

PROVISOIRE

Développement des métros automatiques m2-m3

Acquisition du système CBTC par mandats d'étude parallèles (MEP) portant sur les études et la réalisation

A21 - Règlement des MEP, degrés 1 et 2

Référence du document

M-Dom-Act-Lieu-Aut-Type-Inc-Vers	Description
M-0000-41-0000-EAS-xx-00x-00.10	Edition provisoire pour annonce préalable

Fichier : m2-m3_MEP CBTC_A21_Règlement MEP D1+D2_v00.10.docx

Date du document : 17.02.2021

Nombre de pages : 32

Mandataire technique : Groupement SyMeo (egis + BG) AMO procédure : E-AS SA		■ Auteur du document
■ E-AS SA DÉVELOPPEMENT IMMOBILIER DIRECTION DE PROJETS	■ SyMeo GROUPEMENT EGIS RAIL & BG INGÉNIEURS CONSEILS	

PROVISOIRE

Validation interne mandataire :

Élaboré par : Frank Séverin Associé Date :	Vérifié par : Christophe Voyame Associé Date :	Approuvé par : Jean-Baptiste Brunet Associé Date :
---	---	---

Validation équipe de projet :

Validé par répondant technique : Javier Rubio-Bellod Chef de projet ferroviaire Date :	Validé par ensemblier : Julien Bauer Responsable projet m3 Date :	Validé par direction de projet : Yves Trottet Directeur de projet m3 Date :
---	--	--

Versions du document

Date	Version	Elaboration / adaptation-s / modification-s	Auteur
24.11.2020	00.07	Version provisoire publiée avec l'annonce préalable	E-AS / FSE SyMeo / ABR
02.02.2021	00.08	Version pour revue avant publication avec l'appel à candidature	E-AS / FSE SyMeo / ABR
15.02.2021	00.09	Prise en compte des remarques du MO	E-AS / FSE
17.02.2021	00.10	Version provisoire publiée pour la phase de sélection	E-AS / FSE

PROVISOIRE**Abréviations**

CBTC	Système de contrôle automatique des trains (<i>Communication based train control</i>)	tl	Transports publics de la région lausannoise SA
NCBTC	Futur pilote automatique de type CBTC	CFF	Chemins de fer fédéraux suisses
U300	Pilote automatique ALSTOM Urbalis 300 existant	OFT	Office fédéral des transports
SCADA	Système de contrôle et d'acquisition de données (<i>Supervisory Control And Data Acquisition</i>)	PAP	Procédure d'approbation des plans
MR	Matériel roulant	MEP	Mandats d'étude parallèle
MP89	Matériel roulant actuel du m2, train Alstom MP89	SIA	Société suisse des ingénieurs et architectes
NMR	Futur nouveau matériel roulant		
CAV	Equipements Communication / Audio-Visuel embarqués, désignés aussi par "MAV bord".		
MAV	Moyens Audio Visuels (sol + bord)		
GAT	Garage atelier (celui de Vennes, en l'occurrence)		
FDM	Fiabilité, Disponibilité, Maintenabilité		
SLI	Soutien Logistique Intégré		

PROVISOIRE**Table des matières**

1	Introduction	6
1.1	But général de la procédure	6
1.2	But du document.....	6
1.3	Règlements et autres documents de la procédure	6
1.4	Réserves du maître d'ouvrage.....	7
2	Prestations attendues des participants.....	8
2.1	Contexte et objectifs du processus des MEP	8
2.1.1	Contexte	8
2.1.2	Enjeux du projet CBTC	8
2.1.3	Objectifs de la procédure	8
2.1.4	Propositions d'améliorations du cahier des charges.....	9
2.2	Degré 1 : Présentation de la solution technique proposée	10
2.2.1	Principes.....	10
2.2.2	Description de la solution technique	10
2.2.3	Analyse préliminaire des performances.....	11
2.2.4	Esquisses des solutions proposées pour les interfaces.....	11
2.2.5	Analyse critique de la note risque du MO	12
2.3	Degré 2, module 1 : Rendu intermédiaire.....	12
2.3.1	Présentation de la stratégie de migration détaillée	12
2.3.2	Analyse des risques de la solution proposée.....	12
2.3.3	Contraintes et exigences exportées	13
2.3.4	Conclusion.....	13
2.4	Degré 2, module 2 : Rendu final.....	13
2.4.1	Présentation de la solution technique	13
2.4.2	Plan de migration finalisé	14
2.4.3	Confirmation des performances	14
2.4.4	FDM, SLI et cybersécurité.....	14
2.4.5	Spécifications préliminaires d'interface.....	15
2.4.6	Sécurité ferroviaire (safety)	15
2.4.7	Matrice de traçabilité des exigences complétée	16
2.4.8	Estimation des coûts	16
2.5	Offre finale (degré 3).....	16
2.5.1	Introduction	16
2.5.2	Mémoire technique.....	16
2.5.3	Estimation du coût de fonctionnement sur 15 ans	17
2.5.4	Mémoire organisationnel.....	17
2.5.5	Mémoire financier	17
2.5.6	Note de synthèse	17
3	Conditions administratives générales des degrés 1 et 2.....	18
3.1	Participants sélectionnés pour le degré 1	18
3.2	Déroulement et objectifs généraux des degrés 1 et 2.....	18
3.3	Calendrier prévisionnel des MEP degré 1 et 2	19
3.4	Documents et informations	20
3.4.1	Documents remis aux participants.....	20
3.4.2	Visites des lieux et séances d'informations	20
3.4.3	Questions et réponses	20
3.4.4	Eclaircissements	20
3.5	Livrables des degrés 1 et 2.....	21
3.5.1	Contenu des livrables.....	21
3.5.2	Forme et conditionnement des livrables	21
3.5.3	Remise des livrables	21
3.6	Jugement des degrés 1 et 2	22
3.6.1	Examen préalable des livrables.....	22
3.6.2	Dialogues.....	22
3.6.3	Critères d'appréciation des solutions proposées (degrés 1 et 2).....	22

