit :

1. Transmettre et compléter une mise à jour logicielle du SAEIV embarqué par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;

2. Transmettre toutes les données opérationnelles à bord d'un SAEIV embarqué par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;

3. Transmettre les données du travail effectué d'un SAEIV embarqué par réseau WiFi à l'intérieur d'un délai de 5 minutes, 95% du temps;

4. Importer les données de l'horaire planifié d'HASTUS dans le SAEIV central à l'intérieur d'un délai d'une (1) heure, 95% du temps;

5. Importer les données de l'horaire ajusté d'HASTUS dans le SAEIV central à l'intérieur d'un délai de trente (30) minutes, 95% du temps.]

- **Question SP-2014-007-Q25:**

« dans l'article 4.2 vous demandez un mode dégradé pour communication et voix mais sans prendre en considération un cas de coupure du signal GPS, utilisant des solutions telles que utilisé par le SAE Sagepas, "Dead reckononing" »

Réponse SP-2014-007-Q25 :

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 4.2 – Exigences de fiabilité et disponibilité » par :

[Le SAEIV doit :

1. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communications du réseau cellulaire. Dans ce mode dégradé, le chauffeur peut loger un appel radio (voix) avec le central;

2. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communications du réseau WiFi au garage;

3. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communication avec chacune des interfaces logicielles.

4. Être autonome et continuer à fonctionner en mode dégradé en cas de coupure de communication avec le GPS (voir Interface SE05 de l'annexe M)]

- **Question SP-2014-007-Q26:**

« Quel est le maximum de temps alloué pour le mode dégradé en cas de coupure de communication et de communications aux interfaces logicielles telles que hastus »

Réponse SP-2014-007-Q26 :

Pour les ruptures de communication, se référer à la section 7.3.8.

Pour la rupture de communication avec Hastus, se référer aux fiches SC07, SC08 et SC09 de l'annexe M.

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « SC07 – HASTUS : données référentielles de planification de service » de l'annexe M par :

FICHE D'INTERFACE	SC07
Nom de l'interface	**HASTUS : données référentielles de planification du service**
Description générale :	Le SAEIV doit importer les données de référence suivantes en utilisant l'interface « AVL Static Interface » d'HASTUS 2013 : • Données planifiées (topologie du réseau, horaires véhicules et horaires employés) • Données statiques (employés et véhicules) • Modifications quotidiennes des assignations L'Adjudicataire devra travailler en collaboration avec GIRO pour réaliser cette interface et valider la cohérence des données importées.
Description physique :	Fichiers plats au format CSV ou XML : • CAL : Calendrier • NDE : Arrêts • PLC : Lieux • PPAT : Patron des lieux principaux pour les lignes • NET : Itinéraires • RTE : Lignes • PAT : Parcours types • BLK : Voitures • TRP : Voyages • CRW : Pièces de travail • RAS : Assignations des chauffeurs • EMP : Chauffeurs
Description logique :	Le SAEIV doit importer, à la demande, les données référentielles d'HASTUS en utilisant l'interface « AVL Static Interface » d'HASTUS. Se référer aux sections d'exigences fonctionnelles du SAEIV central
Mode dégradé :	En cas de perte de communication avec Hastus, le SAEIV doit utiliser les dernières données de référence importées.
Table d'échanges de données	
La structure des fichiers de données ainsi que la description des données sont décrites dans les documents suivants de GIRO : • «HASTUS 2013 – AVL Static Interface (CSV format) » • «HASTUS 2013 – AVL Static Interface (XML format) » L'Adjudicataire devra se procurer ces documents auprès de la STO.	

Question SP-2014-007-Q27:

« Dans l'article 5.1.1.4 est ce que les modifications Hastus planifié (tel que modification d'horaire, parcours, déviation, insertion de bus ou autre) peuvent être transmises par le réseau cellulaire. Car si une modification se produit après le départ d'un autobus, les changements ne pourront pas être transmis à travers le réseau WIFI. »

Réponse SP-2014-007-Q27 :

Oui.

Tel que mentionné dans le point 3 de l'article 5.1.1.4, les modifications quotidiennes des assignations peuvent être transmises par le réseau Wifi lorsque les autobus sont dans le garage ou par le réseau cellulaire lorsque les autobus sont sur la route. Les modifications « Hastus planifié » mentionnées dans la question font partie des modifications quotidiennes des assignations.

- **Question SP-2014-007-Q28:**

« -article 5.4 :

a. *est ce que les licences serveurs virtuels, Windows, SQL seront fournis par la STO pour toutes les VM requises ?*
b. *est ce que le réseau STO comprend un site redondants dans son architecture? Si oui, quel est le type de redondance requise?*
c. *est ce que ce serait possible d'avoir la topologie du réseau de la STO ?*
d. *Est-ce la STO possède les licences SQL serveur Entreprise ? »*

Réponse SP-2014-007-Q28 :

a. *Se référer aux sections 5.4.3 et 5.4.5. Pour l'applicatif, si les VM sont allouées dans les serveurs physiques de la STO, les licences Windows 2012 sont fournis par la STO. Dans le cas d'utilisation de SQL, si la base de données est dans le cluster physique de la STO, les licences Windows et SQL sont fournis par la STO.*
b. *Se référer à la réponse de la question SP-2014-007-Q9.*
c. *Se référer aux plans dans le document SP-2014-007 STO-SAEIV Plans soumission_rev0.pdf*
d. *SQL 2012 Standard Edition, en Cluster. Se référer à l'article 5.4.3 du devis technique.*

Question SP-2014-007-Q29:

« -SIV Embarqué: Est-ce que l'adjudicataire peut fournir un système embarqué avec "Text to Speech" pour l'annonciation audio»

Réponse SP-2014-007-Q29 :

Non :

- Les annonces seront préenregistrées par la STO dans un studio.
- À chaque ajout ou modification d'un arrêt, la STO aura la responsabilité de (ré)enregistrer l'annonce de l'arrêt.
- Les fichiers audio (mp3 par exemple) devront être transférés dans les SAEIV embarqués à partir du SAEIV central par le réseau Wifi.

Fin de l'addenda

19 novembre 2014

STO Société de transport de l'Outaouais

DÉCLARATION RELATIVE À L'ABSENCE DE COLLUSION DANS L'ÉTABLISSEMENT D'UNE SOUMISSION, À L'ABSENCE DE CONDAMNATION EN VERTU DE LA LOI FÉDÉRALE SUR LA CONCURRENCE ET À LA CONFORMITÉ DES COMMUNICATIONS D'INFLUENCES

PROJET : Service d'aide à l'exploitation et information aux usagers (SAEIV)
Appel d'offres #SP-2014-007

Je, soussigné(e), _____,
(nom et titre de la personne autorisée par le fournisseur)
en présentant à la Société de transport de l'Outaouais la soumission ci-jointe
(ci-après appelée la « soumission »)

atteste que les déclarations ci-après sont complètes et exactes.

AU NOM DE : _____
nom du fournisseur)
(ci-après appelé le « fournisseur »)

J'atteste ce qui suit : **COCHEZ CI-APRÈS**

1. Le fournisseur a préparé la soumission sans collusion et sans avoir de quelque façon que ce soit, directement ou indirectement, communiqué avec un concurrent, établi de communication avec un concurrent ou convenu d'une entente ou d'un arrangement avec un concurrent, en ce qui trait notamment : ☐

    a. Aux prix;
    b. Aux méthodes, aux facteurs ou aux formules utilisés pour établir les prix;
    c. À la décision de présenter ou de ne pas présenter une soumission;
    d. Au fait de présenter une soumission qui ne répond pas aux spécifications de l'appel d'offres.

    Aux fins de la présente attestation et de la soumission, « concurrent » signifie toute personne, physique ou morale, affiliée ou non au fournisseur qui, dans le cadre du projet identifié ci-dessus :

    a. A été invitée par écrit à présenter une soumissions; ou,
    b. Pourrait présenter une soumission à la suite de l'appel d'offres.

2. Ni le fournisseur ni ses administrateurs n'ont été déclarés coupables dans les cinq (5) dernières années, d'une infraction à la Loi fédérale sur la concurrence (L.R., 1985, ch. C-34) relativement à un appel d'offres public ou à un contrat conclu avec une administration publique au Canada, ou, s'ils ont été déclarés coupables, ils ont obtenu un pardon pour cette infraction. ☐

3. La totalité ou une partie du contenu de la soumission n'a pas été et ne sera pas divulguée par le fournisseur, directement ou indirectement, à un concurrent avant l'ouverture des soumissions. ☐

4. Toutes démarches ou communications d'influence des représentants du fournisseur auprès de ceux de la STO ont été réalisées conformément à la Loi sur la transparence et l'éthique en matière de lobbyisme (L.R.Q. c. T-11.011) et au code de déontologie des lobbyistes adopté en vertu de cette loi; ☐

5. J'ai lu et je comprends le contenu de la présente attestation. ☐

6. Je suis autorisé(e) par le fournisseur à signer cette déclaration. ☐

7. Je reconnais que la soumission pourrait être jugée non conforme et rejetée si l'une ou l'autre des attestations contenues dans la présente déclaration, est incomplète ou inexacte. ☐

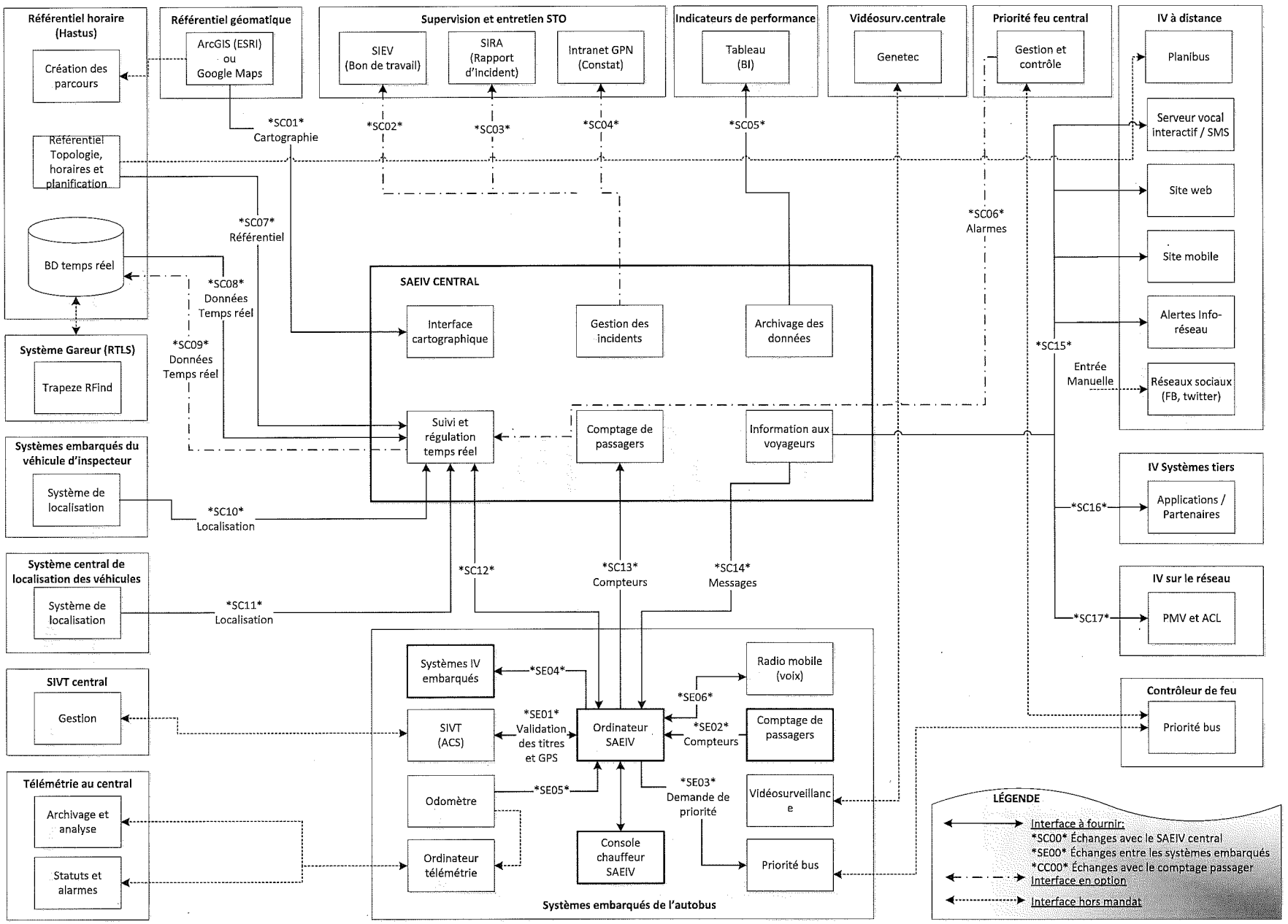
8. Je reconnais également que si la STO découvre que dans le cadre de la préparation de la soumission et malgré la présente déclaration, il y a eu collusion ou, le cas échéant, déclaration de culpabilité en vertu de la Loi fédérale sur la concurrence, le contrat qui pourrait avoir été accordé au fournisseur dans l'ignorance de ce fait sera résilié et des poursuites en dommages-intérêts pourront être intentées contre le fournisseur et quiconque sera partie à la collusion. ☐

Et j'ai signé, à _____

_____ _____

(signature) (date)

ARCHITECTURE FONCTIONNELLE DES SOUS-SYSTÈMES



La STO utilise la solution du manufacturier ACS pour son système informatisé de validation des titres de transport (SIVT). Tous les véhicules sont équipés d'un valideur, d'un pupitre conducteur et d'une unité de localisation.

Le pupitre conducteur permet au chauffeur de consulter les informations de validation des titres de transport et aussi d'effectuer certaines opérations de validation (blocage/déblocage de la validation ainsi que validation multi-passages).

Le SAEIV embarqué doit s'interfacer avec le pupitre existant du SIVT : toutes les opérations effectuées aujourd'hui par le chauffeur sur le pupitre existant concernant la vente de titres de transport devront pouvoir être réalisées à partir de la nouvelle console du SAEIV.

Objectifs de l'interface SAEIV-SIVT

Les échanges entre le SAEIV et le SIVT répondent aux objectifs suivants :

- Transférer au SIVT les informations sur le service en cours nécessaires pour la validation des titres de transport;
- Transférer au SAEIV les informations de validation des titres à afficher et utiliser le clavier de celui-ci pour saisir les informations nécessaires à la console du SIVT;
- Réduire au minimum les manipulations demandées au chauffeur en partageant certaines informations entre les deux systèmes.

Fonctionnalités

Le système doit permettre de réaliser certaines fonctionnalités parmi lesquelles :

- À chaque arrêt, le SAEIV doit transmettre au SIVT les informations nécessaires pour valider un titre de transport : voiture, voyage, arrêt;
- À chaque validation de titre, le système doit afficher en temps réel sur la console chauffeur les informations de validation transmises par le SIVT;
- Permettre au chauffeur de bloquer et débloquer la validation à partir de la console;
- Permettre au chauffeur d'activer la validation multi-passages à partir de la console.

Les événements du SIVT transmis au SAEIV concernent:

- Les alarmes en cours;
- Les comptes rendu de validations positives ou négatives.

Les événements du SAEIV transmis au SIVT concernent :

- La prise et la fin de service (voiture);
- L'ouverture et la fermeture de voyage;
- Les arrêts et zone de tarification;
- L'envoi des touches :
  - Blocage des valideurs;
  - Autorisation multi-validation.
- L'envoi de l'état SAEIV.

Protocole de transmission

- Couche physique : la liaison physique sera sur un lien Ethernet.
- Format des messages : le protocole de messagerie, les messages et leurs contenus seront définis ultérieurement.

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES
APPEL D'OFFRES – SP-2014-007 –
Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)
ADDENDA NO 5
01 Décembre 2014

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, des précisions sont apportées au devis technique. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

A. NOTES GÉNÉRALES

a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.

b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

B. DATE LIMITE DE RÉCEPTION DES OFFRES

VEUILLEZ NOTER QUE LA DATE D'OUVERTURE DES SOUMISSIONS EST REPORTÉE AU :

12 DÉCEMBRE 2014 à 11h00, Heure du Québec.

De plus à l'article **1.02 Question et clarification**, celles-ci devront être acheminées quatre-vingt-seize (96) heures avant la nouvelle date et l'heure prévues précédemment.

C. QUESTIONS DE SOUMISSIONNAIRES POTENTIELS

- **Question SP-2014-007-Q22:**

Est-ce que le SAEIV doit être interfacé aux systèmes de comptage d'Infodev déjà en place à la STO depuis 2008, ou les systèmes d'Infodev , resteront-ils autonomes?

Réponse SP-2014-007-Q22 :

Le contrat prévoit l'intégration complète du PAC du soumissionnaire au SAEIV. La STO ne prévoit pas obligatoirement procéder à l'intégration du système d'Infodev déjà en place depuis 2008. Le soumissionnaire doit soumissionner un prix unitaire par autobus selon le devis technique et le bordereau.

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « 5.1.7 Gérer le système de comptage automatique des passagers » par :

Le système doit permettre les opérations et fonctionnalités suivantes :

1. Enregistrer toutes les données de comptage transmises par les autobus lors du retour au garage via le réseau WiFi;

2. Enregistrer et afficher les charges réelles transmises par les autobus en temps réel via le réseau cellulaire;

3. Gérer dans l'application du SAEIV toutes les données directes et dérivées du CAP.

4. Identifier les anomalies de comptage (détours, retards excessifs, non-respect des arrêts,etc);

5. Permettre la correction manuelle ou automatique des erreurs de comptage dans le SAEIV central;

6. Identifier les surcharges d'autobus selon la capacité de chaque autobus;

7. Aucun frais récurrent ne doit être chargé pour l'accès aux données enregistrées.

D. DEVIS TECHNIQUE

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « [7.1.4 Véhicules d'inspection» par :

Les véhicules d'inspecteurs possèdent les équipements de communication suivants :

1. Un radio mobile UHF communiquant principalement sur le canal des inspecteurs, mais qui permet aussi les communications sur le canal d'autobus.

Pour que l'inspecteur puisse communiquer avec un autobus, le régulateur doit préalablement loger un appel à l'autobus pour que le chauffeur décroche son combiné;

2. Les inspecteurs possèdent aussi une radio portative 800 MHz :

Lorsque les inspecteurs les utilisent, ces radios communiquent au travers du radio mobile de leur véhicule. Les radios mobiles sont utilisées comme relais vers à la répétitrice;

3. Un modem cellulaire (clé USB sur laptop) existant prend en charge les communications de données avec la STO pour les applications administratives et d'opération ;

4. Un GPS et un deuxième modem cellulaire qui rapporte le positionnement des véhicules à l'application EtlAstus

Veuillez prendre note de l'ajout de l'article « 7.2.6 Véhicules d'opération et d'entretien» :

L'adjudicataire doit fournir, installer et configurer un LAV pour les véhicules d'opération et d'entretien. Ces modules intègrent les données de localisation dans le SAEIV.

1. Ce système de suivi doit envoyer sa position géographique GPS par réseau HSPA ou LTE 4G au SAEIV;

2. Le contrat cellulaire est géré par la STO mais la configuration de l'appareil relève de la responsabilité de l'adjudicataire.

3. Les règles de l'art d'installation à bord des véhicules sont applicables et sont décrites dans le devis.

4. La position des véhicules doit pouvoir être vue directement sur les cartes géographiques du SAEIV, de la même manière que les autobus et véhicules inspecteur;
5. Le type de véhicule doit être identifié sur la carte géographique, de manière à pouvoir les identifier et les distinguer;
6. le LAV possède une interface de configuration accessible au travers du lien Cellulaire.

Veuillez prendre note de l'ajout de l'article « 7.4.7 LAV des véhicules d'opération et d'entretien» :

Les exigences suivantes s'appliquent aux systèmes LAV de localisation cellulaire et GPS des véhicules d'opération et d'entretien :

1. Construction robuste, sur mesure pour usage véhiculaire;
2. Possède un modem cellulaire intégré HSPA ou 4G LTE:
3. Est approuvé par Industrie Canada pour usage sur les bandes cellulaires canadiennes;
4. Radio cellulaire homologué par les principaux fournisseurs Cellulaires Canadiens, au minimum Bell, Telus et Rogers;
5. Suivant une perte de communication du réseau cellulaire, temps d'acquisition de moins de une minute;
6. Utilise une carte SIM cellulaire;
7. Possède un récepteur GPS intégré, temps d'acquisition de la position inférieur à 2 minutes lors d'un allumage à froid;
8. Récepteur à haute sensibilité de <= -147 dBm à l'acquisition et <= -162 dBm en opération;
9. Antennes internes à l'appareil, aucun besoin d'antennes extérieures;
10. Plage de température d'opération de -30°C à +60°C, au minimum;
11. Plage d'humidité supportée : 5% à 90%, sans condensation;
12. Alimentation électrique sur une plage de 8 à 16 VDC ou plus;
13. Connecteur d'alimentation avec retenue mécanique;
14. Le fabricant possède des bureaux de support technique en Amérique du Nord.

À titre d'exemple, des produits du fabricant Calamp sont compatibles avec ces exigences.