PROVISoire

3.6.4	Principe de sélection des participants de degré en degré.....	23
3.6.5	Notification des décisions de sélection.....	23
3.7	Indemnités.....	23
3.8	Voies de recours.....	23
4	Conditions administratives spécifiques du degré 1.....	24
4.1	Objectifs du degré 1.....	24
4.2	Documents et informations.....	24
4.2.1	Documents remis aux participants.....	24
4.2.2	Visites des lieux et séances d'information.....	24
4.2.3	Questions et réponses.....	25
4.2.4	Eclaircissements.....	25
4.3	Livrable du degré 1.....	25
4.3.1	Contenu du livrable.....	25
4.3.2	Forme et conditionnement du livrable.....	25
4.3.3	Remise du livrable du degré 1.....	25
4.4	Jugement du degré 1.....	26
4.4.1	Examen préalable des livrables.....	26
4.4.2	Dialogue du degré 1.....	26
4.4.3	Sélection des participants pour le degré 2.....	26
5	Conditions administratives spécifiques du degré 2.....	27
5.1	Objectifs du degré 2.....	27
5.2	Documents et informations.....	27
5.2.1	Documents remis aux participants.....	27
5.2.2	Visites des lieux et séances d'information.....	27
5.2.3	Questions et réponses.....	27
5.2.4	Eclaircissements.....	28
5.3	Livrables du degré 2.....	28
5.3.1	Contenu des livrables du degré 2.....	28
5.3.2	Forme et conditionnement des livrables.....	28
5.3.3	Remise des livrables du degré 2.....	29
5.4	Jugement du degré 2.....	29
5.4.1	Examen préalable des livrables.....	29
5.4.2	Dialogues du degré 2.....	29
5.4.3	Sélection des participants pour le degré 3.....	29
6	Signatures du candidat.....	30

Annexes

Annexe 1 - Liste des documents remis aux participants

PROVISOIRE**1 INTRODUCTION****1.1 But général de la procédure**

La procédure décrite dans ce document concerne l'acquisition (études et réalisation) du nouveau système de contrôle automatique des trains (CBTC) destiné à équiper les métros m2-m3 de Lausanne. Elle intervient dans le cadre du projet de développement de ces métros dont une brève description est donnée dans le document A10 *Règlement général de l'ensemble de la procédure*, au chapitre 2.

1.2 But du document

Le présent document

- fournit les conditions administratives spécifiques des degrés 1 et 2 des MEP,
- décrit les prestations et livrables que les participants devront produire durant cette phase de la procédure,
- décrit plus précisément les « axes d'études » à développer par les participants.

Les conditions administratives générales de la procédure figurent dans le document A10 auquel le présent document renvoie pour plusieurs points.

1.3 Règlements et autres documents de la procédure

Ce document fait partie d'un ensemble de règlements définissant la procédure et organisés comme suit :

- A10 Règlement général de l'ensemble de la procédure
- A11 Règlement de la phase de sélection
- A21 Règlement des MEP, degrés 1 et 2
- A31 Règlement des MEP, degré 3

Le document A10 est valable pour l'ensemble de la procédure et mis à jour en fonction de l'évolution de celle-ci. La vue d'ensemble des autres documents de la procédure figure dans le document A10, au §1.4.

Au stade de la phase de sélection, le présent règlement A21 est encore provisoire et sa version définitive ne sera remise qu'au démarrage des MEP, au degré 1. Les éléments qui sont encore provisoires sont les suivants :

- Liste des participants sélectionnés pour les MEP (§3.1) ;
- Calendrier prévisionnel des MEP degré 1 et 2 (§3.3) ;
- Pondération des critères d'appréciation des solutions (§3.6.3), pour lesquels le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'ajustements mineurs.

PROVISOIRE**1.4 Réserves du maître d'ouvrage**

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'apporter dans l'organisation et dans les documents de la procédure les modifications qu'il jugera nécessaires à l'atteinte des objectifs de cette dernière, dans la mesure où ces modifications ne sont pas contraires à la législation en vigueur sur les marchés publics et au règlement SIA 143.

Le maître d'ouvrage se réserve également d'adapter tout ou partie de la procédure en fonction de l'évolution de la situation sanitaire (COVID-19).

PROVISOIRE

PROVISOIRE**2 PRESTATIONS ATTENDUES DES PARTICIPANTS****2.1 Contexte et objectifs du processus des MEP****2.1.1 Contexte**

La volonté du Maître d'Ouvrage est d'avoir un système CBTC¹ identique sur l'ensemble du réseau m2/m3 de Lausanne, performant et maintenable dans la durée.

Si l'objectif final est bien défini, la façon d'atteindre cet objectif de façon optimale ne l'est pas et fait l'objet de la courante procédure. Cette procédure permettra ainsi de préciser le détail des étapes de migration et de choisir en même temps la solution CBTC à même de s'adapter à celles-ci.

2.1.2 Enjeux du projet CBTC

Parmi les enjeux importants du marché CBTC, le Maître d'Ouvrage souhaite insister sur les éléments suivants :

Un système au cœur de la sécurité, à faire valider par l'OFT

Le CBTC est considéré par la législation en vigueur en Suisse comme un système de sécurité et, par conséquence, toutes les modifications qu'il doit apporter au système de transport existant sur le m2 doivent être traitées comme des changements significatifs.

Le niveau de sécurité du système CBTC doit être garanti non seulement à terme sur le futur réseau de métro automatique m2-m3 mais aussi lors de chacune des mises en service intermédiaires à l'issue des différentes phases de la migration du système existant vers le nouveau CBTC.

Ce traitement implique la mise en place d'une certaine organisation ainsi que l'application d'une série de normes et procédures dès les phases de conception jusqu'à la mise en service de chaque phase, après avoir réussi les phases d'homologation et de validation par l'Office fédéral des transports (OFT).

Des interventions sur un réseau exploité

L'attention des candidats est attirée sur l'enjeu fort pour l'exploitant de minimiser l'impact sur l'exploitation du métro m2 existant.

Si un arrêt partiel d'exploitation entre les stations OUCHY et FLON est bien prévu à l'horizon 2028, l'ensemble des interventions sur le site exploité, strictement nécessaires à la mise en service du CBTC, doit se faire en minimisant les impacts sur l'exploitation et la maintenance actuelles.

2.1.3 Objectifs de la procédure

Comme évoqué ci-dessus, le recours à un processus des mandats d'étude parallèles (MEP) doit permettre *in fine* de définir avec les participants le meilleur moyen pour le maître d'ouvrage d'atteindre la configuration finale. L'intention du MO est d'attribuer le mandat final au lauréat des MEP par la publication d'un gré à gré exceptionnel, conformément aux dispositions de l'article 8 alinéa 1 lettre j. du Règlement 726.01.1d'application de la loi du 24 juin 1996 sur les marchés publics (RLMP-VD) du 7 juillet 2004 (726.01.1), sur recommandation/jugement du collège d'experts et du collège d'évaluation.

¹ Au sens de la norme NF EN 62290-2 Novembre 2014 ainsi que à IEC 62290

PROVISOIRE

Le processus doit également permettre d'atteindre les objectifs suivants :

1. Permettre aux participants de bien connaître l'état et les caractéristiques de la configuration existante du réseau avec laquelle les participants devront s'interfacer.
La procédure doit ainsi faciliter la prise de connaissance progressive des interfaces à prévoir avec les systèmes, équipements ou environnements existants.
2. Vérifier la capacité des industriels à respecter les performances du programme.
Les objectifs de performance sont conformes aux standards d'exigences d'un métro moderne : il importe de s'assurer que ceux-ci sont atteignables dans le respect des contraintes énoncées au marché. Les présentations détaillées et argumentées des solutions proposées par les participants doivent ainsi permettre de décrire clairement les détails des performances et fonctionnalités prévues. L'aspect interactif de ces présentations doit en faciliter la compréhension.
3. Identifier les solutions qui permettent de minimiser les risques.
Un enjeu majeur du projet réside dans les risques de la migration (évolution simultanée du tracé et du système CBTC). Ainsi le MO a identifié un certain nombre de risques liés aux scénarios de migration qu'il a imaginés et souhaite élargir le spectre des solutions possibles qui permettraient de réduire ces risques. Cet élargissement est possible soit en envisageant d'autres scénarios, soit en adaptant les contraintes associées à certains scénarios.
4. Adapter le cahier des charges de façon à rendre possibles ces solutions.
Le processus des MEP permettra de faire évoluer le cahier des charges en adaptant certaines contraintes et en précisant d'autres, dans la mesure où les propositions sont considérées comme pertinentes. Le chiffrage des prestations des participants se fait ainsi sur une base commune ayant été préalablement amendée au terme du degré 2.
5. Identifier au plus tôt les contraintes d'interfaces à exporter.
Les participants devront exposer les contraintes qu'ils envisagent d'exporter notamment sur les interfaces (en particulier avec le MR) et sur l'exploitation et/ou la maintenance de façon à pouvoir juger de leur acceptabilité.

2.1.4 Propositions d'améliorations du cahier des charges

Le participant a la possibilité, lors des rendus des degrés 1 et 2 de proposer des améliorations du cahier des charges dans la mesure où ces améliorations :

- Respectent les éléments intangibles définis au paragraphe ci-après.
- Permettent de sécuriser la migration (réduction des risques).
- Offrent des compléments de fonctionnalité ou de performance avec un réel bénéfice pour l'exploitant (optimisation de la marche des trains par exemple...) ou le mainteneur.
- Ne constituent pas des contraintes excessives, notamment en termes de restriction de solutions pour les marchés en interface ou de contraintes pour l'exploitant.

Eléments intangibles

Parmi les éléments considérés comme intangibles, auxquels il n'est pas possible de déroger, figurent les éléments suivants :

- Exigences de performance du système cible (à terme) : capacité, fréquence, disponibilité, etc. (les exigences des phases transitoires peuvent être éventuellement adaptées).
- Les délais de mise en service du m2 : période d'interruption d'exploitation, mise en service du nouveau tracé.

PROVISOIRE

- Le délai de mise en service du m3.
- Le tracé (en dehors des optimisations habituelles sur ce type de projet).
- Les principes d'interface avec le génie civil (par ex. la place disponible dans les locaux existants ou dans les locaux techniques m3).

Pistes d'améliorations

Il est attendu du participant qu'il propose des pistes d'amélioration qu'il souhaiterait voir traitées dans le cahier des charges final en les classant par thématique :

- Améliorations portant sur la **sécurisation la migration** :
 - Réduction des contraintes aux interfaces (et donc export de contrainte) ;
 - Réduction des contraintes liées à l'exploitation ou à la maintenance (constituant des contraintes raisonnables pour l'exploitant ou le mainteneur) ;
 - Simplification des fonctionnalités sans impact sur la performance cible (ou phasage différent de l'implémentation de ces fonctions) ;
 - Autres.
- Améliorations portant sur les **fonctionnalités** ou les **performances** :
 - Le participant justifie de façon précise l'intérêt pour l'exploitant de ses propositions d'améliorations.