Veuillez prendre note du remplacement de l'article « [7.5.1 Système de communications numériques» par :

L'ADJUDICATAIRE doit exécuter les travaux concernant le système de communications numériques selon les exigences suivantes :

1. Fournir et installer des routeurs véhiculaires (modems cellulaires, GPS, commutateurs Ethernet, client WiFi) dans chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs suivant la liste des véhicules en annexe;

2. Fournir et installer les antennes associées aux routeurs dans chacun des autobus et véhicules d'inspecteurs;
3. Fournir et installer les LAV des véhicules d'opération et d'entretien suivant la liste des véhicules en annexe. Démanteler les équipements du système EtlAstus et les remettre à la STO (11 véhicules équipés à démanteler).
4. Fournir et installer tout accessoire connexe à cet équipement, incluant les câbles coaxiaux, câbles Ethernet, ainsi que toute autre filerie applicable;
5. Configurer et mettre en marche les modems sur le réseau cellulaire;
6. Assurer la coordination avec le fournisseur de services cellulaires choisi par la STO, et spécifier le format des cartes SIM requises par les modems cellulaires;
7. Assurer la coordination avec la STO concernant la configuration de l'infrastructure de réseautique. La configuration d'équipement de réseautique existant est réalisée par la STO, mais l'ADJUDICATAIRE doit en faire la demande avec au moins trois (3) semaines de préavis;
8. Réaliser les essais qui valident l'intégration de l'ensemble des communications numériques.

Veuillez prendre note de l'ajout de l'article « 6.5.4 Véhicules d'opération et d'entretien» :

Les équipements embarqués dans les véhicules d'opération et d'entretien sont détaillés tels que :

> **Article 5.24 :** Le prix unitaire du LAV des véhicules d'opération et d'entretien comprend le câblage, la fourniture, le raccordement, la configuration, les essais et les dépenses afférentes. Ces travaux sont définis à la section *7-Télécommunications.*

Veuillez prendre note que la « Liste et caractéristiques des véhicules de la STO» dans l'annexe B est éliminée

Le véhicules à équiper ou qui possèdent un système EtlAstus à démanteler seront identifiés par la STO durant la réalisation du contrat. Les quantités sont telles que le bordereau révisé.

Veuillez prendre note du remplacement de la fiche « SC10 – Localisation des véhicules des inspecteurs » de l'annexe M par :

<table>
<tr><th colspan="3">FICHE D'INTERFACE</th><th>SC10</th></tr>
<tr><td colspan="2">Nom de l'interface</td><td colspan="2">Localisation des véhicules des inspecteurs</td></tr>
<tr><td>Description générale :</td><td colspan="3">Le SAEIV central communique en quasi-permanence avec les routeurs véhiculaires embarqués dans les véhicules inspecteurs via le réseau cellulaire afin d'échanger toutes les données.</td></tr>
<tr><td>Description physique :</td><td colspan="3">Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire</td></tr>
<tr><td>Description logique :</td><td colspan="3">Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Mode dégradé :</td><td>Événement de dégradation</td><td colspan="2">Impact sur le SAEIV Central</td></tr>
<tr><td>Perte de communication</td><td colspan="2">• Générer une alarme au régulateur
• Si la perte de communication persiste (période paramétrable), transmettre une alarme aux personnes clés
• Essayer périodiquement de retransmettre les données
• Aucun impact sur les opérations du SAEIV
• Identifier le véhicule avec une couleur distincte sur la carte</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

Veuillez prendre note du remplacement de la fiche « SC11 – Localisation des véhicules d'entretien, du réseau et du service à la clientèle » de l'annexe M par :

<table>
<tr><th colspan="3">FICHE D'INTERFACE</th><th>SC11</th></tr>
<tr><td colspan="2">Nom de l'interface</td><td colspan="2">Localisation des véhicules d'opération et d'entretien</td></tr>
<tr><td>Description générale :</td><td colspan="3">Le SAEIV central communique en quasi-permanence avec les LAV embarqués dans les véhicules d'opération et d'entretien via le réseau cellulaire afin d'échanger toutes les données.</td></tr>
<tr><td>Description physique :</td><td colspan="3">Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire</td></tr>
<tr><td>Description logique :</td><td colspan="3">Intrinsèque à la fourniture de l'Adjudicataire</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mode dégradé :</td><td>Événement de dégradation</td><td colspan="2">Événement de dégradation</td></tr>
<tr><td>Perte de communication</td><td colspan="2">• Générer une alarme au régulateur sur le SAEIV central
• Générer une alarme à l'inspecteur sur le SAEIV embarqué
• Si la perte de communication persiste (période paramétrable), transmettre une alarme aux personnes clés
• Essayer périodiquement de retransmettre les données
• Aucun impact sur les opérations du SAEIV central
• Identifier le véhicule avec une couleur distincte sur la carte</td></tr>
</table>

E. BORDEREAU DE SOUMISSION

Veuillez prendre note du remplacement du bordereau 05 « Équipements embarqués»

Le bordereau en révision 04 –POUR SOUMISSION incluant l'article 5.24 est joint en annexe.

----------Fin de l'addenda----------

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	AUTOBUS				
5.1a	SAEIV embarqué (ordinateur,console)	unité		304	
5.1b	SAEIV embarqué (ordinateur,console) (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.2	Comptage passager embarqué, types #1 ou #2	unité		20	
5.2b	Comptage passager embarqué, types #1 ou #2 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.3	Comptage passager embarqué, types #3 ou #6	unité		70	
5.3b	Comptage passager embarqué, types #3 ou #6 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.4	Comptage passager embarqué, types #4 ou #5	unité		10	
5.4b	Comptage passager embarqué, types #4 ou #5 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.5	Équipements d'affichage dynamique, types #1	unité		14	
5.5b	Équipements d'affichage dynamique, types #1 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.6	Équipements d'affichage dynamique, types #3, #4, #5 ou #6	unité		243	
5.6b	Équipements d'affichage dynamique, types #3, #4, #5 ou #6 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.7	Amplificateur audio embarqué, types #1, #3, #4, #5 ou #6	unité		257	
5.7b	Amplificateur audio embarqué, types #1, #3, #4, #5 ou #6 (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.8	Télécommunication embarquée pour autobus	unité		304	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
5.8b	Télécommunication embarquée pour autobus (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
5.9	Modification et intégration autobus pour équipements d'affichage existants, point d'accès WiFi usager	unité		47	
5.10	Comptage passager embarqué, types #1 ou #2 (OPTIONNEL)	unité		41	
5.11	Comptage passager embarqué, types #3 ou #6 (OPTIONNEL)	unité		119	
5.12	Comptage passager embarqué, types #4 ou #5 (OPTIONNEL)	unité		44	
				Sous-total - AUTOBUS :	
	VÉHICULES INSPECTEUR				
5.13	Télécommunication embarqué pour véhicule inspecteur	unité		9	
5.13b	inspecteur (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
				Sous-total - VÉHICULES INSPECTEUR :	
	PIÈCES DE RECHANGE				
5.14	SAEIV autobus ordinateur embarqué (Non installé)	unité		30	
5.15	SAEIV autobus console chauffeur embarqué (Non installé)	unité		30	
5.16	Comptage passager embarqué pour type #1 ou #2 (Non installé)	unité		10	
5.17	Comptage passager embarqué pour type #3 ou # 6 (Non installé)	unité		10	
5.18	Comptage passager embarqué pour type #4 ou #5 (Non installé)	unité		10	

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
5.19	Télécommunication embarqué pour autobus (Non installé)	unité		30	
5.20	Télécommunication embarqué pour véhicule inspecteur (Non installé)	unité		2	
5.21	Équipements d'affichage dynamique type #1(non installé)	unité		15	
5.22	Équipements d'affichage dynamique type #3,4,5,6 (non installé)	unité		15	
5.23	Amplificateur audio embarqué (Non installé)	unité		30	
	Sous-total - PIÈCES DE RECHANGE :				
	VÉHICULES D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN				
5.24	LAV pour véhicule d'opération et d'entretien	unité		15	
5.24b	LAV pour véhicule d'opération et d'entretien (INSTALLATION STO)	unité		1	NON-TOTALISÉ
	Sous-total - VÉHICULES D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN :				
	TOTAL - BORDEREAU 05- ÉQUIPEMENTS EMBARQUÉS :				

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES
APPEL D'OFFRES – SP-2014-007 –
Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)
ADDENDA NO 6
02 Décembre 2014

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, des précisions sont apportées au devis technique. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

A. NOTES GÉNÉRALES

a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.

b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

B. QUESTIONS DE SOUMISSIONNAIRES POTENTIELS

- **Question SP-2014-007-Q31:**

Bordereau de soumission Items 8.1 / 8.2. Est-ce que les items 8.1 et 8.2 (entretien et garantie prolongée) doivent aussi inclure les coûts d'entretien et garantie prolongée pour les options (items 3.1 à 3.9; 5.10, 5.11, 5.12)?

Réponse SP-2014-007-Q31 :

Veuillez prendre note du remplacement du bordereau 08 « Entretien et garantie».
Le bordereau en révision 04 –POUR SOUMISSION est joint en annexe.

- **Question SP-2014-007-Q32:**

Bordereau de soumission Items 5.10, 5.11 et 5.12. Est-ce que les items 5.10, 5.11 et 5.12 doivent aussi inclure les coûts d'installations embarquées ?

Réponse SP-2014-007-Q32 :

Les items optionnels 5.10, 5.11, 5.12 incluent les coûts d'installation.

- **Question SP-2014-007-Q34:**

Bordereau de soumission Item 5.16. Est-ce que l'item 5.16 doit inclure les pièces de rechange comptage passager pour 10 véhicules (3 portes par véhicule) ou pour 10 capteurs ?

Réponse SP-2014-007-Q34 :

Le mode de paiement des pièces de rechange item 5.14 à 5.23 est unitaire par ensemble. Le prix unitaire comprend la fourniture et la livraison au site des équipements, support de montage, câblage et quincaillerie associés décrits précédemment et est payé par ensemble. Dans tous les cas l'ensemble (ou l'unité) « pièce de rechange » inclut le nécessaire pour un autobus complet.

.**Question SP-2014-007-Q35:**

Bordereau de soumission Item 5.17. Est-ce que l'item 5.17 doit inclure les pièces de rechange comptage passager pour 10 véhicules (2 portes par véhicule) ou pour 10 capteurs ?

Réponse SP-2014-007-Q35 :

Voir réponse Q25.

- **Question SP-2014-007-Q36:**

Bordereau de soumission Item 5.18. Est-ce que l'item 5.18 doit inclure les pièces de rechange comptage passager pour 10 véhicules (2 portes larges par véhicule) ou pour 10 capteurs ?

Réponse SP-2014-007-Q36 :

Voir réponse Q25.

- **Question SP-2014-007-Q37:**

Bordereau de soumission Item 5.21. Est-ce que l'item 5.21 doit inclure les pièces de rechange d'affichage dynamique pour 10 véhicules (2 afficheurs par véhicule) ou 10 afficheurs?

Réponse SP-2014-007-Q37 :

Voir réponse Q25.

- **Question SP-2014-007-Q38:**

Régie / Contrat 4.00. Est-ce que c'est correct que la garantie de soumission et la garantie d'exécution se réfèrent au montant du total de la soumission, c'est à dire incluent les options et les coûts d'entretien et de garantie?

Réponse SP-2014-007-Q38 :

Oui. La garantie de soumission et la garantie d'exécution se réfèrent au montant de soumission total incluant les options.

- **Question SP-2014-007-Q39:**

Régie / Contrat Annexe1.09.05. L'annexe 1.09.05 définit pour les critères C1 à C7 d'une manière très détaillée, les aspects à évaluer. Pour que la STO puisse évaluer tous les aspects, le soumissionnaire doit les décrire dans la proposition.

Dans la section 1.04.03 il est demandé : « Le nombre maximum de pages (incluant le texte et les graphiques) présentées à des fins d'évaluation de la proposition est de 80 pages. »

Il n'a pas possible de présenter tous les aspects sur un maximum de 80 pages, d'un degré de détail, que permet la STO d'évaluer tous les aspects.
Par exemple C1: Pour présenter les aspects

- *Plan de gestion du projet et méthodologie à utiliser.*
- *Système de qualité, de contrôle et de l'assurance.*
- *Stratégie d'implantation et basculement :*
  - *Pour l'interfaçage avec les systèmes existants.*
  - *Transition de systèmes embarqués.*
  - *Transition de systèmes centraux.*
- *Stratégie de prévention de risques et plan de réaction.*
- *Stratégie de facilitation d'opportunités.*
- *Plan de communications.*
- *Plan de formation.*

un minimum de 25 pages est nécessaire. Est-ce que c'est possible d'augmenter le nombre de pages ou de limiter les aspects à décrire par le soumissionnaire?

Réponse SP-2014-007-Q39 :

Le nombre maximum de pages (incluant le texte et les graphiques) présentées à des fins d'évaluation de la proposition est de 80 pages. L'entrepreneur doit présenter les éléments et le détail qu'il juge les plus pertinents à l'évaluation de sa soumission.

----------Fin de l'addenda----------

STO Société de transport de l'Outaouais

SYSTÈME D'AIDE À L'EXPLOITATION ET D'INFORMATION VOYAGEURS

APPEL D'OFFRES NO SP-2014-007

BORDEREAU DE SOUMISSION

BORDEREAU 08 - ENTRETIEN ET GARANTIE

ART.	DESCRIPTION	UNITÉ	PRIX	QUANTITÉ	TOTAL
	GARANTIE ET ENTRETIEN				
8.1	Entretien et Garantie prolongée (2ième année OPTIONNEL pour tous les travaux de base du contrat)	global		1	
8.2	Entretien et Garantie prolongée (2ième année OPTIONNEL pour tous les travaux optionnels du contrat)	global		1	
8.3	Entretien et Garantie prolongée (3ième année OPTIONNEL pour tous les travaux de base du contrat)	global		1	
8.4	Entretien et Garantie prolongée (3ième année OPTIONNEL pour tous les travaux optionnels du contrat)	global		1	
8.5	Support additionnel (OPTIONNEL)	hrs		300	
				Sous-total - GARANTIE ET ENTRETIEN :	
				TOTAL - BORDEREAU 08 - ENTRETIEN ET GARANTIE :	

AVIS AUX SOUMISSIONNAIRES

APPEL D'OFFRES – SP-2014-007 –

Fourniture & installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV)

ADDENDA NO 7

04 Décembre 2014

À la suite de l'émission de l'appel de propositions cité en titre, des précisions sont apportées au devis technique. Le présent addenda vise à informer l'ensemble des soumissionnaires potentiels des changements apportés au devis.

A. NOTES GÉNÉRALES

a. Veuillez prendre note que la modification suivante doit été apportée au document d'appel d'offres.

b. Le présent addenda fait partie intégrante des documents contractuels et a préséance sur tout autre document, sauf le contrat lui-même.

B. RÉGIE/CONTRAT

Veuillez noter que toute mention à la date d'ouverture de soumissions change pour 12 DÉCEMBRE 2014 à 11h00, Heure du Québec.

C. DEVIS TECHNIQUE

Veuillez prendre note du remplacement de l'article 5.6.2 « bordereau 02».

Ce mode de paiement s'applique à tous les articles du bordereau 02.

Chaque interface est payée de façon globale. Le prix global comprend le développement, l'intégration, les essais et la mise en service des interfaces de même que toutes autres dépenses incidentes.

Pour certaines interfaces, l'ADJUDICATAIRE devra travailler en collaboration avec les manufacturiers ou développeurs des systèmes tiers pour réaliser les interfaces.

Le DONNEUR D'ORDRE prend à sa charge les contrats de services pour le développement des interfaces requis par les fournisseurs ACS, GIRO, Axion. Pour ces développements, lorsque requis, l'ADJUDICATAIRE convient et accepte que l'état des systèmes existants ait la primauté et la préséance. Le fournisseur tiers est donc le leader d'interface et l'Adjudicataire doit adapter son système à l'interface du fournisseur tiers. Ainsi, toute négociation privilégiera le minimum de changements aux systèmes déjà en place, de sorte que ce soit le système de l'ADJUDICATAIRE qui s'adapte aux systèmes existants. Cela s'applique aussi pour les systèmes développés par la STO et pour ceux de toute autre tierce partie impliquée dans le développement d'interfaces avec le système de l'adjudicataire.

De plus, la responsabilité de la STO se limite aux développements et acquisitions nécessaires pour les interfaces mentionnées dans le devis. La coordination vers les partenaires tiers est incluse dans le prix global des interfaces.

Le paiement de chaque interface sera effectué suivant l'acceptation par le Surveillant du rapport des essais d'interfaces (8.3 - Essais unitaires intégrés d'interfaces) et de la documentation de l'interface.

En plus de la réalisation des interfaces mentionnées, l'ADJUDICATAIRE est responsable d'identifier, développer, intégrer et mettre en service toute interface additionnelle non mentionnée mais requise pour le plein fonctionnement du système livré. Le coût pour la fourniture d'interface additionnelle non identifiée est réparti sur l'ensemble des items du bordereau.

Veuillez prendre note du remplacement des puces 9, 10 de l'article « 6.2.7 SIV embarqué», les puces 11 à 13 sont ajoutées.

9. Piloter la girouette pour l'affichage de :
   - Numéro de ligne
   - Nom de ligne ou de destination
   - Message d'intérêt public
   - Message d'alerte

   Selon le modèle et l'année de l'autobus, l'interface et la gestion de la girouette seront différentes. L'Adjudicataire doit prévoir la fourniture des fonctionnalités suivantes, dont une ou l'autre peut être activée par la STO, dans le SAEIV selon l'autobus.
   - En utilisant la connectivité Ethernet lorsqu'elle est disponible sur certaines consoles de girouettes, effectuer le téléchargement de la banque de données des girouettes par le réseau Wifi autobus et piloter le message à afficher par le SAEIV embarqué.
   - En utilisant la connectivité série J1708/J1587 si Ethernet n'est pas disponible, piloter le message à afficher par le SAEIV embarqué. La STO prend en charge la fourniture et l'installation du cordon « pigtail » requis pour assurer cette connectivité avec les équipements existants et la mise à jour progicielle de la console de AXION.
   - Gestion manuelle et autonome sans intégration au SAEIV pour certaine console et girouette.
10. Permettre au chauffeur de programmer manuellement, à partie de la console, la girouette si nécessaire.
11. Permettre la fonctionnalité d'activation de certains messages de la girouette à partir de la console du SAEIV;
12. Activer le message d'urgence (SOS ou 911 par exemple) sur la girouette lorsque le bouton panique a été appuyé. Cette interface est câblée par contact sec.
13. Prévoir l'activation et 2 signaux câblés additionnels, typiquement pour « chaise roulante » et « cédez le passage ».

D. QUESTIONS DE SOUMISSIONNAIRES POTENTIELS

- **Question SP-2014-007-Q40:**

  Est-il possible de confirmer que si la STO devient propriétaire des offres des soumissionnaires, ces dernières seront traitées comme des données confidentielles en accord avec la clause 0.01.12 ?

  Réponse SP-2014-007-Q40 :
  Oui, nous confirmons que les données seront traitées confidentielles tel que décrit à l'article 0.01.12.

- **Question SP-2014-007-Q41:**

  Serait-il possible de livrer les fournitures selon l'INCOTERM CCI DAP de telle sorte que les formalités d'importation soient réalisées par l'Adjudicataire pour le compte du client final STO ?

  Réponse SP-2014-007-Q41 :
  Non, la livraison de tous les équipements à la STO doit se faire au moment de l'installation aux bureaux de la STO, selon l'échéancier accordé. C'est l'adjudicataire le responsable du chargement, transport, dédouanement import, post-acheminement, assurances et livraison. Si l'adjudicataire est responsable de l'installation, la STO devient propriétaire de la marchandise à l'acceptation de chaque équipement installé. Si la STO est responsable de l'installation, elle devient propriétaire au moment de la livraison dans ses bureaux.

- **Question SP-2014-007-Q42:**

  Serait-il possible de réduire le montant de la Garantie d'Exécution après chaque paiement, à hauteur de 50% de la valeur du paiement ?

  Réponse SP-2014-007-Q42 :
  Oui, mais les formalités administratives requises sont la responsabilité de l'adjudicataire.

- **Question SP-2014-007-Q43:**

  Après nos discussions avec GIRO, ils nous font savoir que la STO aurait déjà le module Daily Véhicule qui n'est pas mentionné dans l'AO. Ceci est une partie importante pour le bon fonctionnement du SAEIV et l'implantation des interfaces SC07, SC08 et SC09 telles que décrites dans le document de l'AO.

  Réponse SP-2014-007-Q43 :
  Le STO confirme qu'elle possède le module *Daily Vehicle* de Hastus.

Société de transports de l'Outaouais
Dossier SP-2014-007

DESCRIPTION

Dossier pour la fourniture et l'installation d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV).

Le système d'aide à l'exploitation est composé d'une part d'un système central installé au centre de régulation du réseau et d'autre part de systèmes embarqués (des mini-PC communicants équipés de GPS) installés dans les autobus.

L'ordinateur de bord fournit au chauffeur une information sur son avance ou sur son retard. Le GPS, partie nouvelle du SAEIV, fournit la position réelle du véhicule en tout temps.

Ainsi, en cas de perturbation importante sur le réseau, le système central peut proposer des itinéraires alternatifs, la communication étant automatisée entre l'autobus et la centrale.

Ce système vient remplacer l'actuel système SAGEPAS qui date de 30 ans.