2.2 Degré 1 : Présentation de la solution technique proposée

2.2.1 Principes

Le participant présente la solution technique correspondant aux systèmes objets de la consultation dans la configuration cible (m2-m3) et démontre comment cette solution répond aux besoins et performances exprimés dans le cahier des charges.

Dans le cas où une fonction non spécifiée lui paraît constituer une valeur ajoutée intéressante pour l'exploitant ou le mainteneur, il l'exprime clairement et montre le bénéfice que ces derniers peuvent en retirer.

Il commence à étudier certains points importants du dialogue qui seront développés tout au cours du processus et notamment ceux qui concernent le respect des performances, les interfaces critiques et l'analyse des risques de la migration.

Ses présentations comprendront les trois volets décrits dans les paragraphes ci-après.

2.2.2 Description de la solution technique

Architecture et principes généraux

Le participant présente l'architecture globale de sa solution en dissociant les différents sous-systèmes concernés. Il rappelle les principes généraux de sa conception en expliquant notamment la répartition des fonctions entre le sol et le bord et justifie les premiers choix de conception effectués.

PROVISOIRE

Description du produit (hors CAV)

Le participant décrit plus en détail les principaux sous-systèmes (CBTC à proprement parler et ATS) objets de la consultation en précisant notamment les fonctions assurées et les principaux modes dégradés. Il indique les éventuels développements spécifiques qu'il a identifiés pour répondre aux exigences fonctionnelles ou de performance, en précisant s'il s'agit des fonctions de sécurité.

Il développe particulièrement les fonctionnalités de sa solution ATS (mode opératoire pour la préparation, injection et le retrait des trains, fonctions d'optimisation des marches-type, mise en place d'un service provisoire, etc.) et la capacité de celui-ci à s'adapter aux différentes phases ou étapes de la migration.

Principes de localisation

Le participant explique en détail les principes de localisation des trains en précisant clairement tous les équipements qui y contribuent, notamment pour garantir la sécurité et la précision d'arrêt en stations.

Le participant présente les éléments de démonstration de sécurité qu'il compte mettre en œuvre en tenant compte notamment du roulement pneu et de l'environnement du projet (présence de zones extérieures).

2.2.3 Analyse préliminaire des performances

Le participant présente pour les principales performances du cahier des charges une première analyse lui permettant de justifier que celles spécifiées sont atteignables et notamment les performances FDM (Fiabilité-Disponibilité-Maintenabilité).

Intervalle d'exploitation

Le participant présente les meilleures performances d'exploitation atteintes sur des projets en exploitation ou en cours et explique, le cas échéant, ce qui permet dans le contexte de ce projet d'améliorer ces dernières pour atteindre les performances spécifiées.

Performances FDM

Le participant justifie à travers une première analyse FDM la conformité prévisionnelle de sa solution aux exigences de fiabilité et de disponibilité du cahier des charges. Il s'appuie dans cette analyse sur des exemples précis des niveaux atteints sur d'autres projets similaires, en justifiant les éventuelles différences de configurations matérielles et/ou fonctionnelles.

2.2.4 Esquisses des solutions proposées pour les interfaces

Pour chacune des interfaces ci-après au moins, le participant présente l'esquisse des solutions d'interface proposées et précise sa capacité de s'adapter à différents cas de figure. Le cas échéant, il commence à indiquer la nature des contraintes qu'il envisage d'exporter à l'entreprise en interface.

- Interface MR (MP89, NMR)
- Interfaces ATS / SCADA (fonction hyperviseur).

PROVISOIRE

2.2.5 Analyse critique de la note risque du MO

Une note de présentation des risques identifiés par le MO est remise aux participants qui auront la charge de la commenter au degré 1.

Cette note présentera et comparera au moins deux scénarios de migration différenciés par le matériel roulant utilisé pour l'exploitation de m2 modifiée. Cette approche témoigne de la volonté du MO de partager les contraintes intangibles du programme et les éléments disposant d'une certaine latitude dans le respect des objectifs finaux.

L'analyse se concentre sur les deux phases de migration considérées comme les plus critiques à savoir :

- La migration des automatismes de conduite intégrale sur le tracé m2 existant,
- La migration du tracé du m2 à la mise en service du tunnel ouest CFF.

Par son analyse critique, le participant doit démontrer sa compréhension des différents enjeux de la migration des automatismes et du matériel roulant existant, et introduire les différentes solutions techniques qu'il est en mesure de proposer pour y répondre.

Il propose des pistes d'amélioration du cahier des charges qui pourraient contribuer à réduire ces risques en respectant les dispositions du §0.

2.3 Degré 2, module 1 : Rendu intermédiaire

2.3.1 Présentation de la stratégie de migration détaillée

Le participant décrit en détail comment il envisage d'interfacer ses équipements avec les différentes composantes-système existantes afin de migrer l'exploitation du m2.

Il présente un phasage de la migration des automatismes de conduite et précise à chaque étape ses hypothèses et attendus éventuels concernant l'utilisation et la modification des équipements existants.

Il propose enfin l'organisation qu'il compte mettre en place à chaque étape du projet (études, travaux, essais, mise en service) pour garantir l'exploitabilité de la ligne lors des phases de migration.

Le participant structure au minimum sa proposition de la façon suivante :

- Etapes de la migration et performances associées.
- Principes de cohabitation (et de basculement au niveau de la supervision) en sécurité avec le PA existant (U300).
- Interfaces durant la migration.
- Contraintes exportées sur l'exploitation.
- Organisation du participant mise en place pour chacune des étapes / phases du projet.

2.3.2 Analyse des risques de la solution proposée

En reprenant les différentes typologies de risques définies par le MO, le participant procède à l'analyse des risques de sa solution technique au vu de la stratégie détaillée de migration qu'il propose, en se conformant aux règles méthodologiques imposées dans la note du MO.