PUBLICATION SEAO	
Date de publication	23 septembre 2014
Date limite de réception des soumissions	12 décembre 2014
Date de conclusion du contrat	26 février 2015
Estimé	5 000 000 à 7 699 999 $
Trois soumissionnaires	• Ineo Systrans 7 813 776,00 $ • ITSMAX SOLUTIONS INC. 4 722 230,00 $ • INIT Inc. 7 326 420,00 $
Nombre d'addenda	7 addendas à l'appel d'offres, dont un de 228 pages concernant des précisions apportées au devis technique.
Adjudicataire	**Ineo Systrans 7 813 776,00 $**

ESTIMÉ DU CONTRAT

Le Ministère ne connaît pas l'estimé précis de la Société de transport de l'Outaouais, mais sur le Système électronique d'appel d'offres du gouvernement du Québec, il est indiqué que l'estimé se situe entre 5 000 000 à 7 699 999 $.

- ITSMAX SOLUTIONS INC (plaignant) est 2 744 440 $ de moins que le plus prix le plus bas de l'estimé identifié au SEAO soit 5 000 000.

- Ineo Systrans (adjudicataire) est 113 777 $ de plus que le prix le plus haut de l'estimé identifié au SEAO soit 7 699 999.

MODE D'ADJUDICATION

Système de pondération - Enveloppe unique

C'est la qualité qui prime et ensuite le prix en fonction d'une pondération de 25 %. Les prix peuvent influencer lorsque l'écart dans l'évaluation de la qualité des soumissions est de peu de points. Pour ce faire, il faudrait regarder les grilles d'évaluation complétées par le comité de sélection et vérifier les écarts et la pondération utilisée.

La société utilise la grille suivante :

A- Grille d'évaluation et de pondération des propositions :

	ÉVALUATION DE CHAQUE PROPOSITION		FIRME A		FIRME B	
	Critères d'évaluation	Pondération (P)	Cote (%) (C)	Pointage (P x C)	Cote (%) (C)	Pointage (P x C)
C1	Compréhension du mandat et des livrables, méthodologie et échéancier.	10				
C2	Expérience de l'entreprise.	15				
C3	Compétence de l'équipe proposée et capacité de relève.	10				
C4	Solution proposée SAE.	10				
C5	Solution proposée pour l'interfaçage de systèmes.	10				
C6	Solution proposée SIV.	10				
C7	Solution proposée Comptage automatique de passagers.	10				
C8	Prix soumis : Établissement du pointage pour le prix, Application de la formule : $Cote(\%) = 100 * (2 - \frac{PrixSoumissionné}{PlusBasPrix})$ • PrixSoummissionné = Prix Soumissionné par la firme évaluée. • PlusBasPrix = Prix total proposé le plus bas de toutes les soumissions conformes.	25				
	POINTAGE TOTAL :	100	/100		/100	

Voici des exemples de pourcentage qui sont utilisés pour le critère C8 (Prix)

GUIDE D'ATTRIBUTION DES COTES C8 (Exemples d'utilisation de la formule)	
100%	La firme avec une offre conforme qui présente le prix plus bas.
75%	Si le prix soumissionné est 25% plus élevé que le prix de la plus basse soumission.
50%	Si le prix soumissionné est 50% plus élevé que le prix de la plus basse soumission.
25%	Si le prix soumissionné est 75% plus élevé que le prix de la plus basse soumission.
0%	Si le prix soumissionné est (2) fois plus élevé ou plus que ce de la plus bas soumission.

COMPARAISON ENTRE LE CONTRAT ET UN AUTRE SIMILAIRE

Le Ministère a regardé un autre contrat de nature similaire, soit le SP-2011-010 - Système d'information aux voyageurs où ITSMAX mentionne qu'il s'agissait de la phase 1 du contrat SP-2014-007 où il aurait participé. Après la prise de connaissance des documents, voici les principaux constats qui ont ressortis :

1. Pour les deux contrats soient le SP-2014-007 et le SP-2011-010, les soumissions ont été analysées avec une grille d'évaluation et de pondération. Pour chacune, le prix de la soumission comportait un pointage : SP-2014-007 (25 points) et SP-2011-010 (20 points). Les soumissions ont été analysées en en regard des critères qualitatifs ainsi que du prix.

2. Le SP-2011-010 a été remporté avec un consortium de 4 entreprises dont voici le nom : Regroupement Ascimbec-Gilmar-Itsmax-Sonovideo (AGIS).

3. Le contrat SP-2011-010 n'est pas la phase 1 du contrat SP-2014-007.

4. Dans le consortium pour le dossier SP-2011-010,

   - Ascimbec est un entrepreneur général;
   - Gilmar, rien n'a été trouvé pour cette entreprise;
   - Itsmax est spécialiste en fourniture d'un service de transport;
   - Sonovideo est spécialisé en solutions audio-vidéo, audio-visuel, télédiffusion, salles de contrôles, vidéoconférence, vidéo médicale et cinéma numérique.

   Itsmax n'avait donc pas remporté seul le contrat.

5. Les soumissionnaires pour le dossier SP-2011-010

	Soumissionnaire
✓	Regroupement Ascimbec-Gilmar-Itsmax-Sonovideo (AGIS)
	Solotech 5200, rue Hochelaga Montréal, (QC) CAN H1V 1G3

6. Les soumissionnaires pour le dossier SP-2014-007

✓	Ineo Systrans Avenue de Conflans 2 allée Edouard ACHERES, () FR 78260	1
	ITSMAX SOLUTIONS INC. 7900 boulevard Taschereau, suite B-203 Brossard, (QC) CAN J4X 1C2	1
	INIT Inc. 1, Place du Commerce, bur. 405 Ile-des-Soeurs Montréal, (QC) CAN H3E 1A2	1

Avec les informations dont le Ministère dispose, rien ne laisse croire à un vice de procédure en gestion contractuelle.

CONCLUSION :

Dans le cadre du dossier SP-2014-007, **le comité de sélection a évalué selon la qualité des soumissions reçues,** qui représente **75 %** de la **note accordée** aux soumissionnaires, **un 25 % est accordé au prix de la soumission**. **La qualité a donc plus d'importance que le prix soumis.**

Pour les ministères et organismes, selon la réglementation, la somme des poids des critères de la qualité est égale à 100%, le prix n'est pas identifié dans la grille d'évaluation. De plus, le prix de chaque soumission est ajusté selon le paramètre K (formule mathématique). **Par contre, les règles sont différentes pour une société de transports.**

L'autre contrat regardé avec la Société de transport de l'Outaouais a utilisé un processus similaire en considérant la qualité et le prix à même la soumission.

Avec les informations dont le Ministère dispose, rien ne laisse croire à un vice de procédure en gestion contractuelle.

COMPLÉMENT À L'AVIS

Sommaire de quelques prétentions ISTMAX	Commentaires du SORC
Été 2014 : Proposition ITSMAX non retenue en 2014 qui serait moins coûteuse et plus rapide **(référence point C-D-E)**	Appel d'offres public permet de favoriser la concurrence. La Société de transport de l'Outaouais a décidé d'aller en appel d'offres public, ce qui permet de faire jouer le jeu de la concurrence.
Fin de l'automne : Nouvel appel d'offres • Livrer à nouveau un volet déjà en place • Refaire un volet déjà en place • Reprendre éléments déjà livré par ITSMAX • Exigences démesurées (caution, paiement) **(référence point F)**	Il faudrait demander à un spécialiste du domaine de comparer chaque exigence demandée dans l'ancien appel d'offres et le nouveau et vérifier les travaux qui ont été réalisés suite au premier appel d'offres. Il faudrait demander à la STO de nous fournir l'information sur la façon dont il procède pour la caution et le paiement. Les pratiques du Ministère sont différentes.
Hiver : Résultats de l'appel d'offres • Le prix d'ITSMAX est moins cher, mais pas à cause de la qualité. Critère d'évaluation semble diluer et bafouer le processus. Il est subjectif. • ITSMAX pense être le plus qualifié. **(référence point G et H)**	La qualité des offres reçues comptait pour 75 % des points et le prix pour 25 % des points. Même fonctionnement qu'au premier appel d'offres, mais le pourcentage était de 20 %.

Plusieurs prétentions concernent des points spécifiques techniques ou des allégations concernant le processus d'octroi en gestion contractuelle qui est propre à la STO. Plusieurs éléments sont manquants pour en faire une analyse complète.

Notons qu'ITSMAX reproche que le prix de leur soumission est le plus bas pour cet appel d'offres, mais il connaissait les critères d'évaluation par le biais des documents d'appel d'offres, le prix valait que pour 25 % de la note totale. Le même fonctionnement que pour le premier appel d'offres pour lequel son consortium avait remporté le contrat.

Dans les deux cas, il s'agit d'appels d'offres dont l'évaluation du comité de sélection s'est basée sur la qualité avec une notre d'attribution pour le prix. Le comité de sélection se base sur ce que contiennent les offres reçues pour effectuer leur évaluation qualitative. Comme l'avait précisé la DAJ, lors d'une telle évaluation, il ne s'agit pas de conclure le contrat avec le soumissionnaire ayant soumis l'offre la plus basse, mais avec celui ayant obtenu le meilleur pointage. Selon les informations fournies, le processus d'évaluation retenu semble donc conforme à l'article 96 de la Loi sur les sociétés de transport en commun qui prévoit la possibilité d'utiliser une pondération du prix et de la qualité notamment pour des contrats d'approvisionnement.

Dans le document, je remarque que beaucoup d'allégations qui ne se basent sur aucune donnée connue ou fait tels que l'industrie a boudé cet appel d'offres, la STO a réduit arbitrairement les quantités de certains éléments à livrer.

Concernant les demandes et attentes :

Le Ministère ne peut pas annuler, à la demande ITSMAX, l'appel d'offres sur les bases de ses allégations, car rien ne semble justifier le Ministère de le faire ni même de remettre en cause la probité des membres du comité de sélection. Les soumissionnaires ont tous reçu un traitement équitable et ont été évalué sur les mêmes critères, soient ceux prévus aux documents d'appel d'offres.

CONCLUSIONS

- On ne peut remettre en doute la probité des membres du comité de sélection.
- Il n'y a pas eu, selon les informations que nous avons obtenues, de vices de procédure.

ISTMAX peut prétendre d'avoir le prix le plus bas et considéré être la meilleure entreprise pour réaliser les travaux, mais ce sont aux membres du comité de sélection d'apprécier la qualité des offres reçues des soumissionnaires. De plus, rappelons que la qualité représentait 75 % et le prix 25 %, les critères d'évaluation étaient connus des soumissionnaires et présents aux documents d'appel d'offres.

Demande de subvention pour le projet :

Système d'information voyageur et Comptage automatique de passagers

Société de transport de l'Outaouais

ANALYSE TECHNIQUE AUX FINS D'AUTORISATION FINALE

Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes
– Subventions aux immobilisations
Numéro de projet : 154121155

TABLE DES MATIÈRES

1 Contexte 4

a. Les systèmes d'information de la STO 4

b. Les méthodes de mesure de l'achalandage 6

c. Intégration avec nouveau système d'aide à l'exploitation (SAE) 7

d. Opportunités 7

2 Objectifs du projet et résultats attendus 7

3 Description du Projet. 9

a. *Équipements embarqués pour l'information aux passagers;* 9

b. *Comptage automatique de passagers,* 10

c. *Intégration SAE, IV et comptage automatique de passagers;* 10

4 Analyse des scénarios 11

a. Le scénario du fil de l'eau 11

b. Le scénario privilégié 11

5 Évaluation et ventilation des coûts 12

6 Échéancier du projet 13

7 Rentabilité financière 14

8 Éléments de justification 15

9 Admissibilité des catégories de dépenses 17

10 Recommandation 18

11 Références 18

12 Annexes 19

a. Annexe 1 : Systèmes d'information aux voyageurs de la STO; 20

b. Annexe 2 : Caractéristiques des systèmes d'information d'achalandage de la STO; ... 21

c. **Annexe 3 : Comparative des systèmes d'information d'achalandage de la STO;** 22

d. **Annexe 4 : ANALYSE FINANCIÈRE- VALEUR ACTUALISÉE NETTE, SAEIV et comptage automatique de passagers;** 23

e. **Annexe 5 : Fiche du projet SAEIV et Comptage automatique de passagers, Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015** 24

1 Contexte

La Société de transport de l'Outaouais est toujours à la recherche des solutions novatrices qui contribuent à répondre aux besoins des usagers. Dans ce but, elle a démarré plusieurs initiatives visant l'amélioration de l'offre de service à partir l'acquisition et implémentation des nouvelles technologies dont les systèmes de transport intelligent.

Ce projet vise directement deux enjeux très importants des services de transport en commun modernes; (1) améliorer le système d'information aux voyageurs, et (2) accroître la qualité et la quantité d'information sur l'achalandage réel du réseau.

Le premier objectif découle d'un besoin exprimé directement par les usagers. Dans l'ère de l'information les clients veulent être informés en temps réel des imprévus affectant l'offre de service. Ils comprennent que des perturbations peuvent affecter le service offert, mais ils exigent en être informé afin d'être capables de s'adapter et prendre des mesures nécessaires en conséquence. Le public a besoin aussi d'un service inclusif qui considère les besoins particuliers d'information des personnes à mobilité réduite, d'un service fiable, moderne, attractif et confortable qui les incite à prendre l'autobus. Un tel système d'information facilitera le voyage en transport en commun, établira un lien direct avec les usagers et aidera à accroître la confiance du public dans son service de transport en commun.

Actuellement, la STO possède des systèmes d'information voyageur dont l'*Infobus*, le *Planibus* et l'*Infoplus*. La STO souhaite améliorer la qualité et la disponibilité de l'information de son réseau et surtout vers les usagers déjà embarqués dans les autobus, qui n'ont pas actuellement accès aux services d'information, rendant ainsi l'information disponible aux utilisateurs avant et pendant le voyage.

Deuxièmement, ce projet vise à doter à la STO de l'information fiable et opportune sur l'achalandage réel dans le réseau. La STO compte aujourd'hui sur diverses méthodes pour mesurer l'achalandage; le comptage manuel, les données des cartes à puce (*Multi*) et le comptage automatique de passagers dans 6 % de la flotte. Seule cette dernière méthode peut fournir en continu une information réelle de l'achalandage ou charge dans les autobus au niveau d'arrêt. Cependant, une si faible couverture ne permet pas de mesurer l'achalandage de toutes les lignes, dans tous les horaires et périodes de l'année.

Afin de mesurer la performance du service et gérer plus efficacement des ressources limitées. La STO souhaite d'augmenter la proportion des véhicules munis de ces systèmes de comptage automatique ce qui permettrait l'exécution de manoeuvres de régulation en temps réel et l'optimisation du service planifié, et conséquence, un réseau plus actif et performant, mais avec la flexibilité nécessaire pour s'adapter aux contingences quotidiennes.

a. Les systèmes d'information de la STO

La guide de l'usager est publiée deux fois par année et représente l'offre de service avec lequel la STO s'engage. Elle montre les horaires de passage des autobus par arrêt, et sert aussi bien pour la planification que pendant les voyages. Pour sa création, la STO se base sur diverses sources d'information, des outils de modélisation et de planification. Des enquêtes menées par la société montrent un haut niveau d'acceptation et d'utilisation pour la clientèle.

Le Planibus est un système pour la planification de voyages, disponible dans le site web de la STO. Il est souvent utilisé pour la préparation des voyages sur des trajets qui ne sont pas connus des usagers. Il est basé sur l'information de service planifiée, montre les correspondances possibles dans le réseau STO et d'OC-Transpo. Il permet de planifier le voyage d'un point A au point B, en configurant certaines options pour le voyage telles que l'heure de départ et l'heure d'arrivée, ainsi que d'autres préférences comme; le trajet le

plus rapide, celui qui a moins correspondances, qui limite le temps de marche, ou s'il y a un service accessible. Planibus offre aussi une aide cartographique, l'historique de voyages planifiés et la possibilité d'imprimer les itinéraires calculés.

Infobus: ce système offre la possibilité de connaître l'heure de passage en temps réel des 2 prochains autobus pour un arrêt spécifique. Il peut se faire par le biais de trois plateformes d'accès :

- Téléphonique: en composant le 819 778 + le numéro correspondant à la ligne/arrêt (composé de 4 chiffres). Programme utilisé pour construire les phrases à être dictées par le système Infobus selon le numéro d'arrêt fourni.
- SMS: messagerie courte, en envoyant un SMS au 819 778 + le numéro de l'arrêt correspondant à la ligne/arrêt, le système répond directement à l'appareil mobile de l'usager.
- Mobile; site web mobile, m.sto.ca

Les informations données pour Infobus se basent sur les horaires planifiés et sur l'information de la localisation des autobus. Cependant, la fiabilité du système repose sur la procédure de remise à zéro du système par les chauffeurs, sur l'information des tours de roues des autobus et sur la calibration tour de roue par km faite dans chaque autobus.

Infoplus: Il s'agit de panneaux à messagerie variable (PMV) installés aux endroits sélectionnés qui montrent l'horaire des deux prochains passages des autobus, ils sont présentement installes au :

- Terminus promenades de l'Outaouais.
- À l'Université du Québec en Outaouais (UQO) et au Centre sportif de Gatineau. Dans ces cas, la STO fournit l'information et chaque centre l'affiche sur ses moyens de communication.
- En Rapibus: 17 à l'extérieur des stations du corridor, 4 à l'intérieur, 4 hors du corridor. (en processus d'installation).
- Enfin, neuf (09) nouveaux PMV pour le réseau régulier sont prévus à l'avenir.

Il est à noter que pour les PMV hors du corridor Rapibus la fiabilité de l'information donnée repose sur les mêmes facteurs que dans le cas d'Infobus, tandis que pour les panneaux dans le corridor, l'information de la localisation et le calcul de l'horaire des passages s'obtiennent à partir du système de priorité aux feux de circulation, étant alors plus fiables.

Système d'information dans le corridor Rapibus: À l'automne 2013 est prévue la mise en opération du service *Rapibus*, un système de transport rapide par autobus sur un corridor réservé. Bien qu'un système d'information voyageur en temps réel a été prévu dans le corridor il fonctionne seulement sur le corridor en utilisant les données de localisation des autobus du système de priorité aux feux de circulation. Celle-ci est une solution conçue en réponse aux besoins d'information en temps réel sur le corridor et pour répondre aux difficultés du système d'aide à l'exploitation actuel, *Sagepas*.

Les systèmes d'information aux voyageurs actuels, à l'exception du nouveau système implanté dans le corridor Rapibus, bien que permettent la planification de déplacements des usagers ont certaines limites dont:

- L'information de localisation de la flotte est générée par le système Sagepas mais, à cause de limitations d'interfaçage, il est difficile de la rendre disponible pour les systèmes d'information. Quand il n'est pas possible d'obtenir l'information réelle de Sagepas, les algorithmes délivrent l'information planifiée en lieu de celle qui pourrait être obtenue en temps réel.
- La fiabilité des données recueillies par Sagepas est réduite par plusieurs facteurs externes dont la prévalence de processus manuels de « remise à zéro » effectuées par les chauffeurs avant chaque

voyage qui peuvent être affectés par les déviations de la route planifiée et les conditions météorologiques ou les particularités mécaniques de chaque autobus.

- La fréquence de mise à jour de l'information sur la localisation de la flotte, toutes les deux minutes, s'est montrée insuffisante pour le service Rapibus; c'est d'ailleurs la motivation principale pour l'implantation d'une solution indépendante sur le corridor

Dans le cadre de la présente demande, la STO souhaite d'offrir la même technologie et qualité de service dans tout le réseau et donc sans discrimination envers les usagers à l'extérieur du corridor Rapibus, mais compatible avec celui-ci. Des systèmes embarqués seront installés pour le calcul, l'affichage et la diffusion d'informations du prochain arrêt pour les voyageurs dans les autobus. Il est aussi prévu de transmettre les informations sur la position des autobus pour leur affichage et diffusion dans les stations et arrêts et sur tout autre moyen décidé par la STO.

b. Les méthodes de mesure de l'achalandage

Le comptage manuel: la STO réalise annuellement un comptage manuel de l'achalandage dans toutes les lignes. L'échantillonnage est fait en hiver quand l'utilisation du transport en commun est supérieure; le comptage est effectué les jours ouvrables et en fin de semaine à différentes heures de la journée. Cette méthode produit des données très importantes pour la planification du service, tels que la charge ou quantité de passagers à bord au niveau d'arrêt et la classification des usagers par tranche d'âge et type d'utilisateur (régulier ou adapté).

Cependant, l'information recueillie est statique et représente le service qu'à un certain moment déterminé. En plus, elle est très laborieuse et couteuse à collecter; la STO est très intéressée à disposer d'une solution qu'améliore la disponibilité et qualité de l'information en réduisant aussi les coûts.

Les données de perception: une grande quantité d'usagers du transport en commun de la STO utilise déjà la méthode de paiement par carte Multi, et c'est l'objectif de la société de continuer à l'utilisation. Ce moyen permet de recueillir l'information d'embarquements des passagers payant avec la carte, mais il ne fournit pas l'information des descentes, ni la charge de l'autobus.

D'un autre côté, les algorithmes de « prédiction » de l'arrêt de la descente des usagers, se basent sur l'information de la montée des passagers lors du voyage de retour. Cette méthode n'a pas un niveau de qualité et fiabilité suffisant pour la STO.

Le comptage automatique de passagers: des systèmes de comptage automatique de passagers sont installés dans dix-huit (18) autobus standards de la STO. Le système qui est complètement autonome et indépendant; via une borne Wi-Fi localisée au garage, transmet quotidiennement les données de comptage collectées pendant la journée. Ces informations sont utilisées pour établir des statistiques d'utilisation, et permettent au groupe de planification d'évaluer la fréquentation et l'achalandage de certaines routes ou tronçons et de prendre ainsi des mesures correctives afin d'améliorer la qualité du service et réduire le nombre de déplacements improductifs.

Ces systèmes de comptage ont été installés en 2009 lors du Programme de démonstration en transport urbain de Transports Canada, avec la contribution financière du ministère de transports du Québec, pour la ligne Verte. Dans le cadre de ce programme, il a été constaté que le pourcentage des autobus équipés, seulement 6 % de la flotte, ne permet pas au service d'opération et planification de réaliser une rotation complète dans tous les voyages du réseau. En conséquence, les informations sont incomplètes et insuffisantes pour l'analyse, la planification et l'optimisation du réseau.

La STO est en train d'implanter un nouveau système d'assignation de véhicules, système gareur, qui pourrait être facilement adapté pour considérer les données du comptage automatique des lignes parcourues. En assurant un rodage des autobus munis avec le comptage automatique, la quantité d'autobus à équiper pourra être réduite.

c. Intégration avec nouveau système d'aide à l'exploitation (SAE)

Le rôle du système d'aide à l'exploitation est clé tant pour l'opération du réseau que pour l'information aux voyageurs. Fournir de l'information, de qualité et la rendre disponible où et quand il le faut, est un des objectifs les plus importants d'un système d'information. La STO compte aujourd'hui sur le système Sagepas mais, consciente de ses limitations, elle travaille à l'implantation d'un système moderne d'aide à l'exploitation. Une fois que cette implantation sera complétée, la STO aura surpassé les limitations actuelles en ce qui concerne sa capacité à traiter des donnes nécessaires pour informer la clientèle. Une demande de subvention est en attente d'autorisation ministérielle pour l'acquisition et installation du nouveau système d'aide à l'exploitation de localisation de véhicules et de radiocommunication dans le cadre du programme SOFIL 2 (numéro de projet 154130502 et GCO 20130802-9).

Le nouveau SAE comprend l'implantation d'équipements de « localisation embarquée » dans l'ensemble de la flotte, ainsi que de nouveaux équipements centraux soutenus par un système de transmission de données plus performant et évolutif. Ce nouveau système sera facilement ineffaçable avec le système d'information voyageur ce qui permettra de recueillir et traiter des données fondamentales pour l'information voyageurs en temps réel. .

d. Opportunités

Le contexte actuel et les prévisions pour le futur placent la STO dans une situation avantageuse pour entreprendre ce projet;

- L'implantation d'un nouveau SAE localisation de véhicules et radiocommunications qui donneront l'information de qualité en temps réel.
- L'évolution des services d'information de la STO.
- Une clientèle avide d'information et des nouveaux services.
- Le projet Rapibus, les systèmes d'information déjà prévus sur le corridor.
- L'adéquation du transport régulier pour les personnes âgées ou ayant des limitations fonctionnelles en leur offrant de l'information nécessaire pour être autonomes dans leurs déplacements.
- La technologie de comptage automatique déjà été installée et essayée dans 6 % de la flotte.
- L'implantation du système gareur compatible avec le comptage automatique des passagers
- La réduction de coûts associés à la méthode de comptage manuel.
- Les nouvelles technologies disponibles pour les systèmes d'information voyageur et comptage automatique de passagers.
- L'expérience du personnel de la STO dans l'opération du réseau avec un système centralisé.

2 Objectifs du projet et résultats attendus

- ✓ L'amélioration des services d'information à la clientèle.

L'implantation d'un système centralisé d'information aux voyageurs, des panneaux à messages variables et des systèmes de sonorisation embarqués dans toute la flotte afin de transmettre des informations aux passagers, et l'intégration de la gestion de l'information avec le nouveau système SAE

L'opération des divers systèmes d'information actuels avec un seul outil intégré et avec les données de localisation temps réel amélioré du nouveau SAE.

- ✓ La génération de données réelles et représentatives de l'achalandage pour l'optimisation du réseau.

Augmenter le pourcentage de couverture des systèmes de comptage automatique pour recueillir des données d'achalandage réelles et représentatives qui permettront l'optimisation continue du réseau et l'élimination du comptage manuel annuel.

L'objectif de l'investissement est aligné avec les orientations du MTQ en ce qui concerne l'utilisation des nouvelles technologies dans le transport en commun et le plan stratégique de la STO, sa pertinence est assurée. Les objectifs et les résultats attendus sont plus détaillés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Objectifs et résultats attendus

Objectif	**Résultats attendus**
L'amélioration des services d'information à la clientèle.	L'implantation de systèmes d'affichage et diffusion de prochain arrêt dans l'ensemble de la flotte. L'affichage d'information du réseau en temps réel pour tous les services d'information. L'implantation d'un système de configuration et contrôle qui intègre tous les services d'information. La transmission des informations par demande à partir du centre de contrôle et vers les divers services d'information. L'amélioration de la communication avec la clientèle. La hausse de la satisfaction de la clientèle. La modernisation de l'image de la STO. L'augmentation de la fiabilité du service donc une augmentation de l'achalandage.
La génération de données réelles et représentatives de l'achalandage pour l'optimisation du réseau.	L'amélioration de la qualité et la quantité d'informations aux fins de planification. La génération de données réelles et représentatives de l'achalandage du réseau. L'élimination du comptage manuel à court terme. L'optimisation des routes et des horaires en considérant l'achalandage réel. L'optimisation des intervalles de services du réseau. Améliorer l'efficacité d'utilisation du parc de véhicules. La réduction des délais de mise en place d'ajustements de l'offre de service. Le soutien, à terme, aux décisions liées à l'achalandage et l'évolution du réseau attendus jusqu'en 2030. La génération de statistiques d'opérations et indicateurs de performance plus précis. La mise à disposition d'informations fiables pour le partage avec d'autres modes de transport et la coordination des services

	intermodaux. L'amélioration de la satisfaction de la clientèle. La transmission de l'information de la charge des autobus en temps réel pour l'opération du réseau.

3 Description du Projet.

Le devis technique permettra de définir les plans et devis afin d'engager le fournisseur. Ce document inclura les aspects suivants;

- La définition des caractéristiques, fonctionnalités et options pour l'implantation d'un système d'information voyageur en mesure pour la STO, que s'adapte aux conditions opératives de la flotte et que s'intègre avec le nouveau système d'aide à l'exploitation.
- L'évaluation des options pour améliorer l'information d'achalandage du réseau de la STO et la recommandation sur la stratégie à suivre.

La réalisation du projet est séparée en trois volets, les deux premiers peuvent être réalisés en parallèle tandis que le troisième devra attendre l'implémentation du nouveau SAE :

a. Équipements embarqués pour l'information aux passagers

Il s'agit des équipements embarqués servant au calcul, affichage et diffusion automatique de prochain arrêt, plus précisément, l'implantation de systèmes d'informations visuels et sonores dans 251 autobus afin d'afficher et diffuser des informations aux passagers pendant le parcours. Tenant compte des systèmes déjà installés sur 47 autobus articulés dans le cadre du Rapibus, 100 % de la flotte sera munie avec ce système. Cette amélioration permettra

- L'affichage et diffusion automatique des informations concernant l'autobus, telles que : l'heure et la date, le numéro et le nom de ligne, la direction du voyage, le prochain arrêt, l'indication d'accessibilité du prochain arrêt, les annonces de départ et d'arrivée en bout de ligne ou de changement de ligne.
- L'affichage et diffusion automatique des informations concernant le réseau, telles que : les lignes en correspondance au prochain arrêt, les symboles associés, les lignes accessibles au prochain arrêt, les croisements avec les terminus d'autobus. Ainsi que des manoeuvres de régulation et détours du service.
- L'affichage d'information par demande depuis le centre de contrôle; des textes prédéfinis, symboles et icônes. Spécialement pour les cas de congestion le système avisera les opérateurs grâce à l'affichage de messages individuels ou collectifs. Pour le cas des manœuvres de régulation et de déviations planifiées ou imprévues, le système permettra de configurer l'information à afficher.
- Activer et désactiver les messages automatiques selon les critères définis par la société.
- Le contrôle de l'information à transmettre par le responsable désigné par la STO, en incluant la configuration de messages prédéfinis à afficher périodiquement et considérant les paramètres tels que; le type de message (prédéfini ou non), le mode (visuel ou sonore), les destinataires (autobus, ligne, arrêt), l'intervalle, la périodicité, la fréquence et la priorité.
- Le contrôle centralisé des informations affichées et diffusées sur tous les moyens de la STO, qu'ils soient PMV's embarqués ou fixes, dans le Rapibus et réseau régulier, y compris l'information à partager avec les organismes sélectionnés. (Université de Québec en Outaouais et Centre sportif, par exemple)

b. Comptage automatique de passagers

Il s'agit des équipements embarqués et des outils de génération des rapports intégrés avec le système gareur pour l'assignation d'autobus-voyage en considérant les besoins du comptage. L'information d'achalandage peut être sauvegardée dans les équipements embarqués pour la transmettre en fin de journée, également par WiFi, au garage. Le système de comptage considère équiper 74 autobus additionnels, pour un total de 92 autobus, ou de 30,8 % de la flotte, et l'adaptation du système d'assignation de véhicules-voyages pour garantir la rotation d'autobus équipés dans tous les voyages. Ce système devra considérer:

- Tous les types d'autobus; standards, articulés et accessibles.
- Tous les voyages planifiés et exécutés.
- Obtenir des données géolocalisées de la charge dans les autobus, la ligne, la direction, la date et l'heure, et l'arrêt concerné.
- Inclure l'information d'embarquements et débarquements de toutes les portes.
- S'il y a lieu, les interfaces avec les systèmes d'assignation de voitures aux chauffeurs pour garantir la rotation des autobus équipés de compteurs dans tous les voyages.
- La compatibilité entre les données de comptage de passagers générées actuellement
- Une haute efficacité de génération de données utilisables.
- L'interfaçage avec les autres équipements embarqués et la transmission par Wifi au garage.
- L'implantation d'un outil d'analyse de données avec des rapports prédéfinis.
- La possibilité de disposer de l'information de charge en temps réel au centre de contrôle pour la régulation du service quotidien.

c. Intégration SAE, IV et comptage automatique de passagers

L'intégration des systèmes devra être réalisée dans une dernière étape lorsque l'implantation du nouveau SAE soit complétée. Une fois que l'information en temps réel de la flotte est disponible, il sera possible d'offrir des services additionnels sur les systèmes d'information et d'intégrer l'opération dans un seul système. Cette phase inclut :

- Alimenter les systèmes d'information de la STO avec les données du nouveau SAE
- Intégration des systèmes d'information de la STO pour sa configuration et contrôle à partir du SAE
- Informations par demande à partir du centre de contrôle; par autobus, ligne, zone ou l'ensemble de la flotte.
- Intégration SAE - IV pour l'affichage d'information automatiquement selon l'état du réseau, par exemple dans le cas de congestions.
- Informations des correspondances en temps réel et services disponibles par arrêt.
- Transmission de l'information de la charge et d'alarmes de surcharge par le système de comptage automatique de passagers pour l'opération du réseau.

4 Analyse des scénarios

a. Le scénario du fil de l'eau

Il consisterait à ne pas acquérir un nouveau système d'information aux voyageurs embarqué ni augmenter la quantité de compteurs automatiques de passagers. Ce scénario n'est pas envisageable pour les raisons suivantes;

- La STO s'est engagée à l'amélioration continue de son réseau, l'optimisation des ressources et la modernisation de son image. Les systèmes actuels ne fournissent pas les informations en temps réel à la clientèle ni à la société aux fins d'exploitation et d'amélioration du réseau.
- L'augmentation de la complexité du réseau, la multiplication des lignes et des services rendront nécessitent de l'amélioration des services d'information aux passagers.
- La STO s'est engagée à augmenter les caractéristiques d'accessibilité de sa flotte, il est nécessaire de supporter le voyage des personnes à mobilité réduite.
- L'implantation de systèmes d'information embarqués dans les autobus articulés du *Rapibus* déjà en marche donnera aux passagers une autre expérience de voyage, ils seront en mesure de voir des avantages du système.
- Les sources d'information de passagers actuels ne donnent pas l'information sur la charge dans les autobus au niveau de l'arrêt, avec l'information géographique et l'horaire ni informent sur les détours. La STO risque de ne pas pouvoir répondre aux exigences changeantes du réseau ni être en mesure d'assurer l'optimisation de l'utilisation de ses ressources.
- Il est risqué d'encourir de frais supplémentaires dans une mise à jour plus tardive. De continuer le développement des systèmes complémentaires en réponse aux besoins internes et externes.
- La Société de Transport de l'Outaouais risquerait à moyen terme de ne pouvoir pas répondre à sa mission en raison des exigences croissantes de performance de l'organisation et de la croissance de l'achalandage, qui s'accompagnent d'exigences de plus en plus élevées de la clientèle en termes de qualité de service et de systèmes d'information.

b. Le scénario privilégié

La Société de Transport de l'Outaouais souhaite implanter un système d'information aux voyageurs embarqué dans tous les véhicules de sa flotte. Celui-ci le permettra :

- Diffuser l'information en temps réel aux passagers du transport en commun pour faciliter leurs déplacements. Des annonces prédéfinies comme l'avis de prochain arrêt et correspondances, mais aussi des informations par demande depuis le centre de contrôle.
- Établir un lien direct de communication avec les passagers pour les informer d'évènements ponctuels qui affectent leurs déplacements. La communication des modifications de services programmés, par exemple; liées à l'entretien du réseau, restructuration de lignes, manœuvres de régulation ou évènements particuliers imprévus.
- Améliorer l'accessibilité du réseau pour les personnes avec des limitations des capacités motrice, visuelle, auditive, mentale ou cognitive.
- Promouvoir le transport collectif et moderniser son image.

La STO vise aussi à améliorer la quantité et la qualité de l'information d'achalandage dans la flotte pour la planification et l'opération du service. Avec l'augmentation du pourcentage de véhicules équipés de compteurs automatiques la STO réussira à :

- Automatiser l'alarme de surcharge.
- Avoir une interface unique et intégrée pour l'analyse de données.
- Réduire les coûts dans le temps.
- Mesurer la charge ou la quantité de passagers dans tous les voyages.
- Compter 100 % des passagers dans tous les modèles de véhicules : standards, accessibles et articulés.
- Générer l'information de la charge au niveau de l'arrêt, lié avec la position, l'horaire et le voyage planifié.
- Générer des analyses rapidement.
- Maximiser les données de comptage de passagers utilisables, après avoir considéré les erreurs propres des senseurs ou en conséquence de l'impossibilité d'association avec un voyage valide.

Avec les systèmes envisagés, la STO pourra optimiser son réseau en s'appuyant sur les données les plus fiables et réelles et ainsi offrir des services modernes de qualité accrue et améliorer l'efficacité d'utilisation du parc d'autobus.

5 Évaluation et ventilation des coûts

Il est considéré pour cette estimation des coûts l'implantation du système d'information voyageur dont visuelle et sonore dans 251 véhicules qui, avec les systèmes déjà installés dans les 47 autobus articulés dans le cadre du projet *Rapibus*, complète le 100 % de la flotte. En ce qui concerne l'évaluation des coûts pour le système de comptage considère équiper 74 autobus additionnels, pour un total de 92 autobus, soit 30,8 % de la flotte, et l'adaptation du système gareur, d'assignation de véhicules-voyages pour garantir la rotation d'autobus équipés dans tous les voyages. Le montant prévu pour l'implantation des systèmes inclut aussi les coûts d'intégration nécessaires avec le nouveau SAE.

Tableau 2 : Évaluation et ventilation des coûts du projet Système d'information voyageur et comptage automatique de passagers.

Description	Estimation des Coûts	Dépenses admissibles	Montant de la subvention (75 %)
Honoraires Professionnels			
Plan et Devis	102 352,00 $	102 352,00 $	76 764,00 $
Surveillance des travaux	144 563,00 $	144 563,00 $	108 422,25 $
Sous-total	**246 915,00 $**	**246 915,00 $**	**185 186,25 $**
Implantation des systèmes			
Systèmes d'Information voyageurs	2 700 000,00 $	2 700 000,00 $	2 025 000,00 $
Systèmes de comptage automatique de passagers	700 000,00 $	700 000,00 $	525 000,00 $
Sous-total	**3 400 000,00 $**	**3 400 000,00 $**	**2 550 000,00 $**
Total des dépenses	**3 646 915,00 $**	**3 646 915,00 $**	**2 735 186,25 $**
Contingences (10 %)	364 691,50 $	364 692 $	273 519 $
Total taxes et frais financiers en sus	**4 011 606,50 $**	**4 011 606,50 $**	**3 008 704,88 $**
Taxes et ristournes (9,975%)	400 157,75 $	400 157,75 $	300 118,31 $
Sous-total	**4 411 764,25 $**	**4 411 764,25 $**	**3 308 823,19 $**
Frais financiers (2%)	88 235,75 $	88 235,75 $	66 176,82 $
Total taxes et frais financiers inclus	**4 500 000,00 $**	**4 500 000,00 $**	**3 375 000,00 $**

6 Échéancier du projet

L'acquisition et implémentation des systèmes d'information voyageur et comptage des passagers peuvent être exécutées en parallèle, toutefois, l'intégration avec le nouveau SAE devra attendre l'implémentation du système. Le tableau 3 montre l'échéancier du projet.

Tableau 3 : Échéancier du projet Information voyageur et comptage automatique de passagers.

Plan et devis • Configuration d'options et fonctionnalités. • Stratégie d'implantation	*3 mois*	*Après l'approbation du MTQ.*
Réalisation Acquisition et implantation des équipements embarqués pour l'information aux passagers et comptage automatique de passagers	*9 mois*	*Après la configuration d'options et fonctionnalités*
L'intégration avec le SAE	*9 mois*	Après l'acquisition et installation du nouveau SAE

7 Rentabilité financière

L'analyse de rentabilité financière prend en compte l'ensemble des *coûts* initiaux d'implantation et coûts récurrents de maintenance et d'entretien liés à :

- Les équipements embarqués pour l'affichage et la diffusion sonore dans 251 autobus qui avec les 47 véhicules déjà installés dans le projet *Rapibus complètent les 298 autobus de la flotte.*
- L'interfaçage des systèmes d'information voyageurs avec les systèmes embarqués et les systèmes de planification, habillage, graphicage et d'affectation de la société.
- L'intégration de la gestion des systèmes d'information dans le système d'aide à l'exploitation et la configuration initiale de la messagerie automatique et par demande.
- L'installation de 74 compteurs automatiques de passagers et son intégration dans les outils de comptage et préparation des rapports de la société. En somme les 18 compteurs existants, la STO aura équipé 92 autobus soit 30,8 % de la flotte.
- La mise à jour de rapports prédéfinis relatifs au comptage de passagers.
- Les coûts d'entretien, de maintenance, et le contrat de service et support technique pour le système de comptage.

Pour l'estimation des bénéfices monétaires (*Avantages*) à venir de l'implantation du nouveau système SAE information voyageur et comptage automatique des passagers sont considérés dans les affirmations suivantes;

- L'élimination du comptage manuel, un processus fait annuellement pour un montant supérieur à 60 000 $.
- Une estimation conservatrice de 0,10 % additionnelle de revenus grâce à l'amélioration du service et les systèmes d'information embarqués. L'information d'achalandage réel permettra de faire les ajustements nécessaires plus rapidement et les systèmes d'information embarqués amélioreront l'expérience de voyage dans le transport collectif. Des exemples dans l'ordre de 3 % et plus ont été observés dans plusieurs sociétés après l'implantation de ce type de systèmes.
- L'implantation d'une routine permanente de comptage automatique permettra à la STO de disposer d'informations à jour sur l'achalandage réel, et de faire les ajustements nécessaires pour l'optimisation de ressources, en évitant de sur-desservir et sous-desservir les zones et horaires particuliers. Il est assumé un bénéfice additionnel de 0,10 % de réduction de coûts d'opération grâce à l'optimisation du réseau. C'est encore une estimation conservatrice et supportée par les résultats des implantations des systèmes similaires.

La période considérée pour l'estimation est de 15 ans correspondant à la durée d'utilisation minimale des systèmes de transport intelligents exigée par les programmes de subvention. L'analyse prend en compte que l'ensemble des investissements sera réalisé à l'année t=0 (2013) et le taux d'escompte utilisé est de 5%. Le tableau 4 montre les résultats de l'analyse et l'analyse détaillée est détaillée dans l'annexe 3.

Tableau 4 : Analyse de rentabilité du projet.

Étude à 15 ans	Hypothèse basse
Avantages*	2 747 593 $
Coûts	*(2 138 755 $)*
Avantages nets	608 838 $
Ratio avantages-coûts	1,54
Année de rentabilisation	10 ans 5,4 mois
VAN**	40 987 $
TRI***	5,52%

**Les avantages et coûts estimés dans les paragraphes précédents.*

*** VAN : Valeur actuelle nette d'un investissement en utilisant un taux d'escompte.*

**** TRI : Taux de rentabilité interne d'un investissement.*

Du point de vue de la STO et basé sur les seuls gains au niveau des coûts d'opération, il est financièrement justifié de procéder à la mise en place du système d'information voyageur et de comptage automatique de passagers. Il est donc recommandé de procéder à sa réalisation.

Rappelons que, outre les bénéfices financiers, tous ces investissements amélioreront la qualité du service à la clientèle en assurant une meilleure fiabilité et régularité et un meilleur confort aux usagers qui disposeront de systèmes d'information en temps réel embarqués dans tous les véhicules de transport collectif.