PROVISOIRE

Face à chaque risque, il identifie séparément les mesures de réduction qui sont de son ressort ainsi que celles qu'il préconise et qui seraient sous la responsabilité du MO ou des systèmes en interface (pour adaptation éventuelle du cahier des charges).

En synthèse, le participant propose une pondération des différents risques identifiés et donne des éléments de quantification sur les impacts qualité/coût/délai de chacun des risques majeurs (hors mesures de réduction préconisées et pas encore intégrée au cahier des charges).

2.3.3 Contraintes et exigences exportées

Le participant développe les solutions aux interfaces esquissées lors du degré 1, en précisant les degrés d'adaptation dont il dispose et en justifiant le cas échéant les contraintes (exigences) qu'il envisage d'exporter aux systèmes en interface, à l'exploitant ou au mainteneur.

En complément des interfaces MR et SCADA, le participant aborde également les interfaces avec la Voie, les Façades de Quai (FdQ) et l'Energie ainsi que toute contrainte identifiée lors de l'élaboration de la solution de CAV.

2.3.4 Conclusion

Le participant justifie de manière synthétique ses choix d'architecture, les exigences exportées et la stratégie de migration proposée.

Cette synthèse doit exprimer clairement les propositions du participant en termes d'amendements ou de précisions à apporter au cahier des charges final (respectant les dispositions décrites au §0) pour permettre la conformité complète de sa solution.

2.4 Degré 2, module 2 : Rendu final

2.4.1 Présentation de la solution technique

Architecture matérielle

Le participant présente l'architecture matérielle détaillée de la solution finalisée, en détaillant les architectures sol et bord ainsi que les configurations intermédiaires aux principales étapes de la migration. Il distingue précisément les composants des différents sous-systèmes CBTC, ATC, CAV et DPP et indique les prédimensionnements effectués ou justifie les principaux choix effectués.

Il supporte ses descriptions par des schémas légendés dans lesquels chaque sous-ensemble décrit est représenté de la façon la plus exhaustive possible.

Implantation spécifique

Le participant effectue une pré-étude lui permettant de définir les implantations prévisionnelles de l'ensemble de ses équipements sur une section de voie spécifique (section de voie à préciser ultérieurement intégrant au moins une inter-station complète).

Il indiquera pour toute la zone considérée les câblages nécessaires et le prédimensionnement des coffrets ou armoires à implanter dans les locaux techniques de cette zone en précisant les hypothèses faites à ce stade (paramètre systèmes dépendants des interfaces externes notamment).

PROVISoire

Adaptabilité et pérennité de la solution

Le réseau de Lausanne est amené à évoluer, l'exploitant pourra être amené à améliorer la qualité du service offert : pour ces raisons, la solution proposée doit être pérenne (durée de 20 ans minimum) et doit pouvoir s'adapter aux évolutions.

Le participant démontre ainsi la capacité de sa solution :

- à bénéficier d'un support de maintenance (pérennité) ; le participant présentera sa stratégie sur les différents produits de sa solution qu'il fournit et l'organisation mise en place pour répondre aux besoins de maintenance.
- à pouvoir évoluer (ATS notamment), en précisant de quelle manière ces évolutions sont possibles et en fournissant des exemples d'adaptations réalisées.

2.4.2 Plan de migration finalisé

Le participant présente le plan de migration finalisé en tenant compte des remarques effectuées lors de la version précédente et des optimisations possibles.

Le participant structure au minimum sa proposition de la façon suivante :

- Etapes de la migration et performances associées.
- Principes de cohabitation en sécurité avec le PA existant (U300) (notamment basculement des configurations jour / nuit).
- Interfaces durant la migration.
- Contraintes exportées sur l'exploitation.
- Organisation travaux / essais du participant mise en place pour chacune des étapes / phases du projet.

2.4.3 Confirmation des performances

Le participant démontre, à l'aide des analyses et simulations adaptées, comment il respecte les principaux objectifs de performance du cahier des charges :

- Objectifs d'intervalle m2 et m3 : le participant présente les résultats de ses simulations mettant en évidence les séquences de retournement (y compris les temps techniques liés à sa solution) et les séquences d'injection ou de retrait aux périodes d'intervalle minimum.
- Précision d'arrêt en station : le participant décrit ses principes et mécanismes ATP-ATO-Odométrie permettant de garantir la précision d'arrêt en station, gérer en sécurité les pentes et l'échange voyageurs. Il démontre par analyse et/ou une simulation la capacité de son système à gérer une pente de 11,3% en station (12% en ligne) et à garantir un arrêt nominal compatible avec les performances opérationnelles attendues. Il indique le cas échéant les contraintes exportées aux interfaces (MR/voie...) en faisant le lien avec la partie « Interface » (§5.5).

2.4.4 FDM, SLI et cybersécurité

Fiabilité, disponibilité, maintenabilité

Le participant justifie à travers une analyse FDM la conformité de sa solution aux exigences de fiabilité et de disponibilité du cahier des charges. Il s'appuie dans cette analyse non seulement sur des

PROVISOIRE

exemples précis des niveaux atteints sur d'autres projets similaires mais aussi sur une première analyse des modes dégradés et de leur impact sur la disponibilité.

Soutien Logistique Intégré (SLI)

Définition SLI : ensemble de techniques permettant de définir, au cours de la conception d'un système, le système de soutien qui sera associé au système principal (maintenance notamment). Le soutien logistique intégré vise à influencer la définition du système principal pour obtenir une meilleure disponibilité opérationnelle, tout en maîtrisant le coût global de possession.