8 Éléments de justification

Les systèmes d'information promeuvent l'utilisation du transport en commun. Indispensable au bon déroulement du voyage, l'information a le rôle essentiel de faciliter et promouvoir l'usage des transports collectifs. L'amélioration de leur accessibilité aux personnes est un facteur déterminant pour l'augmentation de l'achalandage dans les sociétés de transport de nos jours.

Exigence de la clientèle. Être informé demeure une demande forte de la part des usagers, l'information est vivante et changeante donc sa vraie valeur réside en qu'elle soit disponible opportunément, complète et fiable. Ce besoin s'exprime d'autant plus au niveau du transport collectif; la planification du voyage, l'accompagnement et la prise de décisions lors d'imprévus sont les raisons plus importantes du point de vue de l'usager.

Technologies disponibles. Les technologies modernes d'accès à l'information comme l'internet, et les développements dans les réseaux mobiles créent de nouveaux liens, plus directs, avec la clientèle. Le développement dans le domaine de géolocalisation, transmission des données et télématique permettent de générer données de localisation en temps réel.

Amélioration des services et modernisation du réseau. De leur côté, les sociétés de transport modernes ont besoin aussi d'établir un lien de communication directe avec les passagers pour la transmission d'informations d'intérêt commun, spécialement dans les autobus, terminus et arrêts; pour la partager avec

d'autres sociétés et lieus d'intérêt public; centres d'enseignement, centres sociaux et sportifs. Toutes ces initiatives améliorent la satisfaction des usagers.

La STO souhaite de moderniser ses systèmes d'exploitation et d'information en équipant le 100 % de la flotte avec des systèmes de communication et repérage modernes. Ceux-ci rendront disponible l'information des véhicules; pour l'exploitation quotidienne du réseau et l'information aux voyageurs en temps réel. La société a déjà en place des systèmes d'information pour les usagers comme; le *planibus* (préparation du voyage), *l'infoplus* (panneaux à messagerie variable dans certains endroits sélectionnés) et *l'infobus* (information sur l'horaire de passage par arrêt via SMS ou site mobile). Cependant, elle manque d'un moyen d'information dynamique embarqué à l'intérieur des véhicules pour l'accompagnement pendant le voyage. Le système d'information embarqué considéré dans ce projet est justifié en raison de satisfaire les besoins suivants :

- La diffusion d'informations en temps réel aux passagers de transport collectif pour faciliter leurs déplacements.
- L'accroissement de la mobilité qui demande plus de transport collectif et plus complexe, la multiplication des itinéraires et modes de transport.
- La communication de modifications de services programmés, par exemple; liées à l'entretien du réseau, restructuration de lignes, manœuvres de régulation ou évènements particuliers imprévus.
- L'information de perturbations, par essence imprévisibles, dues aux surcharges, pannes et autres problèmes sur les lignes.
- La promotion du transport collectif.
- La modernisation de l'image de la société avec l'établissement d'un lien de communication directe qui uniformise les informations, qui donne des annonces prédéfinies comme l'avis de prochain arrêt et correspondances, mais aussi des informations par demande dès le centre de contrôle.
- La mise à disposition d'information adaptée aux personnes avec mobilité réduite ou limitations des capacités motrice, visuelle, auditive, mentale ou cognitive.
- La mise à disposition d'un outil pour le soutien aux chauffeurs et le service à la clientèle.

La STO est déjà en train d'implanter des systèmes d'information embarqués dans le projet *Rapibus*, le SAE - IV viendra à complémenter ce service en lui donnant l'accès aux informations en temps réel et à élargir la couverture au 100 % de la flotte et 100 % des usagers.

L'optimisation de l'utilisation de ressources. Le comptage automatique de passagers émerge en réponse aux besoins des sociétés de connaître l'achalandage d'une façon plus exacte. Il y a plusieurs raisons pour compter la charge des passagers dans le réseau et d'utilisations différentes pour ces données.

L'achalandage est une mesure du succès de la société en donnant les services de transport. Il est important pour mesurer son efficacité et c'est pour cela l'importance des chiffres de passagers-kilomètres. Mais, une des raisons les plus importantes est la nécessité de connaître l'état réel opérationnel du réseau aux fins de planification et pour l'optimisation des ressources toujours limitées. Mesurer et corriger permet de confirmer les hypothèses faites dans la planification, évite de sur-desservir et sous-desservir les endroits, permet aussi de créer des horaires et routes plus efficaces et si l'information est disponible en temps réel, elle permet aux opérations de réagir en cas de surcharge ou des urgences. Le comptage automatique rend les sociétés plus dynamiques et, étant donné que le comportement des usagers et les réseaux sont toujours vivants, elles seront plus adaptables à la variabilité de la demande et capables de répondre aux besoins plus rapidement.

La STO a beaucoup d'expérience dans ce domaine; le traitement des données du système de perception de titres, comptage manuel, comptage éventuel par les inspecteurs, alarmes de surcharge des chauffeurs

et comptage automatique sont des sources d'information actuellement. Elle a aussi développé des outils pour enregistrer et accéder aux informations et pour son traitement et analyse. L'annexe 3 résume les caractéristiques de chacun de ces moyens et montre aussi que, malgré la variété des sources d'information; aucune d'entre elles ne satisfait les besoins listés dans l'annexe 4.

C'est seulement avec l'implantation d'un système de comptage automatique sur une plus large proportion de sa flotte que la STO pourra répondre aux besoins d'information sur la charge réelle au niveau d'arrêt, du 100 % de voyages et pour le 100 % de voyageurs. Le pourcentage actuel de 6 % d'autobus équipés ne permet pas de compléter la rotation des véhicules dans tous les voyages en donnant pourtant une information incomplète de l'état du réseau.

Avec l'augmentation du pourcentage de véhicules équipés de compteurs automatiques à 30,8 % de la flotte la STO pourra :

- Mesurer la charge ou quantité de passagers dans tous les voyages en 1 mois.
- Compter 100 % des passagers dans tous les modèles de véhicules; 40 pieds réguliers, 40 pieds avec rampe et articulés.
- Générer l'information de la charge au niveau de l'arrêt, lié avec la position, l'horaire et le voyage planifié.
- Générer rapidement des analyses.
- Maximiser les données de comptage de passagers utilisables, après avoir considéré les erreurs propres des senseurs ou en conséquence de l'impossibilité d'association avec un voyage valide.
- Automatiser l'alarme de surcharge.
- Offrir une interface unique et intégrée pour l'analyse de données.
- Réduire les coûts dans le temps.

Avec un tel système, la STO pourra optimiser son réseau en s'appuyant sur les données plus fiables et réelles des habitudes de déplacements de ces clients. La justification majeure est dans le fait du besoin incontournable d'offrir aux usagers des services modernes de qualité accrue et d'améliorer l'efficacité d'utilisation du parc d'autobus.

9 Admissibilité des catégories de dépenses

Une subvention peut être accordée en vertu du Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes, tel comme l'établi la priorité d'investissement 2;

> *Priorité 2 : Amélioration des équipements et des infrastructures existants (objectif visant à améliorer la qualité des services offerts à la clientèle par des interventions portant sur la mise en place de mesures préférentielles ou incitatives à l'utilisation du transport en commun ou par des interventions visant à rehausser les caractéristiques techniques et opérationnelles des infrastructures existantes ou l'ajout d'infrastructures, d'actifs ou d'équipements connexes au service du transport);*

À la modalité 3.2.3; *Projets présentant un caractère innovateur sur le plan technologique*, il est prévu qu'une subvention égale à 75% des dépenses admissibles peut être accordée, jusqu'à concurrence des montants autorisés par le ministère des Transports, pour l'achat et l'installation de biens servant à l'exploitation d'un réseau de transport en commun et présentant un caractère innovateur sur le plan technologique. Le système d'information aux voyageurs et le système de comptage automatique de passagers présentés par la STO dans ce document font partie des systèmes admissibles selon la section 3.2.3.

- *Système d'aide à l'exploitation (p. ex. : équipement de géolocalisation, logiciel d'affectation des chauffeurs, système dynamique de feux de circulation, comptage des voyageurs, système d'indication de demande de service, système de communication par radio, vidéosurveillance, contrôles d'accès);*
- *Système servant à informer les usagers (p. ex. : affichage dynamique, information sonore aux arrêts d'autobus, sur les quais et dans les véhicules et les voitures, système informatisé d'information de la clientèle par téléphone ou Internet);*

Les travaux prévus dans les différentes catégories de dépenses sont reconnus admissibles. Il est à noter que la durée de vie utile des biens présentant un caractère innovateur sur le plan technologique est de 15 ans et qu'aucun remplacement ne sera admissible avant l'atteinte de cette durée de vie utile.

10 Recommandation

Le projet proposé **«Système d'information voyageurs et comptage automatique de passagers»** est inscrit au Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015 de la Société de transport de l'Outaouais et fait partie de la liste des projets devant être financés par le Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PAGTCP). Ce projet est également inscrit dans le Programme Québécois des infrastructures en transport en commun PQI 2013-2018 sous le numéro de projet 154121155. Un montant de 3 375 000,00 $ y est approuvé et autorisé pour 2013. Ce montant est suffisant pour la subvention taxes et frais financiers inclus.

Selon les modalités 3.2.3 du Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PAGTCP), les dépenses soumises par la STO sont admissibles à une subvention. En conséquence, il est recommandé :

- D'accorder une autorisation finale pour le projet : **«Système d'information voyageurs et comptage automatique de passagers.»**
- D'informer la STO que le montant des dépenses admissibles pour l'ensemble du projet sont fixés à **4 011 606,50 $** taxes et frais financiers en sus, et que le montant de la subvention est de **3 008 704,88$** taxes et frais financiers en sus, versé au service de la dette d'une durée de 10 ans.

Par ailleurs, il est recommandé d'informer la STO :

- Que la durée de vie utile des biens présentant un caractère innovateur sur le plan technologique est de 15 ans.

11 Références

- Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PAGTCP). Modalités d'application. Modalités de versement de l'aide financière.
- Guide de l'analyse avantage-coûts des projets publics en transport. MTQ 2008.
- Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015 de la Société de transport de l'Outaouais.
- Budget 2013 de la Société de transport de l'Outaouais. STO.
- Rapport annuel 2011 de la Société de transport de l'Outaouais. STO.
- Les bénéfices liés aux systèmes de transport intelligents: implantation d'un SAEIV à la STL. Les mercredis de l'AMT, 9 juin 2010, Montréal.
- Conception, fourniture, installation et entretien, Système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV). Société de transport de Montréal. 2012.

- Acquisition de système automatique de comptage de passagers. Réseau de Transport de la Capitale. 2012
- Système de communication et d'aide à l'exploitation et d'information à la clientèle en temps réel. Société de transport de Laval.
- Documentation de projets internes de la Société de transport de l'Outaouais.
    - Architecture de Systèmes de transport Intelligents. Projet d'implantation du Rapibus à Gatineau, Systèmes de transport intelligents. STO. Février 2010.
    - Projet Rapibus, lot 303, Projet Système d'information aux voyageurs. STO.
    - Projet Système de perception de la Société de transport de l'Outaouais. STO.
    - Projet Système Gareur de la Société de transport de l'Outaouais. STO.
    - Solution mobile par SMS pour le service Infobus. STO. 2012.
    - SIVT-II - Améliorations équipements embarquées. STO 2012.
    - Analyse de besoins pour le système SAEIV de la STO. Document interne 2013.
    - Rapport technique, Programme de démonstration en transport urbain, Transports Canada, La Ligne Verte, STO, Mars 2009
- Passenger Counting Technologies And Procedures, A Synthesis of Transit Practice, Transit Cooperative Research Program, TCRP Synthesis 29, The Federal Transit Administration.
- Tri-Met's Experience With Automatic Passenger Counter and Automatic Vehicle Location Systems, James G. Strathman, September 2002. Center for Urban Studies School of Urban Studies and Planning Portland State University Portland, OR 97207
- Using Archived AVL-APC Data to Improve Transit Performance and Management, Transit Cooperative Research Program, TCRP Synthesis 113
- Passenger Counting Systems, Transit Cooperative Research Program, TCRP Synthesis 77.
- Understanding bus Service Reliability, A practical framework using AVL/APC Data. Laura Cecilia Cham. February 2006.
- Ridership effects of real-time bus information system: A case study in the City of Chicago Lei Tang a,1 Piyushimita (Vonu) Thakuriah April 2011
- Use of Automated Vehicle Location and Passenger Counters in Planning and Scheduling at Pace Suburban Bus. Tunde Balvanyos, Ph.D. et Ben Owen.

12 Annexes

- Annexe 1 : Systèmes d'information aux voyageurs de la STO;
- Annexe 2 : Caractéristiques des systèmes d'information d'achalandage de la STO;
- Annexe 3 : Comparative des systèmes d'information d'achalandage de la STO;
- Annexe 4 : ANALYSE FINANCIÈRE- VALEUR ACTUALISÉE NETTE, SAEIV et comptage automatique de passagers;
- Annexe 5 : Programme triennal d'immobilisation.

a. **Annexe 1 : Systèmes d'information aux voyageurs de la STO;**

SIV	Description	Moyen	Requête	Commentaires
Infobus SMS	Avec l'envoi du nombre d'arrêts, le système retourne l'horaire de passage des prochains deux autobus à cet arrêt.	Message court de téléphonie cellulaire.	Par demande du client.	L'information de l'horaire planifié. Il est nécessaire de connaître le nombre de l'arrêt. Un appareil mobile est nécessaire.
Infobus Voix	Un appel au système de réponse par voix retourne l'horaire de passage des prochains deux autobus à cet arrêt.	Appel téléphonique.	Par demande du client.	L'information de l'horaire planifié. Il est nécessaire de connaître le nombre de l'arrêt.
Site Mobile	L'accès aux services infobus, horaires, parcours, info-réseau, actualités et tarifs dans l'appareil mobile.	Site web mobile.	Par demande du client.	L'information de l'horaire planifié. Un appareil mobile est nécessaire. Il est possible de définir favoris.
Infoplus	Panneaux à messagerie variable pour afficher l'horaire de passage des prochains deux autobus à cet arrêt.	Panneaux à messagerie variable.	Automatiquement.	L'information de l'horaire planifié. Seulement dans les arrêts et les terminus plus importants et prochainement dans le corridor de Rapibus.
Planibus	Outil d'aide à la préparation du voyage.	Web.	Par demande du client.	L'information de l'horaire planifié. L'outil sert seulement pour la planification avant du voyage.

b. **Annexe 2 : Caractéristiques des systèmes d'information d'achalandage de la STO;**

Source	Pénétration	Interface	Avantages	Désavantages
Système de Validation de Titres (SIVT) « Carte *Multi*»	85 % de la clientèle l'utilise.	Modélisateur Web	Après le 1er juillet 2013 il est attendu le 95 %. Les données sont transmises à la fin de la journée. Les données sont liées à l'arrêt et au voyage.	Seulement l'information des montées. Passagers avec d'autres moyennes de paiement ne sont pas considérés.
Comptage Manuel	Échantillonnage du réseau. Tous les voyages du réseau dans un moment particulier de l'année.	Modcout	Mesure de la charge. Considère embarquements et débarquements.	Coûteux. Une seule fois par année. Lente, environ trois mois pour produire des données utilisables. Haut taux d'erreur quand l'achalandage augmente. Erreur humaine. Utilité mineure au niveau des arrêts.
Comptage automatique	6% de la flotte d'autobus.	Outil de diagnostique Outil de rapports.	Les données sont transmises à la fin de la journée. Les données sont liées à l'arrêt et au voyage. Mesure de la charge. Considère embarquements et débarquements.	Seulement installés dans les autobus 40 pieds. Les autobus articulés et les modèles équipés avec rampes ne sont pas inclus. Les rapports actuels ne s'adaptent pas aux besoins du département de planification. Le bas pourcentage de pénétration rend difficile la rotation des véhicules équipés sur tous les voyages.
Comptage par les superviseurs	Ponctuel. Par demande.	Intranet STO.	Il est concentré sur un problème particulier.	Il doit être planifié ou par demande. Il aura un délai pour être effectué.
Alarme de surcharge	Ponctuel. Par demande.	Intranet STO.	Information temps réel.	Appel radio de chauffeurs. Manuellement ajouté aux bases de données. Elle dépend du critère des chauffeurs.
Enquête Origine-Destination	Échantillonnage sur l'ensemble de ménages desservis.	Intranet STO.	L'ensemble de données régionales sur la mobilité des personnes.	Faible périodicité. Coûteuse. Téléphonique. Lente, plusieurs mois pour produire des données utilisables.

c. **Annexe 3 : Comparative des systèmes d'information d'achalandage de la STO;**

	Comptage Automatique de passagers	Alarme de surcharge des chauffeurs.	Comptage des superviseurs.	Comptage Manuel	Système de Validation de Titres (SIVT)	Commentaires
Couverture de 100 % des Voyages dans 1 mois	Partiel	Non	Non	Non	Oui	Le système de comptage est interfaçable avec le système d'assignation de véhicules pour garantir sa rotation sur tous les voyages. La proportion de compteurs installés ne permet pas la rotation sur tous les voyages.
Couverture de 100 % des passagers.	Oui	S.O.	Oui	Oui	Non	
Rapide, résultats complets disponibles en 1 mois.	Oui	Non	Non	Non	Oui	Résultats immédiats avec le CAP.
Information de la charge dans le véhicule.	Oui	Non	Manuel	Manuel	Non	
Information au niveau de l'arrêt.	Oui	Oui	Oui	Manuel	Oui	
Information géographique et de l'horaire.	Oui	Manuel	Non	Non	Oui	Le système de CAP peut être interfacé avec le SAEIV.
Bas pourcentage d'erreurs, maximiser les données utilisables.	Oui	Non	Non	Non	Oui	La technologie actuelle de CAP aurait plus de 97 % de fiabilité.
Automatisation de l'alarme de surcharge.	Oui	Non	S.O.	S.O.	Non	
Interface pour l'analyse de données.	Oui	Non	Non	Non	Oui	Déjà disponible à la STO l'interface d'analyse avec des rapports prédéfinis.
Liaison avec les voyages-horaires planifiés.	Oui	Non	Non	Non	Oui	Déjà disponible à la STO la liaison entre les données de CAP et le système Hastus.
Coût réduit dans le temps.	Oui	S.O.	S.O.	Non	Oui	L'implantation d'un système automatique éviterait les coûts récurrents.

d. Annexe 4 : ANALYSE FINANCIÈRE- VALEUR ACTUALISÉE NETTE, SAEIV et comptage automatique de passagers;

	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	Année 15
Coût en capital																
Coût investissement - IV et Comptage	1 125 000 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $
Total coût en capital	1 125 000 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $
Coût d'entretient annuel																
Maintenance annuel de Systèmes embarqués	0 $	36 800 $	37 904 $	39 041 $	40 212 $	41 419 $	42 661 $	43 941 $	45 259 $	46 617 $	48 016 $	49 456 $	50 940 $	52 468 $	54 042 $	55 663 $
Maintenance annuel de Systèmes de comptage (informatique)	0 $	17 706 $	18 237 $	18 784 $	19 348 $	19 928 $	20 526 $	21 142 $	21 776 $	22 430 $	23 103 $	23 796 $	24 509 $	25 245 $	26 002 $	26 782 $
Total coûts en capital et entretien	**-1 125 000 $**	**-54 506 $**	**-56 141 $**	**-57 826 $**	**-59 560 $**	**-61 347 $**	**-63 188 $**	**-65 083 $**	**-67 036 $**	**-69 047 $**	**-71 118 $**	**-73 252 $**	**-75 449 $**	**-77 713 $**	**-80 044 $**	**-82 445 $**
Bénéfices monétaires																
Parc d'autobus		298	293	296	299	303	307	310	313	321	329	337	344	352	360	367
Compteurs		92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Taux de pénétration		30,87%	31,40%	31,08%	30,77%	30,36%	29,97%	29,68%	29,39%	28,66%	27,96%	27,30%	26,74%	26,14%	25,56%	25,07%
Coûts du comptage manuel		60 000 $	61 800 $	63 654 $	65 564 $	67 531 $	69 556 $	71 643 $	73 792 $	76 006 $	78 286 $	80 635 $	83 054 $	85 546 $	88 112 $	90 755 $
Gain sur les revenus pour le SAEIV pour l'amélioration du service et l'information Voyageur		32 357 $	33 328 $	34 328 $	35 358 $	36 419 $	37 511 $	38 636 $	39 796 $	40 989 $	42 219 $	43 486 $	44 790 $	46 134 $	47 518 $	48 944 $
Réduction de coûts de la optimisation du réseau		55 371 $	57 032 $	58 743 $	60 506 $	62 321 $	64 190 $	66 116 $	68 100 $	70 143 $	72 247 $	74 414 $	76 647 $	78 946 $	81 315 $	83 754 $
Total économies de coûts opérationnels	**0 $**	**147 729 $**	**152 161 $**	**156 725 $**	**161 427 $**	**166 270 $**	**171 258 $**	**176 396 $**	**181 688 $**	**187 138 $**	**192 752 $**	**198 535 $**	**204 491 $**	**210 626 $**	**216 945 $**	**223 453 $**
Flux monétaire net																
Flux monétaire net	**-1 125 000 $**	**93 223 $**	**96 019 $**	**98 900 $**	**101 867 $**	**104 923 $**	**108 070 $**	**111 313 $**	**114 652 $**	**118 092 $**	**121 634 $**	**125 283 $**	**129 042 $**	**132 913 $**	**136 900 $**	**141 007 $**

	Taux	Periode
	5%	15 ans

VAN	**40 987 $**	**Délai de récupération**	**10,00** ans **5,39** mois
TRI	**5,52%**	**Ratio bénéfices-coût**	**1,54**

e. **Annexe 5 : Fiche du projet SAEIV et Comptage automatique de passagers, Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015**

STO	***PROGRAMME TRIENNAL D'IMMOBILISATIONS 2013-2014-2015***		
Projet	**Système d'information voyageur et Comptage automatique de passagers**		
Numéro	AI-13-01-P		
Direction responsable	Direction de la planification et du développement		
Inscription au PTI	2013		
Programme de subvention	Régulier ☒	Sofil ☐	Non admissible ☐
Contexte	Ce projet vise directement à améliorer le système d'information aux voyageurs et accroitre la qualité et la quantité de l'information d'achalandage réel du réseau. Il répond aux besoins de diffusion d'information temps réel aux usagers avant et durant ses voyages. Il comprend l'implantation d'un système de contrôle centralisé pour la gestion des informations; certaines automatiques comme l'affichage des prochaines arrêts et d'autres par demande comme les situations de retards ou détours. Le projet considère l'installation des panneaux de messagerie variable, (PMV), dans les autobus du réseau régulier et l'intégration des PMV des autobus articulés, les afficheurs aux arrêts, aux terminus, aux endroits sélectionnés et sur le corridor Rapibus; tous supervisés par le même système de contrôle qui sera intégré avec le système d'aide à l'exploitation et les bases de données de l'organisation. Ce projet contribuera aussi avec la planification du réseau, avec l'implémentation des systèmes de comptage des passagers pour rendre disponible l'information de la charge des véhicules.		
Étapes	**Plan et devis;** • Configuration d'options et fonctionnalités. • Stratégie d'implantation — *3 mois* — *Après l'approbation du MTQ.* **Réalisation.** — *Après la configuration d'options et fonctionnalités* • Équipements embarqués pour l'information aux passagers. • Comptage automatique de passagers — *9 mois* • L'intégration SAE, IV et comptage automatique de passagers — *9 mois* — Aligné avec le projet SAE. Les phases de «*Équipements embarqués pour l'information aux passagers*» et «*Comptage automatique de passagers*» peuvent être exécutés en parallèle à l'implantation du SAE, qui est un projet à débuter en automne 2013. Le troisième volet, «*L'intégration SAE, IV et comptage automatique de passagers*» sera synchronisé avec le projet SAE.		
Coûts	4 500 000 $		
Date prévue de réalisation	2013 – 2015		

Demande de subvention pour le projet :

Systèmes de transport intelligents -
Information aux voyageurs et priorité autobus

Société de transport de l'Outaouais

ANALYSE TECHNIQUE AUX FINS D'AUTORISATION FINALE

Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la Société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL)
Dossier : 4.09.01
Numéro de projet : 154041147

Direction de l'Outaouais
Service des inventaires et du Plan
Le 29 juin 2011

TABLE DES MATIÈRES

1. Contexte 2

2. Objectifs du projet 3

3. Description des systèmes de transport intelligents 5

4. Coût du projet 9

5. Échéancier – Systèmes de transport intelligents 10

6. Rentabilité financière 10

7. Éléments de justification 11

8. Admissibilité des catégories de dépenses 11

9. Recommandation 11

10. Annexes 12

1. Contexte

La Société de transport de l'Outaouais (STO) a pour mission d'offrir aux résidants des municipalités de son territoire, soit la grande ville de Gatineau ainsi que Cantley et Chelsea, un système de transport en commun fiable qui répond à leurs besoins à un prix qui convienne aux usagers, aux contribuables et aux municipalités.

La Société de transport de l'Outaouais (STO) assure le service de transport en commun pour la population de Gatineau et des municipalités environnantes. Elle effectue quotidiennement au-delà de 62 000 déplacements avec sa flotte de plus de 300 autobus.

Afin de faciliter la gestion de sa flotte et l'accès à ses services pour une clientèle toujours croissante, la STO s'est imposée comme leader dans le domaine des systèmes de transport intelligents en implantant dès 1985 un premier système d'aide à l'exploitation (Sagepas) et un système informatisé de validation des titres (SIVT) en 1999. Une nouvelle génération des équipements de perception et de carte est actuellement en cours d'implantation. La STO prévoit également la mise en place d'un nouveau système d'aide à l'exploitation (SAE) au cours des prochaines années.

En 1986, suite à la mise en place de Sagepas, la STO a pu offrir à sa clientèle un premier système téléphonique d'information aux arrêts appelé Infobus. Quelques années plus tard en 2004, la STO a mis en place le service Infoplus en implantant sur certains points de convergence de son réseau des prototypes de panneaux à message variable. Ces systèmes ont maintenant dépassé les limites de leur capacité au niveau technologique.

Afin de pouvoir répondre adéquatement aux besoins et exigences de sa clientèle et de fournir des services de qualité sur son réseau et, particulièrement, sur son système rapide par bus (SRB) Rapibus, il est maintenant devenu une nécessité pour la STO de se doter de systèmes d'information aux voyageurs et de priorité autobus modernes afin poursuivre son développement de marché et sa démarche d'amélioration de la qualité du service.

2. Objectifs du projet

Système d'information aux voyageurs

L'objectif du système d'information aux voyageurs est de produire et de diffuser les temps estimés d'arrivée (ETA) de chaque véhicule à un point d'arrêt donné sur le réseau, à partir de la compilation et de l'analyse des données de localisation des véhicules, fournies par le sous-système de localisation du véhicule du système d'aide à l'exploitation (SAE).

Au fil des années, la société de transport de l'Outaouais a développé une infrastructure d'information composée de divers systèmes, pour adresser les besoins de planification d'itinéraire avant-trajet, les besoins d'information aux arrêts principalement via la ligne téléphonique, les besoins d'information sur sites ciblés tels le campus de l'Université du Québec en Outaouais et les Promenades des Outaouais, lesquels constituent des points d'accès à densité élevée d'usagers.

Ces systèmes d'information ont été implantés au cours de diverses périodes, composant des systèmes indépendants alimentés par le système d'aide à l'exploitation existant Sagepas. Bien que le SAE Sagepas implante les fonctions attendues pour la régulation du réseau, ce système qui date de 1985, n'était pas conçu pour fournir la performance attendue d'un système d'information aux voyageurs, répondant aux normes de performance courantes. La qualité de l'information diffusée souffre des limitations du système pour la localisation des véhicules.

La STO désire maintenant se doter d'un système d'information aux voyageurs moderne qui sera en mesure de tenir compte de l'évolution des technologies et qui sera en mesure de répondre aux besoins actuels et futurs de son réseau. La mise en place du système rapide Rapibus ainsi que l'acquisition de nouveaux autobus articulés constituent des opportunités pour l'implantation d'un tel système. De plus, la STO se doit de remplacer les équipements désuets sur son réseau qui ne répondent plus à la demande actuelle et qui ne peuvent plus être supportés par les fournisseurs.

Système de priorité autobus

Différentes études ont démontré qu'un système de priorité des autobus aux intersections permettait d'obtenir à la fois une réduction du temps de parcours, dans le cas de corridors prioritaires sur le réseau urbain, et une meilleure adhérence à l'horaire des voitures de l'agence de transport. Ces deux éléments, qui sont de nature à valoriser l'image d'efficacité de l'agence et à satisfaire aux attentes des usagers, ont un impact sur l'achalandage à long terme.

La stratégie de gestion des feux de circulation aux intersections repose sur le transfert d'une partie de l'intervalle vert normalement accordé aux déplacements dans la direction transversale, à celle des véhicules prioritaires. Les manufacturiers de régulateurs de feux de circulation offrent pour la plupart un algorithme permettant de gérer les requêtes de priorité des autobus, tout en maintenant la coordination artérielle existante.

La STO entend donc bénéficier de ce développement technologique et coordonner ses efforts avec la Ville de Gatineau pour l'implantation de corridors ou de voies réservées favorisant les déplacements du transport en commun. L'objectif de la STO est d'autant

renforcé par la mise en place du Rapibus, visant l'acheminement privilégié des usagers dans un corridor en site propre.

Étant donné la contribution positive du système de priorité d'autobus sur la Ligne verte (Greber-Fournier) (PDTU) relativement à la durée de transit et à l'adhérence à l'horaire, la STO veut étendre l'implantation d'un tel système en d'autres secteurs de son réseau. Pour ce, la STO opte pour la flexibilité additionnelle de technologie GPS, à un coût comparable, pour les nouvelles implantations de système.

Ce système permettra, de plus, de combler les lacunes de l'actuel système d'aide à l'exploitation Sagepas en alimentant en données réelles et précises le système d'information aux voyageurs sur le corridor Rapibus.

3. Description des systèmes de transport intelligents

Système d'information aux voyageurs (SIV)

Une analyse du marché et de projets d'envergure similaire au réseau de la STO a été menée pour déterminer l'offre commerciale en mesure de réaliser le système d'information aux voyageurs. Dans le cadre de mise en place de technologies de l'information complexe, les firmes aptes à fournir une plateforme d'opération cohérente sont souvent constituées de manufacturiers-intégrateurs. Les solutions des firmes suivantes ont été évaluées avec plus de détails (par ordre alphabétique) :

a) ACS : OrbCAD/SmartTraveler,
b) Clever Devices : BusTime,
c) Consat : ITS4mobility,
d) Continental (TrapezeITS) : TransitMaster,
e) Grey Island : NextBus

Les différents manufacturiers ont développé chacun leur plateforme et assurent eux-mêmes la mise en œuvre de leur solution.

La solution SIV proposée pour la STO devra prendre en charge les éléments suivants :

a) L'interface entre le service d'information aux voyageurs et le service de planification d'itinéraire existant de la STO (Giros);
b) L'interface bidirectionnelle avec un serveur vocal interactif en utilisant le protocole VoiceXml ;
c) L'interface bidirectionnelle avec la base de données SQL existante de la STO ;
d) Les afficheurs textes et écrans vidéo pour la diffusion d'information dans les nouveaux points d'arrêt, et dans les différents terminus et quais d'embarquement ;
e) Le système de sonorisation aux points d'arrêts importants, terminus et quais d'embarquement ;
f) La fourniture du matériel d'affichage texte et audio embarqués dans les autobus, incluant le téléchargement des messages et de la base de données des points d'arrêts via une liaison courte portée de type Wifi ;
g) L'interface normalisée TCIP entre le futur SAE (CAD/AVL) et le système d'information aux voyageurs « Traveler Information System » ;
h) L'interface normalisée TCIP entre le système d'information aux voyageurs et les afficheurs textes aux points d'arrêts et quais d'embarquement « PTSF-ANN ».

Sauf pour les afficheurs embarqués, il est donc requis que les afficheurs et écrans vidéo disposent d'une interface de réseau IP, de façon à pouvoir se relier au réseau numérique de la STO.

En ce qui a trait aux afficheurs, on distingue trois catégories principales, à savoir :

a) l'information qui doit être lisible sur une distance importante, à l'extérieur, tels les abribus, les stations et quais d'embarquement du Rapibus,
b) l'information consultée à des kiosques d'information installés à l'extérieur, et,
c) l'information consultée à des kiosques d'information installés à l'intérieur de terminus.

Dans le cadre du présent projet, les équipements pour l'information aux voyageurs comprennent, notamment, la fourniture et l'installation :

a) de 15 panneaux à messages variables à double face, couleur ambre, matrice DEL de 16x192 pixels, pas 8 mm à implanter le long du corridor Rapibus
b) de 10 panneaux à messages variables à double face, couleur ambre, matrice DEL de 16x192 pixels, pas de 8 mm à implanter à différents points de convergence du réseau de la STO
c) de 8 écrans ACL de 52 pouces pour affichage à l'intérieur de la station
d) des supports et de l'habillage des panneaux.

Dans le cas des afficheurs embarqués à bord des véhicules, il est recommandé d'installer des afficheurs textes compacts monochromes en hauteur, pour en permettre la consultation à distance. Dans le cas d'autobus simple, un seul afficheur suffit, tandis que deux afficheurs sont requis dans les autobus articulés.

Dans le cadre de ce projet, 26 autobus articulés livrés en 2012 seront munis du système d'information aux voyageurs embarqué. Par la suite, la STO prévoit équiper tous ses nouveaux autobus articulés de ce système et, potentiellement, l'ensemble de sa flotte lorsque le nouveau système d'aide à l'exploitation sera en place et capable d'alimenter efficacement en données le système d'information aux voyageurs embarqué. Dans le cadre du présent projet, les équipements pour le système d'information embarqué comprennent, notamment, la fourniture et l'installation :

a) de 52 afficheurs dynamiques à simple face, couleur ambre, matrice DEL de 16x144 pixels, pas de 4 mm et port de communication RS-485.
b) 26 ordinateurs de bord avec amplificateur intégré, incluant l'antenne de localisation GPS et interface de communication WIFI.

L'ingénierie prévoit utiliser les haut-parleurs existant à bord de l'autobus. Le développement d'une interface avec le pupitre billettique ACS est également requis.

Il est prévu qu'un système de sonorisation est requis là où l'on retrouve des points d'accès importants en nombre d'usagers du transport en commun, particulièrement dans le corridor du Rapibus. La sonorisation est également un élément d'information essentiel à titre de système embarqué dans les autobus, afin de rencontrer les exigences courantes d'accessibilité. Il est recommandé d'exiger un système professionnel, capable de gérer la diffusion des messages enregistrés en studio par des professionnels de la voix, et également capable de gérer la transposition texte-voix (Text-to-Speech) pour la génération de messages automatisés.

Dans le cadre du présent projet, les équipements pour la sonorisation comprennent, notamment, la fourniture et l'installation :

a) de 12 convertisseurs IP/voix multicast.
b) de 30 amplificateurs audio.
c) de 120 haut-parleurs plafonniers.

Système de priorité autobus aux intersections

Les systèmes de priorité d'autobus utilisent aujourd'hui la technologie GPS avec émetteurs-récepteurs à radiofréquence pour loger une requête de priorité de passage, sans ligne de vue. D'une part, les unités d'intersections sont plus intelligentes, capables de recevoir les requêtes de véhicules en approche d'intersection de quatre directions et d'autre part, les unités d'analyse tiennent compte de la direction, vitesse et localisation du véhicule pour établir la priorité de service.

On peut recenser trois manufacturiers principaux de systèmes de priorité d'autobus pour l'Amérique du nord, à savoir :

a) le manufacturier Opticom GTT avec sa nouvelle série Opticom GPS System,
b) le manufacturier EMTRAC associé au manufacturier de régulateur ECONOLITE,
c) le manufacturier E_Views Safety System Inc.

La base installée des systèmes infrarouges est dominante, la technologie de remplacement GPS étant en développement pour les trois manufacturiers.

Les manufacturiers font état des caractéristiques suivantes pour leur système de priorité GPS :

a) Un logiciel centralisé de collecte des données de chaque intersection et du détail de service des requêtes, soit l'autorisation, le refus ou l'incapacité de service ;
b) L'identification positive du véhicule au récepteur de l'intersection ;
c) La communication bidirectionnelle véhicule-intersection par radiofréquence, sur une distance variant de 700 à 1500 mètres selon les manufacturiers ;
d) La transmission des informations relatives à la position, vitesse et direction du véhicule à l'unité intelligente de l'intersection ;
e) La capacité d'activer un ou des indicateurs lumineux dans le véhicule pour informer le chauffeur de l'état de service d'une requête de priorité de passage ;
f) La capacité d'activer le système de requête dans des plages horaires définies ou suivant un ensemble de conditions liées à une hiérarchie des requêtes, au délai d'arrivée du véhicule à l'intersection ou d'un arrêt nécessaire à une intersection donnée.

L'installation du système de requête de priorité GPS demande généralement l'installation d'un ordinateur de bord et d'une antenne GPS/radiofréquence combinée sur le véhicule, ainsi qu'un module avec indicateurs lumineux, le cas échéant.

Il est recommandé que la STO étende sa stratégie de priorité d'autobus dans le corridor prioritaire Rapibus, sur le boul. Des Allumettières et sur le boul. Maisonneuve afin d'être en mesure d'assurer l'adhérence à l'horaire pour une meilleure efficacité.

L'implantation de la technologie GPS permettra à la STO de mettre en place un système de collecte de données centralisé, les différentes intersections croisées par le Rapibus étant reliées à la dorsale de fibre optique de la STO. Ce système de collecte de données centralisé pourra intégrer progressivement l'implantation d'autres voies réservées pour le transport en commun sur le réseau urbain.

Le système proposé devra également supporter le téléchargement de la base de données des unités intelligentes à partir de la salle de contrôle relativement aux changements de la base de données géoréférencées, des véhicules autorisés pour les requêtes de priorité à un point d'arrêt donné et des plages horaires définies pour le service des requêtes de priorité.

Dans le cadre de ce projet, la STO compte munir 100 autobus et 23 intersections des équipements du système de priorité. Ces équipements comprennent, pour chaque autobus :

a) une antenne et un récepteur GPS.
b) un transmetteur radio.
c) un indicateur à DEL embarqué.
d) le câblage associé.
e) une interface avec le pupitre billettique ACS.

Ces équipements comprennent, pour chaque intersection :

a) une antenne et un récepteur GPS.
b) un récepteur radio.
c) une unité de traitement SDLC.
d) le câblage associé dans le contrôleur de feux.

Par la suite, la STO compte équiper ses nouveaux autobus du système de priorité. Éventuellement, la STO pourrait équiper un plus grand nombre de véhicules si les besoins opérationnels le requièrent avec l'ajout de nouvelles voies réservées ou prioritaires sur son territoire.

4. Coût du projet

Catégorie de dépenses	Estimation des coûts	Dépenses admissibles	Montant de la subvention (84,5%)
Systèmes de transport intelligents - Information aux voyageurs et priorité autobus			
Honoraires professionnels			
Préparation des plans et devis pour appel d'offres	107 200,00 $	107 200,00 $	90 584,00 $
Surveillance pendant l'implantation des systèmes	130 126,00 $	130 126,00 $	109 956,47 $
Sous-total	***237 326,00 $***	***237 326,00 $***	***200 540,47 $***
Acquisition et mise en place des équipements et systèmes			
Système d'information aux voyageurs	895 750,00 $	895 750,00 $	756 908,75 $
Système embarqué d'annonce des arrêts	489 000,00 $	489 000,00 $	413 205,00 $
Système de priorité autobus	915 000,00 $	915 000,00 $	773 175,00 $
Sous-total	***2 299 750,00 $***	***2 299 750,00 $***	***1 943 288,75 $***
Total des dépenses	**2 537 076,00 $**	**2 537 076,00 $**	**2 143 829,22 $**
Contingences (10%)	253 708,00 $	253 708,00 $	214 382,92 $
Sous-total avant taxes	**2 790 784,00 $**	**2 790 784,00 $**	**2 358 212,14 $**
Taxes et ristournes (8,93%)	249 217,00 $	249 217,00 $	210 588,34 $
Total du projet (incluant les taxes)	**3 040 000,00 $**	**3 040 000,00 $**	**2 568 800,49 $**

Note importante : Les applications logicielles et les matériels qui sont requis à la salle de contrôle de la STO pour le fonctionnement des systèmes d'information aux voyageurs et de priorité autobus feront l'objet d'une demande de subvention séparée dans le cadre du programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PAGTCP) - Subventions aux immobilisations. La présente demande couvre les équipements à bord des autobus et sur le réseau.

5. Échéancier – STI - Systèmes d'information aux voyageurs et priorité autobus

Étapes	Calendrier
Approbation du MTQ	
Préparation des plans et devis définitifs	4 mois
Appel d'offres public pour la fourniture et l'installation des équipements et logiciels, approbation du contrat par le conseil d'administration de la STO et octroi du contrat	2 mois (Octroi suite à l'approbation du MTQ)
Mise en place des équipements et systèmes et mise en service	6 mois

Il est à noter que la mise en place des systèmes doit être complétée pour la mise en service du système rapide Rapibus prévue pour la fin de l'automne 2012.

6. Rentabilité financière

L'analyse de rentabilité financière a pris en compte l'ensemble des coûts liés aux systèmes d'information aux voyageurs et de priorité autobus, tant pour les matériels que pour les logiciels et équipements au Centre de contrôle. Elle confronte le coût d'implantation aux économies financières (coûts d'opération) potentielles découlant de la mise en place des systèmes de transport intelligents. L'analyse ne considère pas les impacts positifs potentiels de l'investissement sur la qualité du service aux utilisateurs, l'augmentation possible de l'achalandage ou l'image de qualité de la STO.

Les coûts des systèmes d'information aux voyageurs (équipements et applications logicielles) sont estimés à 3 705 270 $ (incluant taxes et contingences). La STO assume 637 518 $ de cette somme (15,5% de 3 040 000 $ pour la partie des équipements et 25% de 665 270 $ pour la partie des logiciels au centre de contrôle). Une somme de 74 105 $ par année, soit 2 % du montant d'investissement, est prévue pour l'entretien des équipements et la mise à jour des logiciels.

La période d'analyse est de 15 ans correspondant à la durée d'utilisation minimale des systèmes de transport intelligents exigée par les programmes de subvention. L'analyse prend en compte que l'ensemble des investissements sera réalisé à l'année t=0 (2012)

Les bénéfices qui ont été retenus aux fins de l'analyse sont basés sur des gains de productivité obtenus par le système de priorité autobus. D'après une étude réalisée par la firme Trafix en janvier 2010, le système entrainera des gains de 2 minutes par voyage en période de pointe de l'avant-midi et de 1,3 minute par voyage en période de pointe de l'après-midi. Ces gains se traduiront par des économies annuelles de 198 792 $ au niveau des coûts d'exploitation de la STO.