Le participant fournit une liste préliminaire des pièces de rechange ainsi que des systèmes et outils de maintenance qu'il préconise pour se conformer aux exigences SLI du cahier des charges. Pour justifier le dimensionnement du parc de rechange proposé, il indique notamment les taux de fiabilité et les délais d'approvisionnement de chacune des pièces principales.

Il indique de manière synthétique les principales opérations de maintenance préventive et d'entretien qu'il recommande pour respecter les performances FDM spécifiées.

Cybersécurité

Le participant présente les éléments de cybersécurité intégrés dans sa solution standard et précise le cas échéant les éléments qui sont en cours de développement ou qu'il doit intégrer pour répondre aux exigences du cahier des charges. Il précise également les moyens mis en œuvre pour se conformer aux prescriptions de cybersécurité imposées par le MO, l'exploitant ou le mandataire en charge de la cybersécurité.

2.4.5 Spécifications préliminaires d'interface

Le participant développe les spécifications d'interface en précisant « au juste niveau » (i.e. : sans exporter de contrainte inutile) les spécifications d'interface ébauchées lors du rendu précédent (cf. 4.3). Il détaille plus particulièrement les interfaces suivantes :

- Interface CBTC/MR
- Interface CAV/MR
- Interface ATS/SCADA.

2.4.6 Sécurité ferroviaire (safety)

Homologation de la solution

L'homologation de la solution du participant par l'OFT (Office Fédéral des Transports) est un préalable à toute mise en service du système CBTC. Le participant démontre au degré 2 dans cette partie sa capacité à fournir des dossiers de sécurité dans les délais impartis en précisant notamment :

- l'état d'avancement des homologations de sa solution sur des projets similaires (en service ou proches de la mise en service) ;
- les enjeux particuliers du projet vis-à-vis des homologations nécessaires (environnement ou interfaces spécifiques nécessitant un traitement particulier).

Organisation et méthodologie

La participant présente l'organisation mise en place pour assurer les prestations liées à la sécurité conformément au document Dispositions liées à la Sécurité du cahier des charges.

PROVISOIRE

Il présente tout élément de méthodologie qu'il souhaite valoriser pour son offre et précise les éléments de démonstration qu'il utilisera, en particulier les éléments suivants :

- systèmes, équipements ou algorithmes éprouvés dans le cadre d'autres projets
- certificats d'organismes indépendants et reconnus
- essais de caractérisation
- méthodologie de vérification, notamment en ce qui concerne les entrants (invariants) et le récolement
- essais sur site et en usine.

Il indique également comment il compte assurer les prestations d'ISA (Independent Safety Assessor), d'OER (Organisme d'Evaluation des Risques) et d'Expert indépendant.

2.4.7 Matrice de traçabilité des exigences complétée

Le participant complète la matrice de traçabilité des exigences (fournie avec le cahier des charges) en précisant :

- Comment il répond aux exigences : précisions et justification de sa conformité,
- Comment il procédera à la démonstration de sa conformité lors de l'exécution du contrat (étude, simulation, essai, certification...)

2.4.8 Estimation des coûts

Le participant présente une première estimation des coûts à +/- 20% décomposée selon les indications qui lui seront précisées ultérieurement.

2.5 Offre finale (degré 3)

2.5.1 Introduction

Cette section donne un aperçu provisoire et non exhaustif des éléments qui constitueront l'offre finale. Seules les informations qui figurent dans le document A31 *Règlement des MEP degré 3 (offres)* font foi. Le contenu et la forme des documents demandés peut évoluer jusqu'au début du degré 3.

2.5.2 Mémoire technique

Le candidat remet en version finale tenant compte des observations formulées lors des séances de dialogue tous les livrables décrits à la section 2.4 (degré 2, module 2), auxquels il ajoute :

- La description de la solution technique mise à jour (§2.2.2)
- L'analyse des risques mise à jour de la solution proposée (§2.3.2).

L'ensemble constitue le mémoire technique.

PROVISoire**2.5.3 Estimation du coût de fonctionnement sur 15 ans**

Le candidat estime le coût de fonctionnement de sa solution sur 15 ans en tenant compte :

- des conditions d'exploitation-maintenance présentées dans le document Plan d'exploitation m2-m3
- du coût de remplacement ou de réparation des pièces et consommables nécessaires au maintien en condition opérationnelle (entretien, maintenance préventive et corrective) en cohérence avec les études de FDM préliminaires et intégrant la veille d'obsolescence (rapport annuel d'obsolescence) ;
- du maintien en condition opérationnelle et de sécurité de l'ensemble des logiciels utilisés (veille, mises à jour, essais de non-régression, etc.)
- de la consommation électrique des équipements de sa fourniture ;
- de la charge de maintenance préventive exprimée en hommes-heures et la justification de cette charge ;
- de la charge de maintenance corrective exprimée en hommes-heures et la justification de cette charge en cohérence avec les études FDM préliminaires.

L'analyse s'attachera à présenter les principaux facteurs impactant ces coûts et à justifier les valeurs retenues en cohérence avec les conditions d'exploitation-maintenance précisées ci-avant.

2.5.4 Mémoire organisationnel

Le candidat décrit dans ce mémoire organisationnel :

- L'organisation Projet mise en place par le candidat pour piloter et réaliser les prestations du marché ; il distinguera dans ce mémoire les organisations nécessaires aux prestations :
 - de pilotage du projet et de gestion contractuelle
 - d'ingénierie et d'étude,
 - d'approvisionnement et fabrication
 - de déploiement / installation
 - d'essais, d'intégration et de validation, y compris maintien en condition opérationnelle, formation et mise en service
 - de suivi et d'assistance pendant la période de VSR et garantie.
- Un chronogramme de ressources correspondant à l'organisation décrite ci-avant.

2.5.5 Mémoire financier

Une offre de prix selon la décomposition qui lui sera remise.