Valeur actuelle nette (VAN) : 625 416 $
Délai de récupération (non actualisé) : 5 ans et 1 mois
Taux de rentabilité interne (TRI) : 18 %
Ratio-bénéfices/coûts (non actualisé) (15 ans) : 2,9

Du point de vue de la STO, et basé sur les seuls gains au niveau des coûts d'opération, il est financièrement justifié de procéder à la mise en place des systèmes d'information aux voyageurs et de priorité pour autobus. Il est donc recommandé de procéder à la

réalisation du projet d'implantation des systèmes d'information aux voyageurs et de priorité pour autobus.

Rappelons qu'outre les bénéfices financiers, tous ces investissements amélioreront la qualité du service à la clientèle en assurant une meilleure fiabilité et régularité du service et un meilleur confort aux usagers.

7. Éléments de justification

Les études d'ingénierie des systèmes de transport intelligents pour l'information aux voyageurs et pour la priorité autobus ont démontré que les technologies étaient disponibles et que les systèmes présentaient des avantages tant au niveau de l'amélioration des services à la clientèle, de la gestion des opérations, de la régularité du service qu'au niveau financier. Ces systèmes présentent un caractère innovateur sur le plan technologique dans la mesure où ils vont permettre l'implantation de nouvelles technologies non encore exploitées à la STO et d'améliorer les services offerts à la clientèle. Il est prévu que ces systèmes auront un impact favorable sur l'augmentation de l'achalandage.

8. Admissibilité des catégories de dépenses

Une subvention peut être accordée en vertu du Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL). À la modalité 3.2.3, il est prévu qu'une subvention égale à 84,5% des dépenses admissibles est accordée, jusqu'à concurrence des montants autorisés par le ministère des Transports, pour l'achat et l'installation de biens servant à l'exploitation d'un réseau de transport en commun et présentant un caractère innovateur sur le plan technologique. Le système d'information aux voyageurs et le système de priorité autobus font partie des systèmes admissibles selon la section 3.2.3.

Les travaux prévus dans les différentes catégories de dépenses sont reconnus admissibles. Il est à noter que la durée de vie utile des biens présentant un caractère innovateur sur le plan technologique est de 15 ans et qu'aucun remplacement ne sera admissible avant l'atteinte de cette durée de vie utile.

9. Recommandation

Le projet proposé fait partie des projets « Systèmes de transport intelligents (STI) » et « Signalisation dynamique aux arrêts (STI) » inscrits au PTI 2011-2012-2013 de la Société de transport de l'Outaouais. Il fait partie de la liste des projets devant être financés par le Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL). Ces enveloppes réservent un montant total de 7 100 000 $ (6,8 M$ et 0,3 M$), ce qui est suffisant si l'on tient compte du montant calculé de la subvention, incluant le montant des taxes nettes et frais financiers.

Selon les modalités 3.2.3 du Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL), les dépenses soumises par la STO sont admissibles à une subvention.

En conséquence, il est proposé :

- D'accorder une autorisation finale pour le projet : *Systèmes de transport intelligents - Information aux voyageurs et priorité autobus* ;

- D'informer la STO que le montant des dépenses admissibles pour l'ensemble du projet est fixé à 2 790 784,00 $, taxes et frais financiers en sus, et que le montant de la subvention est de 2 358 212,14 $, taxes et frais financiers en sus, versés au service de la dette d'une durée de 10 ans.

Par ailleurs, il est recommandé d'informer la STO :

- Que la durée de vie utile des biens présentant un caractère innovateur sur le plan technologique est de 15 ans.

10. Annexes

Demande de subvention pour le projet :

Système d'Aide à l'Exploitation et d'Information Voyageurs (SAEIV) Phase I : Système d'aide à l'exploitation, communications et localisation de véhicules

Société de transport de l'Outaouais

ANALYSE TECHNIQUE AUX FINS D'AUTORISATION

Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la Société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL)

Numéro de projet : AI-11-26-P

Direction de planification et développement

Mai 2013

TABLE DES MATIÈRES

1. **Contexte** 3

2. **Objectifs du projet** 5

3. **Description du projet : Système d'aide à l'exploitation** 7

4. **Analyse des scénarios** 10

   Le scénario du fil de l'eau 10

   Le scénario privilégié 10

5. **Évaluation et ventilation des coûts** 11

6. **Échéancier** 11

7. **Rentabilité financière** 12

8. **Éléments de justification** 14

9. **Admissibilité des catégories de dépenses** 14

10. **Recommandation** 14

11. **Références** 15

12. **Annexes** 16

1. Contexte

La Société de transport de l'Outaouais s'est engagée dans son plan stratégique 2005-2015 à la mise à jour à court terme de ses systèmes informatiques et de transport intelligents afin d'améliorer la gestion du réseau et le service à la clientèle. Cela permettra d'augmenter l'efficacité dans l'utilisation des ressources et se préparer pour offrir à sa clientèle des services accrus en ponctualité et fiabilité ainsi comme services d'information voyageurs modernes.

Elle compte aujourd'hui sur une radio analogique et un système d'aide à l'exploitation qui datent des années quatre-vingt et qui font face aux exigences découlant de l'augmentation de l'achalandage, la modernisation des services, les besoins d'information voyageurs et des projets de grande envergure comme le *Rapibus*. Exerce aussi une forte pression sur le système de la modernisation envers des systèmes de transport intelligents et les initiatives pour l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le transport collectif.

L'actuel système d'exploitation, appelé *Sagepas*, date de 1985 et fait face aux problèmes de désuétude qu'augmentent les risques dans le cas de failles et limite l'évolution des services pour la clientèle. *Sagepas* n'utilise pas la technologie GPS donc il ne garantit pas la localisation de la flotte en temps réel. Pour son opération, la STO a dû développer les interfaces pour l'intégration avec d'autres outils et logiciels plus modernes et elle s'est rendue avec un système d'outils disparates qui rend complexe et inefficace l'exécution des tâches. Les activités quotidiennes sont complexes et risquées à faire, comme; les ajustements de l'offre, la synchronisation de réseau, la création de balises et même pour l'intervention sur le réseau qui demande beaucoup de temps et d'attention des gestionnaires. Donc, *Sagepas* est devenu un système lourd et non adaptatif que ne répond pas aux besoins de la STO et ses clients. Il ne sera pas capable de supporter la croissance de l'achalandage, l'agrégation des lignes, l'implantation de service d'information aux voyageurs en temps réel et il demandera plus des ressources humaines pour l'opération quotidienne.

Par rapport du réseau de transmission, un système radio analogique est responsable de fournir la communication voix et les données de repérage, achalandage, opération des véhicules, événements d'urgence et de sécurité. Il y a des limitations importantes en ce qui concerne la qualité de voix, la couverture, la capacité de transmission des données et de sécurité des informations. L'utilisation de cette technologie diminue l'efficacité de l'utilisation de la bande passante en limitant la quantité des données en temps réels qui sont nécessaires pour la diffusion d'information voyageurs, l'interconnexion multimodale, les systèmes de priorité et l'amélioration des services en général. En plus, le réseau ne s'adapte pas aux demandes d'Industrie Canada dans le plan de réaménagement visant le matériel mobile terrestre faisant une utilisation efficace du spectre dans la gamme 100-500 MHz.

En considérant les problèmes et limitations mentionnés ci-dessus, *la STO souhaite se doter d'un système SAE et d'un réseau de transmission plus performants, conviviaux, modernes, configurables, interfaçables, adaptatifs, évolutifs, précis et de haute disponibilité*. Cette mise en œuvre apportera des bénéfices directement aux clients et des avantages opératifs pour la société. Elle pourrait continuer son processus d'amélioration continue, pour répondre adéquatement aux besoins et exigences de sa clientèle et fournir des services modernes, fiables et de qualité.

Le nouveau SAE mettra à disposition une quantité considérable de données opératives de la flotte et d'outils pour son traitement, il contribuera directement avec le plan stratégique 2005-2015 comme résumés dans le tableau suivant :

Axe stratégique I : Un service de qualité adapté aux besoins, aux habitudes de déplacements et aux attentes des citoyens.

1.2 Un service fiable, convivial, abordable et confortable toujours en évolution.

Pistes d'action :

- ✓ Instituer une charte de qualité du service STO;
- ✓ Améliorer le processus de traitement des commentaires et des demandes de renseignements;
- ✓ Rendre disponibles les indicateurs de performance;
- ✓ Prendre des mesures pour améliorer le confort des usagers;
- ✓ Optimiser les normes et le niveau de service en fonction de l'évolution du réseau et des technologies de transport;
- ✓ Améliorer la fréquence, les heures de service et les durées de parcours;
- ✓ Améliorer et promouvoir l'inter-modalité;
- ✓ Améliorer la fiabilité du service.

1.3 L'amélioration constante des systèmes informatisés et de transport intelligents (STI);

Pistes d'action :

- ✓ Améliorer la diffusion de l'information à la clientèle;
- ✓ Mettre à jour le système informatique (ordinateur principal);
- ✓ Améliorer la diffusion de l'information à la clientèle (services mobiles, panneaux à messages variables);
- ✓ Passer à la 2^{e} génération de STI (SAEIV, système de perception) et poursuivre la mise en place de STI de nouvelles générations (comptages de passagers, aide à l'exploitation, etc.);
- ✓ Élaborer le plan stratégique des systèmes de transport intelligents (STI).

Axe stratégique II : Un acteur incontournable de l'aménagement du territoire gatinois favorisant la mobilité durable.

1.4 Des opérations et un parc d'autobus toujours plus performants et respectueux de l'environnement physique et humain.

- ✓ Poursuivre l'adoption de pratiques plus écologiques quant à l'opération et à l'entretien du parc d'autobus ainsi que de pratiques permettant l'économie d'énergie et la réduction des GES.
- ✓ Poursuivre les initiatives qui prônent des techniques et des habitudes de conduites favorables à la réduction des gaz à effet de serre (GES).

« Le système envisagé par la STO sera donc beaucoup plus qu'un outil de gestion corporatif et sera intégré dans tous les services de la STO, incluant la gestion de son parc d'autobus (entretien des véhicules et gestion des horaires) et l'information aux usagers (cartes à puce, panneaux à messages variables, localisation en temps réel des autobus par GPS). »
Plan stratégique STO 2005-2015, Rev 2011

2. Objectifs du projet

Le présent projet a comme objectif primordial l'implantation d'un nouveau système des communications et d'aide à l'exploitation pour améliorer la gestion de toute la flotte de transport collectif de la STO. Il vise directement la substitution du réseau radio actuel et du système *Sagepas* mais, il considère aussi l'implémentation d'un système d'information voyageurs et le comptage des passagers dans un projet ultérieur.

Le réseau et les systèmes envisagés ont les caractéristiques suivantes :

- ✓ ***Performant***, information de qualité, fiable et disponible en temps réel;
- ✓ ***Évolutif***, pour la transmission des données opératives, d'achalandage et mécaniques;
- ✓ ***De longue durée***, qu'il puisse supporter la croissance des données du réseau pour les prochains 15 ans et supporter la vision de la STO;
- ✓ ***Interfaçable,*** avec les systèmes actuels embarqués de perception (SIVT) et de comptage de passagers, le système d'organisation de service et des pièces de travail des chauffeurs (HASTUS) ainsi que le système informatisé de l'entretien des véhicules (SIEV);
- ✓ ***Convivial,*** qu'il soit doté d'une interface conviviale avec des représentations cartographiques pour l'exploitation du réseau et le service à la clientèle;
- ✓ ***Configurable,*** pour être capable de s'adapter aux besoins de l'achalandage, l'ajustement de l'offre, le service à l'exploitation et l'analyse des données;
- ✓ ***Sécurisée,*** pour protéger l'information de la société;
- ✓ ***D'haute disponibilité,*** pour supporter les changements des conditions météo et les problèmes opératifs informatiques. Facilement récupérable après des imprévus survenus.
- ✓ ***Efficace,*** qu'il soit proactif pour le traitement de l'information et la génération d'alertes;
- ✓ ***Intelligente,*** dans le sens qu'il améliore l'utilisation des ressources et fait le traitement de l'information par priorité;
- ✓ ***Moderne,*** pour permettre de continuer avec le développement de systèmes de transport intelligents;
- ✓ ***Intégré,*** pour la gestion des communications, surveillance et l'information voyageurs.

Le système constitue une composante importante des Systèmes de Transport Intelligents (STI) visant à améliorer le service de la STO en contribuant à une meilleure adhérence à l'horaire par un suivi en temps réel des véhicules, une sécurité accrue des chauffeurs et des voyageurs par des interventions plus rapides lors d'incidents, à une exploitation plus efficiente et finalement à une information à la clientèle plus précise.

L'objectif de l'investissement est l'implantation d'un nouveau système d'aide à l'exploitation pour la gestion de toute la flotte de transport collectif de la STO. Il est aligné avec les orientations du MTQ et le plan stratégique de la STO, donc sa pertinence est assurée. Les objectifs et les résultats attendus sont montrés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Objectifs et résultats attendus

Objectifs	Résultats attendus
L'amélioration de la gestion du réseau	L'amélioration de l'adhésion à l'horaire, la ponctualité et la régularité. L'optimisation de ressources pour la gestion de réseau. La réduction du temps d'implémentation d'ajustements de l'offre de service. L'intervention sur le réseau plus rapide. L'amélioration des communications pour l'exploitation. L'intégration de la surveillance des véhicules d'inspecteurs et le parc d'autobus. L'amélioration de gestion de détours. L'utilisation maximale du parc de véhicules.
L'amélioration du service à la clientèle	L'amélioration des services d'information aux passagers. La réduction du temps de traitement des demandes et commentaires des clients. L'amélioration de la communication avec la clientèle. La hausse de la satisfaction de la clientèle.
La modernisation du réseau	Supporter l'achalandage et l'évolution du réseau qui est attendu jusqu'en 2030. Rendre disponible l'utilisation de la télémétrie pour améliorer les habitudes des chauffeurs et le contrôle de l'entretien. La modernisation de l'image de la STO. L'amélioration de la qualité et la quantité d'information aux fins de planification. Génération des statistiques d'opérations et des indicateurs des performances plus précis. Disposer d'information fiable pour le partage avec d'autres modes de transport et la coordination des services intermodaux.

3. Description du projet : Système d'aide à l'exploitation

Une analyse des besoins a été élaborée par moyen des entrevues aux employés de la STO et des autres sociétés. À partir des recommandations de Transport Canada pour la gestion de transport en commun, selon il est décrit dans le site : http://wwwapps.tc.gc.ca/innovation/sti/fra/architecture/ensembles_de_services/ensembles_de_services.htm, le tableau 2 a été élaboré avec les volets considérés, les liens avec d'autres projets de la STO ou des plans futurs.

Tableau 2 : Ensemble de solutions applicatives pour le transport en commun, Transport Canada.

Service fourni	Ensemble de solutions applicatives	Nom donné à l'ensemble des solutions applicatives	Lien avec d'autres projets à la STO
Transport en commun	APTS01	Localisation des véhicules de transport en commun	SAEIV
	APTS02	Opérations de transport en commun à itinéraire fixe	SAEIV
	APTS03	Opérations de transport en commun adaptées à la demande	TA est séparé du transport collectif
	APTS04	Gestion de la perception des droits de passage du transport en commun	Projet SIVT***
	APTS05	Sécurité dans les transports en commun	Existant et Future
	APTS06	Gestion de parc de véhicules de transport en commun	Future
	APTS07	Coordination intermodale	Future
	APTS08	Information aux voyageurs sur les transports en commun	Projet I.V.*
	APTS09	Signalisation prioritaire pour les transports en commun	Rapibus**
	APTS10	Comptage des passagers d'un véhicule de transport en commun	Projet I.V.*
	APTS101	Assurance de la correspondance intermodale	Future

** Projet I.V. : Information Voyageurs et comptage des passagers. L'implantation du SAE est nécessaire pour le projet I.V. et le comptage des passagers.*
*** Projet Rapibus : Ce projet considère la mise en place de mesures de priorité.*
**** SIVT; Système Informatisé de Validation des Titres de transport. Déjà en place 2012.*

Il est intéressant à noter que l'implantation d'un nouveau SAE permettrait à la STO d'avoir la technologie en place pour être capable d'offrir des services de gestion de l'entretien du parc de véhicules (APTS06), coordination entre les lignes en temps réel (APTS07), information voyageurs en temps réel (APTS08), gestion centralisée de systèmes de priorité comme lequel installé dans le Rapibus (APTS09), comptage des passagers (APTS10) et sécurité dans le transport collectif (APTS05).

Une analyse du marché en transport au Québec a été menée pour évaluer les projets déjà en place et les plans des autres sociétés partenaires de l'Association du transport urbain du Québec (ATUQ). L'information partagée lors des événements du Comité SAE de l'association donne une orientation valable pour la STO et pour le futur du transport collectif au Québec. Les plans d'OC Transpo sont aussi considérés pour les caractéristiques du public de l'ensemble Gatineau-Ottawa et ses habitudes de transport. Le tableau suivant résume les initiatives de modernisation des systèmes d'aide à l'exploitation de différentes sociétés.

Tableau 3 : État de SAEIV's, Sociétés de transport Québec

	Société	Description	Date d'Implantation
1	ST Laval	Système de communication et d'aide à l'exploitation et d'information à la clientèle en temps réel	2010
2	ST Montréal	Acquisition et mise en service d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs	2013 - 2015
3	ST Sherbrooke ST Lévis ST Saguenay ST Trois-Rivières	Acquisition et implantation d'un système d'aide à l'exploitation en temps réel.	2012
4	RT Capitale	Acquisition et mise en service d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs	2012 - 2015
5	RT Longueuil	Acquisition et mise en service d'un système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs	En préparation
6	OC Transpo	Évolution des SAEIV's pour réseau de 1000 autobus 1990 – RF + SAEIV 1999 – Cellulaire – Xwave 2010 – Cellulaire LTE, Always Connected Bus	1990 RF 1999 Cellulaire 2010 LTE

Plusieurs firmes ont été consultées pour les estimations des coûts et ainsi les expériences antérieures des autres sociétés de transport du Québec. Les données des projets internes de la STO ont aussi servi comme mesure de référence, en particulier le projet Rapibus qui est déjà dans sa phase d'implantation et sera complété pour l'automne 2013.

C'est de cette façon; avec la détection des besoins, l'étude de marché, les visites aux autres sociétés et le plan stratégique de la STO que le projet SAE a été définit pour la présentation auprès du ministère des Transports du Québec.

Le projet SAE *Système d'aide à l'exploitation* est conçu comme la phase I du projet SAEIV, la deuxième phase traitera l'implantation de la partie IV ou Information Voyageurs. Un consultant externe sera engagé pour l'élaboration du devis technique, qui sera choisi au terme d'un appel d'offres. La portée de ce devis inclura la phase I et II pour le projet SAE et IV. Le tableau suivant résume l'idée du paragraphe.

Tableau 4 : Phases du SAEIV, Phase I, le S.A.E.

SAEIV		Demande de Subvention
S.A.E. (Phase I)	Système d'aide à l'exploitation, communications et localisation de véhicules	SOFIL
I.V. (Phase II)	Système d'Information Voyageurs et comptage des passagers	PAGTCP

Le devis résultant sera la base pour la préparation d'un appel d'offres pour la conception, la fourniture, l'implantation, l'intégration, les essais et la formation requise pour livrer un SAE totalement intégré à la STO; et optionnellement le IV. L'option IV serait activée lorsque l'approbation du financement PAGTCP sera approuvée.

4. Analyse des scénarios

Le scénario du fil de l'eau

Il consisterait à ne pas acquérir le nouveau système d'aide à l'exploitation ni à changer l'actuel système de communications. À continuer d'opérer son réseau de la même manière, sans évolution. Le statu quo n'est pas envisageable pour la STO, elle ne peut pas continuer en opérant avec un système désuet que n'utilise la technologie GPS ni donne les données nécessaires du réseau en temps réel.

Il est risqué à moyen terme en raison des exigences croissantes en termes de performance de l'organisation et de la croissance de l'achalandage qui s'accompagne d'exigences de plus en plus élevées de la clientèle en termes de qualité de service et systèmes d'information.

Il est risqué de perdre le support technique des fournisseurs et de ne pas pouvoir répondre adéquatement dans le cas de failles ou de dégradations du service.

Il est risqué d'être pressé dans les prochaines années à faire le changement des systèmes de communications en réponse au plan de réaménagement visant le matériel mobile terrestre faisant une utilisation efficace du spectre dans la gamme 100-500 MHz.

Il est risqué d'encourir de frais supplémentaires dans une mise à jour plus tardive. De continuer le développement des systèmes complémentaires en réponse aux besoins internes et externes.

La résultante amènerait la Société à ne pas répondre à sa mission, mais également de devoir stagner le développement et l'optimisation de ses services par une limitation des outils informationnels mis à sa disposition.

Le scénario privilégié

La Société de transport de l'Outaouais souhaite se doter d'un nouveau Système d'aide à l'exploitation, Communications et Localisation de véhicules pour la gestion de son parc d'autobus de transport collectif. Il comprit les systèmes suivants :

- Système de communications voix-données pour les autobus et le centre de contrôle;
- Système de transmission de données opératives en temps réel de la flotte;
- Les équipements embarqués pour l'adhérence à l'horaire et directives aux conducteurs des véhicules;
- Les interfaces avec les systèmes embarqués dans les autobus;
- Logiciel d'aide à l'exploitation sur une base cartographique et la cartographie nécessaire;
- Les interfaces avec le système d'organisation de service et des pièces de travail des chauffeurs (HASTUS) et les systèmes de base de données de la STO;
- Les serveurs et les équipements informatiques nécessaires;
- L'adaptation du centre de contrôle pour le nouveau système;
- Les équipements de tests de systèmes embarqués.