2.5.6 Note de synthèse

Cette note permet au candidat de démontrer sa bonne compréhension des enjeux, de mettre en valeur les atouts de son offre, de sa solution technique et du prix offert, tout en identifiant clairement les principaux risques résiduels et contraintes exportées aux autres systèmes et/ou à l'exploitant / mainteneur.

PROVISOIRE**3 CONDITIONS ADMINISTRATIVES GENERALES DES DEGRES 1 ET 2****3.1 Participants sélectionnés pour le degré 1**

Lors de la phase de sélection, le collège d'expert a sélectionné pour le degré 1 les participants suivants :

- Industriel 1
- Industriel 2
- (liste selon le résultat de la phase de sélection).

La liste sera naturellement établie à l'issue de la phase de sélection.

Par la remise de ce document, le maître d'ouvrage confie à chacune de ces sociétés un mandat d'étude dont les objectifs, prestations et livrables sont décrits dans ce document.

3.2 Déroulement et objectifs généraux des degrés 1 et 2

Le déroulement général des MEP est illustré dans le synoptique ci-dessous.



Les degrés 1 et 2 sont consacrés au développement des solutions, ainsi qu'à la précision et l'achèvement du cahier des charges.

Les objectifs généraux de chacun d'eux sont les suivants :

Degré 1 Vérifier la compatibilité des technologies proposées par les participants avec les contraintes du projet.

Pour les détails, se référer aux sections 2.2 et 4.1.

Degré 2 Pour le maître d'ouvrage, obtenir plusieurs solutions de CBTC et de migration qui soient en accord avec le cahier des charges du projet.

Pour les détails, se référer aux sections 2.3, 2.4 et 5.1.

Le maître de l'ouvrage se réserve le droit d'adapter le déroulement des degrés 1 et 2 en fonction d'une part des résultats obtenus dans les différents degrés, et d'autre part des éléments ne pouvant pas être

PROVISOIRE

appréhendés au moment de la rédaction de ce règlement. Il se réserve notamment le droit d'ajouter ou de retirer un degré, d'ajouter ou de retirer un ou des dialogues intermédiaires.

Les degrés 1 et 2 sont constitués d'échanges techniques et d'études préliminaires destinés à finaliser le cahier des charges et développer des solutions. L'offre financière ne sera déposée que dans le 3ème et dernier degré et qui sera régie par le règlement spécifique A31.

3.3 Calendrier prévisionnel des MEP degré 1 et 2

Le calendrier prévisionnel de la phase figure dans le tableau ci-après.

Date prévisionnelle	Jalon
2021	
avril	Décision de sélection des participants
avril	Début du degré 1
avril	Visite des lieux et séance d'information
mai	Questions des participants
mai	Réponses aux questions
Début juin	Remise du livrable 1
juin	Dialogue du degré 1
juin	Jugement du degré 1 et sélection des participants au degré 2
juin	Début du degré 2, module 1
juin	Questions des participants
juin	Réponses aux questions
août	Remise du livrable 2.1
août	Dialogue intermédiaire du degré 2
septembre	Début du degré 2, module 2
septembre	Questions des participants
septembre	Réponses aux questions
octobre	Remise du livrable 2.2
novembre	Dialogue final du degré 2
décembre	Jugement du degré 2 et sélection des participants au degré 3

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'adapter ce calendrier en fonction

- du déroulement des degrés 1 et 2 selon les réserves formulées ci-avant ;
- des éventuels gains de temps ou besoins de temps supplémentaire ;
- de l'évolution de la situation sanitaire due notamment au COVID-19.

PROVISOIRE**3.4 Documents et informations****3.4.1 Documents remis aux participants**

La liste des documents est spécifique à chaque degré :

- Degré 1, voir §4.2.1.
- Degré 2, voir §5.2.1.

3.4.2 Visites des lieux et séances d'informations

Les éventuelles visites des lieux et séances d'informations sont spécifiques à chaque degré :

- Degré 1, voir §4.2.2.
- Degré 2, voir §5.2.2.

3.4.3 Questions et réponses

Au cours des deux degrés, les participants ont la possibilité de poser leurs questions directement et exclusivement sur le forum de la plateforme SIMAP (www.simap.ch) avant le délai mentionné au §3.3.

Les réponses seront déposées sur SIMAP, selon le délai indiqué dans le calendrier de la phase.

Le maître d'ouvrage répondra uniquement aux questions arrivées dans le délai fixé, posées par écrit, ayant un rapport avec le MEP et son objet, et transmises sous la forme spécifiée ci-dessus. Les questions devront être précises et concises. Les réponses seront déposées dans le délai mentionné au §3.3.

Les questions adressées par courrier, par e-mail ou par téléphone ne seront pas acceptées.

Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité d'ajouter autant de tours de questions et réponses qu'il jugera nécessaire.

3.4.4 Eclaircissements

Durant toute la durée du degré 1 et du degré 2, les participants ont la possibilité de demander des éclaircissements sur la configuration actuelle du m2, sur le projet de développement des métros m2-m3 ou sur le cahier des charges du CBTC.

Les informations résultant de ces demandes seront fournies par les spécialistes-conseils et seront communiquées à tous les participants de façon anonymisée.

Les modalités exactes de ces éclaircissements seront communiquées au démarrage de chaque degré.

PROVISoire**3.5 Livrables des degrés 1 et 2****3.5.1 Contenu des livrables**

Le contenu des livrables est spécifique à chaque degré :

- Degré 1, voir §4.3.1.
- Degré 2, voir §5.3.1.