5. Évaluation et ventilation des coûts

Tableau 5 : Évaluation et ventilation des coûts du projet SAE.

Évaluation et ventilation des coûts		$
Honoraires professionnels		**569 170,76 $**
Gestion de projet		140 000,00 $
Études avant-projet/ingénierie		28 410,76 $
Plans et devis		228 200,00 $
Surveillance des travaux		172 560,00 $
Implantation des systèmes		**3 564 000,00 $**
SAE (CAD/AVL), communication et équipements embarqués		3 564 000,00 $
Sous total		**4 133 170,76 $**
Contingences	10%	413 317,08 $
Taxes et ristournes	9,975%	453 512,16 $
Total		**5 000 000,00 $**
% subvention Sofil	84,50%	4 225 000,00 $
Immobilisations STO (2013)		775 000,00 $

Le projet SAE constitue la première phase du projet global SAEIV, la deuxième phase sera l'objet d'une demande de subvention séparée dans le cadre du programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PAGTCP) – subventions aux immobilisations.

Pour cette estimation des coûts, ont été considérés la mise à jour du système de radiocommunications, l'implantation d'un nouveau SAE et ses interfaces, un parc d'environ 300 autobus et la planification de croissance de la STO.

6. Échéancier

Tableau 6 : Échéancier du projet SAE. (Phase I, SAEIV)

Approbation du MTQ		*2013 Printemps-été*
Appel d'offres services professionnels	*3 mois*	*2013 Été*
Devis technique SAEIV*	*6 mois*	*2013 Automne → 2014 hiver*
Appel d'offres SAEIV*	*2 mois*	*2014 Printemps*
Adjudication d'appel d'offres	*1 mois*	*2014 Printemps*
Réalisation	*12 mois*	*2014 Été → 2015 automne*

(*) L'élaboration du devis technique et l'appel d'offres considèrent aussi le volet Information Voyageurs (IV) du projet global Système d'Information Voyageurs SAEIV pour la STO, qui sera l'objet d'une demande séparée auprès du MTQ. Cependant, l'approbation de la subvention pour le volet IV n'empêche pas la réalisation du projet SAE.

7. Rentabilité financière

L'analyse de rentabilité financière prend en compte l'ensemble des *coûts* initiaux d'implantation liés aux :

- Les équipements embarqués pour tout le réseau régulier ainsi comme l'installation et l'interfaçage à bord;
- Les systèmes CAD/AVL pour l'exploitation, matériel, logiciels et licences;
- Les interfaces avec les systèmes existants.

Elle compte aussi les coûts d'entretien, de maintenance et les licences d'opération pour le réseau de communications et l'opération annuelle des systèmes informatiques liées au SAE.

Pour l'estimation des bénéfices monétaires (*Avantages*) à venir de l'implantation du nouveau système SAE sont considérées les affirmations suivantes :

- Une estimation conservatrice de 10 % d'amélioration de la productivité des employés de l'exploitation et le service à la clientèle en raison de la disponibilité des outils proactifs et conviviaux qui feront le traitement d'information temps réel.
- Une estimation aussi conservatrice attendue pour l'amélioration de la productivité lors de l'ajustement de l'offre de service fait cinq fois par année. Le processus est fait aujourd'hui en 32 heures et il passerait à 2 heures.
- Bien qu'il soit difficile d'isoler les bénéfices économiques résultants de l'amélioration de la ponctualité des autres facteurs. Il est assumé qu'un bénéfice additionnel de 0,5 % des revenus sera ajouté en conséquence de l'amélioration de la ponctualité. Elle est encore une estimation conservatrice et supportée dans les résultats des implantations des systèmes similaires.
- En raison de l'amélioration de l'information à disposition des chauffeurs et gestionnaires du réseau, il est attendu d'améliorer l'intervention en réseau. En réduisant la quantité de visites et la rapidité de la réponse, il est considéré la réduction de 3 % l'utilisation des véhicules des inspecteurs avec les réductions proportionnelles en dépenses de maintenance.
- L'amélioration de l'efficacité d'utilisation des ressources sera améliorée. Il est considéré les heures de service planifiées vs les heures investies réellement et les coûts associés par heure par autobus en service dans le réseau.

  Efficacité = heures de service planifiées / heures de service réelles investies

  Donc, un réseau qui réduit ses retards en donnant le même niveau de service sera plus efficace et il fera des épargnes en optimisation de temps de voyages planifiés, maintenance du parc d'autobus et coûts d'exploitation (main d'œuvre, essence, réparations).

Trois scénarios conservateurs sont définis pour l'amélioration de l'efficacité par rapport à l'actuelle. Les données des heures en service et du temps d'avance-retard actuels ont été obtenues du système Sagepas pour l'année 2012 et discutées avec le personnel d'exploitation pour considérer le scénario plus réel possible. Les coûts opératifs des autobus sur le réseau sont obtenus des résultats financiers de la STO 2012. Le tableau 7 démontre les trois hypothèses considérées pour l'analyse de rentabilité.

Tableau 7 : Hypothèses considérées pour l'analyse de rentabilité du projet SAE

	Hypothèse basse	**Hypothèse moyenne**	**Hypothèse haute**
Amélioration d'efficacité	**0,28%**	**0,31%**	**0,37%**

La période d'analyse est de 15 ans correspondant à la durée d'utilisation minimale des systèmes de transport intelligents exigée par les programmes de subvention. L'analyse prend en compte que l'ensemble des investissements sera réalisé à l'année t=0 (2013) et le taux d'escompte utilisé est de 5%. Le tableau 8 démontre les résultats de l'analyse pour les trois hypothèses et l'analyse détaillée est incluse dans l'annexe 1.

Tableau 8 : Évaluation des hypothèses considérées pour l'analyse de rentabilité du projet SAE

Étude à 15 ans	**Hypothèse basse**	**Hypothèse moyenne**	**Hypothèse haute**
Avantages *	8 052 571 $	8 498 328 $	9 184 487 $
Coûts	*(7 566 909 $)*	*(7 566 909 $)*	*(7 566 909 $)*
Avantages nets	485 662 $	2 835 491 $	2 835 491 $
Ratio avantages-coûts	1,63	2,20	3,09
Années de rentabilisation	10 ans 1 mois	7 ans 9 mois	5 ans 8 mois
VAN**	66 298 $	352 292 $	792 526 $
TRI***	6,19%	10,82%	17,03%

**Les avantages et coûts estimés dans les paragraphes précédents.*

*** VAN : Valeur actuelle nette d'un investissement en utilisant un taux d'escompte.*

**** TRI : Taux de rentabilité interne d'un investissement.*

Du point de vue de la STO, basé sur les seuls gains au niveau des coûts d'opération, il est financièrement justifié de procéder à la mise en place du système d'aide à l'exploitation SAE. Il est donc recommandé de procéder à sa réalisation.

Rappelons qu'outre les bénéfices financiers, tous ces investissements amélioreront la qualité du service à la clientèle en assurant une meilleure fiabilité et régularité, un meilleur confort aux usagers et la possibilité de faire l'implantation d'un système d'information voyageurs en temps réel. En plus, le fait d'avoir l'information de gestion en temps réel permettra à la STO d'implanter des mesures de télémétrie pour l'amélioration de la conduction, le contrôle des maintenances avec la conséquente réduction de gaz à effet de serre, GES.

8. Éléments de justification

Premièrement, la STO ne pourrait pas continuer en opérant avec le système actuel, *Sagepas*; il s'agit d'un système désuet qui date des années quatre-vingt et qui a déjà atteint ses limitations. Il ne serait pas capable de supporter la croissance de l'achalandage, l'agrégation des lignes et il demandera plus des ressources humaines pour l'opération quotidienne. Par rapport au système radio actuel, la société est aussi intéressée à s'adapter aux demandes d'Industrie Canada dans le plan du réaménagement visant le matériel mobile terrestre faisant une utilisation efficace du spectre dans la gamme 100-500 MHz.

En deuxième lieu, les nouveaux systèmes disponibles dans le marché offrent des avantages tant au niveau de l'amélioration des services à la clientèle, de la gestion des opérations, de la régularité du service qu'au niveau financier. Ces systèmes présentent un caractère innovateur sur le plan technologique dans la mesure où ils vont permettre l'implantation de nouvelles technologies non encore exploitées à la STO et d'améliorer les services offerts à la clientèle. Il est prévu aussi que ces systèmes auront un impact favorable sur l'augmentation de l'achalandage.

Cependant, la justification majeure est dans le fait du besoin incontournable d'offrir aux usagers services modernes de qualité accrue, d'améliorer l'efficacité d'utilisation du parc d'autobus et de rendre disponible la technologie et l'information pour les initiatives de réduction des émissions et gaz à effet serre. Avec un système comme tel envisagé, la STO pourra accomplir facilement les objectifs dans son plan stratégique, ouvrir une panoplie des services modernes et reprendre sa position leader dans le marché de transport collectif québécoise.

9. Admissibilité des catégories de dépenses

Une subvention peut être accordée en vertu du Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la Société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL). À la modalité 3.2.3, il est prévu qu'une subvention égale à 84,5% des dépenses admissibles est accordée, jusqu'à concurrence des montants autorisés par le ministère des Transports, pour l'achat et l'installation de biens servant à l'exploitation d'un réseau de transport en commun et présentant un caractère innovateur sur le plan technologique. Le système d'aide à l'exploitation présenté par la STO dans ce document fait partie des systèmes admissibles selon la section 3.2.3.

Les travaux prévus dans les différentes catégories de dépenses sont reconnus admissibles. Il est à noter que la durée de vie utile des biens présentant un caractère innovateur sur le plan technologique est de 15 ans et qu'aucun remplacement ne sera admissible avant l'atteinte de cette durée de vie utile.

10. Recommandation

Le projet proposé fait partie des projets **«Système d'Aide à l'Exploitation et d'Information Voyageurs (SAEIV) Phase I : Système d'aide à l'exploitation, communications et localisation de véhicules.»** Inscrit au Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015 de la Société de transport de l'Outaouais fait partie de la liste des projets devant être financés par le Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la Société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL). Ces enveloppes réservent un montant total de 5 000 000,00 $ ce qui est suffisant si l'on tient compte du montant calculé de la subvention, incluant le montant des taxes nettes et frais financiers.

Selon les modalités 3.2.3 du Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la Société de financement des infrastructures locales du Québec (SOFIL), les dépenses soumises par la STO sont admissibles à une subvention.

En conséquence, il est proposé :

- D'accorder une autorisation finale pour le projet : **«Système d'Aide à l'Exploitation et d'Information Voyageurs (SAEIV) Phase I : Système d'aide à l'exploitation, communications et localisation de véhicules.»**.
- D'informer la STO que le montant des dépenses admissibles pour l'ensemble du projet sont fixés à **5 000 000,00 $** taxes et frais financiers en sus, et que le montant de la subvention sont de **4 225 000,00 $** taxes et frais financiers en sus.

Par ailleurs, il est recommandé d'informer la STO :

- Que la durée de vie utile des biens présentant un caractère innovateur sur le plan technologique est de 15 ans.

11. Références

- Programme d'aide aux immobilisations en transport en commun de la Société de financement des infrastructures locales du Québec, SOFIL.
  Modalités d'application.
  Modalités de versement de l'aide financière.
- Guide de l'analyse avantage-coûts des projets publics en transport. MTQ 2008.
- PRA 100-500 MHz — Plan de réaménagement visant le matériel mobile terrestre faisant une utilisation efficace du spectre dans la gamme 100-500 MHz.
- Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015 de la Société de transport de l'Outaouais.
- Budget 2013 de la Société de transport de l'Outaouais (STO).
- Rapport annuel 2011 de la Société de transport de l'Outaouais (STO).
- Les bénéfices liés aux systèmes de transport intelligents: implantation d'un SAEIV à la STL.
  Les mercredis de l'AMT, 9 juin 2010, Montréal.
- Conception, fourniture, installation et entretien, Système d'aide à l'exploitation et d'information aux voyageurs (SAEIV). Société de transport de Montréal, 2012.
- Système de communication et d'aide à l'exploitation et d'information à la clientèle en temps réel. Société de transport de Laval.
- Documentation de projets internes de la Société de transport de l'Outaouais.
  - Sagepas, un système global de gestion du transport urbain, STO 1987.
  - Systèmes d'aide à l'exploitation (SAE). Présentation au COMITÉ FORUM SAE. ATUQ 2008
  - Architecture de Systèmes de transport intelligents.
    Projet d'implantation du Rapibus à Gatineau, Systèmes de transport intelligents.
    AECOM. Février 2010.
  - Projet Rapibus, lot 301, Télécommunication, STO.
  - Projet Rapibus, lot 303, Projet Système d'Information aux Voyageurs, STO.
  - Projet Rapibus, lot 307, Système de priorité autobus, STO.

- Projet Système de perception de la Société de transport de l'Outaouais, STO.
- Projet Système Gareur de la Société de transport de l'Outaouais, STO.
- Solution mobile par SMS pour le service Infobus, STO 2012.
- SIVT-II - Améliorations équipements embarqués, STO 2012.
- Analyse de besoins pour le système SAEIV de la STO. Document interne 2013.

12. Annexes

- Annexe 1 : Analyse financière - Valeur actualisée nette, SAE *Hypothèse moyenne.*
- Annexe 2 : Programme triennal d'immobilisation.

Annexe 1 : ANALYSE FINANCIÈRE- VALEUR ACTUALISÉE NETTE, SAE *Hypothèse moyenne*;

	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	Année 15
Coût en capital																
Coût investissement - SAE	775 000 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $
Total coût en capital	775 000 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $	0 $
Coût d'entretient annuel																
Maintenance annuel de Systèmes Informatiques	0 $	286 509 $	295 104 $	303 957 $	313 076 $	322 468 $	332 142 $	342 107 $	352 370 $	362 941 $	373 829 $	385 044 $	396 595 $	408 493 $	420 748 $	433 371 $
Maintenance annuel de Systèmes des communications	0 $	66 016 $	67 997 $	70 037 $	72 138 $	74 302 $	76 531 $	78 827 $	81 192 $	83 627 $	86 136 $	88 720 $	91 382 $	94 123 $	96 947 $	99 856 $
Licences	0 $	15 683 $	15 682 $	15 683 $	15 684 $	15 685 $	15 686 $	15 687 $	15 688 $	15 689 $	15 690 $	15 691 $	15 692 $	15 693 $	15 694 $	15 695 $
Total coûts en capital et entretien	**-775 000 $**	**-368 208 $**	**-378 783 $**	**-389 677 $**	**-400 898 $**	**-412 455 $**	**-424 359 $**	**-436 621 $**	**-449 250 $**	**-462 257 $**	**-475 656 $**	**-489 455 $**	**-503 669 $**	**-518 310 $**	**-533 389 $**	**-548 921 $**
Bénéfices monétaires																
Coûts de maintenance Hardware Sagepas		2 343 $	2 352 $	2 376 $	2 479 $	2 579 $	2 690 $	2 797 $	2 899 $	3 023 $	3 191 $	3 366 $	3 548 $	3 738 $	3 926 $	4 066 $
Coûts de maintenance Software Sagepas		1 728 $	1 780 $	1 833 $	1 888 $	1 945 $	2 003 $	2 063 $	2 125 $	2 189 $	2 255 $	2 322 $	2 392 $	2 464 $	2 538 $	2 614 $
Coûts de maintenance Système Radio		16 369 $	16 860 $	17 366 $	17 887 $	18 423 $	18 976 $	19 545 $	20 131 $	20 735 $	21 357 $	21 998 $	22 658 $	23 338 $	24 038 $	24 759 $
Coûts de calibration des systèmes et d'entretien de véhicules		46 886 $	48 293 $	49 742 $	51 234 $	52 771 $	54 354 $	55 985 $	57 664 $	59 394 $	61 176 $	63 011 $	64 902 $	66 849 $	68 854 $	70 920 $
Augmentation de la productivité des employés à l'exploitation		5 000 $	5 150 $	5 305 $	5 464 $	5 628 $	5 796 $	5 970 $	6 149 $	6 334 $	6 524 $	6 720 $	6 921 $	7 129 $	7 343 $	7 563 $
Gain sur les revenus pour le SAEIV pour l'amélioration du service		161 787 $	166 641 $	171 640 $	176 789 $	182 093 $	187 556 $	193 182 $	198 978 $	204 947 $	211 096 $	217 429 $	223 951 $	230 670 $	237 590 $	244 718 $
Réduction de l'utilisation des véhicules d'inspecteurs		2 400 $	2 472 $	2 546 $	2 623 $	2 701 $	2 782 $	2 866 $	2 952 $	3 040 $	3 131 $	3 225 $	3 322 $	3 422 $	3 524 $	3 630 $
Réduction des temps pour l'ajustement de l'offre		6 250 $	6 438 $	6 631 $	6 830 $	7 034 $	7 245 $	7 463 $	7 687 $	7 917 $	8 155 $	8 399 $	8 651 $	8 911 $	9 178 $	9 454 $
Réduction des temps de traitement des plaintes		5 000 $	5 150 $	5 305 $	5 464 $	5 628 $	5 796 $	5 970 $	6 149 $	6 334 $	6 524 $	6 720 $	6 921 $	7 129 $	7 343 $	7 563 $
Réduction du nombre d'heures non-productives		209 066 $	215 338 $	221 798 $	228 452 $	235 306 $	242 365 $	249 636 $	257 125 $	264 839 $	272 784 $	280 967 $	289 396 $	298 078 $	307 021 $	316 231 $
Total économies de coûts opérationnels	**0 $**	**456 829 $**	**470 473 $**	**484 541 $**	**499 109 $**	**514 107 $**	**529 565 $**	**545 478 $**	**561 860 $**	**578 753 $**	**596 193 $**	**614 157 $**	**632 663 $**	**651 727 $**	**671 355 $**	**691 517 $**
Flux monétaire net																
Flux monétaire net	**-775 000 $**	**88 621 $**	**91 690 $**	**94 864 $**	**98 211 $**	**101 652 $**	**105 205 $**	**108 857 $**	**112 611 $**	**116 496 $**	**120 537 $**	**124 702 $**	**128 994 $**	**133 417 $**	**137 965 $**	**142 596 $**

		Taux	Periode
		5%	15 ans

VAN	352 292 $	Délai de récupération	7,00 ans 9,00 mois
TRI	10,82%	Ratio bénéfices-coût	2,20

Annexe 2 : Fiche du projet SAE, Programme triennal d'immobilisations 2013-2014-2015

PROGRAMME TRIENNAL D'IMMOBILISATIONS 2013-2014-2015			
Projet	**Système d'Aide à l'Exploitation et d'Information Voyageurs (SAEIV)** **Phase I : Système d'aide à l'exploitation, communications et localisation de véhicules**		
Numéro	AI-11-26-P		
Direction	Direction de la planification et du développement		
Inscription au PTI	2011		
Programme de subvention	Régulier ☐	Sofil ☒	Non admissible ☐
Contexte	La STO s'est engagée dans son plan stratégique 2005-2015 à la mise à jour à court terme de ses systèmes informatiques et de transport intelligents afin d'améliorer la gestion du réseau et le service à la clientèle. Cela permettra d'augmenter l'efficacité dans l'utilisation des ressources, d'offrir des services accrus en ponctualité et fiabilité ainsi comme services d'information voyageurs en temps réel. L'actuel système d'exploitation, appelé *Sagepas*, date de 1985 et fait face aux problèmes de désuétude qu'augmentent les risques dans le cas de failles et limite l'évolution des services pour la clientèle. Il n'utilise pas la technologie GPS donc il ne garantit pas la localisation de la flotte en temps réel. Les activités quotidiennes sont complexes et risquées à faire. *Sagepas* est devenu un système lourd et non adaptatif, qui ne sera pas capable de supporter l'achalandage et l'implantation de services d'information en temps réel. Par rapport du réseau de transmission, le système radio analogique responsable de fournir la communication voix et les données de repérage a des limitations en ce qui concerne à la qualité de voix, la couverture, la capacité de transmission des données et sécurité des informations. En plus, le réseau ne s'adapte pas aux demandes d'Industrie Canada dans le plan de réaménagement du spectre. Le projet SAEIV considère l'implantation d'un nouveau SAEIV et sa réalisation en deux étapes avec deux subventions. Pour le SAEIV		

	phase I, il est considéré le Système d'aide à l'exploitation, communications et localisation de véhicules avec la SOFIL tant que la phase II sera faite avec la subvention du programme régulier.
Étapes	Approbation du MTQ *(2013 printemps-été)* Appel d'offres services professionnels *(2013 Été)* Devis technique SAEIV *(Automne 2013, hiver 2014)* Appel d'offres SAE et option IV *(Printemps 2014)* Adjudication d'appel d'offres *(Printemps 2014)* Réalisation *(Été 2014 – automne 2015)* ** Le projet SAEIV sera fait en deux étapes et avec deux subventions différentes - S.A.E (SOFIL) et I.V. (PAGTCP). L'appel d'offres des services professionnels pour la préparation du devis technique comptera les deux phases. Donc; la portée de l'appel d'offres finale considèrera le* S.A.E. et l'option I.V. sous réserve de l'approbation du M.T.Q. des deux subventions.
Coûts	5 000 000 $
Date prévue de réalisation	2013 – 2015