3.5.2 Forme et conditionnement des livrables

Les participants remettront leur livrable dans un emballage (enveloppe(s) ou carton(s), si possible unique) contenant l'ensemble des pièces et portant à l'extérieur la mention

→ *m2-m3 - MEP CBTC, degré X, livrable n° Y - Ne pas ouvrir.*

Le livrable sera déposé en

- 1 exemplaire papier
- 1 exemplaire numérique

Le participant devra respecter strictement la forme et le contenu demandé par le maître d'ouvrage :

- Si un nombre de pages maximum est requis, le maître d'ouvrage ne prendra pas en considération les informations des pages surnuméraires.
- Une page A4 est considérée comme uniquement le côté recto d'une feuille A4 ; si plusieurs pages A4 sont requises, le participant peut les présenter recto-verso (exemple : 3 pages A4 = 1 feuille A4 recto-verso + 1 feuille A4 recto).
- Les croquis éventuels devront être explicites et les textes devront posséder un format qui facilite la lecture (par exemple : type de police d'écriture similaire à Arial 10 en impression à 100%).
- Tous les documents devront être soigneusement reliés (spirale ou autre) ou intégrés dans des classeurs A4 (éventuellement A3 pour les plans et schémas des solutions), avec de manière visible soit sur la page de garde, soit sur la tranche et/ou sur la face principale, le nom du participant.
- Toutes les pages des documents constituant l'offre devront porter le nom du participant.
- L'ordre des documents doit permettre la recherche aisée de l'information.

Pour le dossier numérique

- Tous les documents doivent être fournis au format PDF.
- Tous les fichiers seront nommés de la façon suivante : *m2-m3_CBTC_Nom du participant_No du document_Titre du document.xxx*
- Les formulaires figurant sur des fichiers Excel doivent également être remis dans leur format natif non protégé afin de faciliter la reprise et le contrôle d'informations.
- Le tout doit être remis sur une clé USB intégrée dans le classeur 1.

En cas d'informations contradictoires entre la version papier et la version informatique, la version papier fera foi.

3.5.3 Remise des livrables

Les livrables dûment complétés doivent parvenir

→ *physiquement, sous pli fermé, dans le conditionnement stipulé au paragraphe précédent*

PROVISOIRE

- à l'adresse du maître d'ouvrage mentionnée dans le document A10, au §3.1.1
- au plus tard aux dates définies dans le calendrier de la phase (ce document, §3.3)
- avant 16h00.

Il appartiendra au collège d'experts de décider si les livrables arrivés hors délai ou à une adresse autre que celle spécifiée ci-dessus seront admis au jugement ou non. Les participants sont seuls responsables de l'acheminement et du dépôt du livrable à l'endroit et dans le délai indiqués (attention : le cachet postal ne fait pas foi).

Les livrables peuvent également être déposés en main propres dans les mêmes délais à l'adresse indiquée, contre remise d'un bordereau de réception. Aucun document transmis par voie électronique ne sera pris en compte.

3.6 Jugement des degrés 1 et 2

3.6.1 Examen préalable des livrables

Sur requête du collège d'expert, l'ensemble des livrables déposés pourront faire l'objet d'un examen préalable au sens du règlement SIA 143, art. 15. Par cet examen, le maître d'ouvrage et ses mandataires vérifieront que le livrable respecte pleinement les prescriptions du cahier des charges.

3.6.2 Dialogues

Les dialogues sont spécifiques à chaque degré :

- Degré 1, voir §4.4.2.
- Degré 2, voir §5.4.2.

3.6.3 Critères d'appréciation des solutions proposées (degrés 1 et 2)

Les solutions développées par les participants seront évaluées selon les critères d'appréciation ci-dessous :

	Critères	Libellé	Pondération	%
1	Capacité de la solution à atteindre les performances	Adéquation de la solution technique proposée (Architecture (livrable 2.2d) et description du produit (livrable 1.b)) avec l'opération. Démonstration de l'atteinte des performances (livrables 2.2b + 2.2c)		30
2	Plan de migration et analyse de risques	Plan de migration proposé (livrable 2.2a) et analyse de risques (livrable 2.1b) démontrant la bonne compréhension du contexte et la réduction des risques de la migration.		25

PROVISoire

	Critères	Libellé	Pondération	%
3	Evolutivité de la solution	La solution de CBTC devra respecter les exigences de niveau 0 pour le réseau de métro automatique. Les performances lors de la mise en service, puis à moyen et long terme devront être garanties. La solution proposée devra également s'intégrer aisément dans les cycles de vie des systèmes de CBTC et du matériel roulant. Elle devra également présenter un risque faible d'obsolescence		15
4	Exigences exportées aux interfaces	Caractère acceptable des exigences et contraintes exportées aux marchés se trouvant en interface avec le présent marché et notamment les marchés MR, SCADA (livrables 2.1c + 2.2 e)		10
5	Justification du coût de possession	Estimation et justification du coût de possession lié à la solution : coût d'exploitation + coût de maintenance sur 20 ans (livrable à définir)		10
6	Méthodologie « Sécurité ferroviaire » (Safety)	Processus de validation (entrants et sortants), organisation du soumissionnaire, éléments de la solution disposant déjà de certifications dans un pays européen (livrable 2.2f)		10
				100

3.6.4 Principe de sélection des participants de degré en degré

Le principe de sélection des participants du degré 1 vers le degré 2, puis du degré 2 vers le degré 3 est formulé dans le document A10 *Règlement général de l'ensemble de la procédure*, §3.3.3.

Ces décisions ne sont pas soumises à recours.

3.6.5 Notification des décisions de sélection

Les décisions de sélection des participants d'un degré à l'autre seront notifiées dans les rapports que le collège d'experts établira à la fin de chaque degré. Ces rapports seront diffusés à l'ensemble des participants.

3.7 Indemnités

Les indemnités pour chaque degré sont indiquées dans le document A10 *Règlement général de l'ensemble de la procédure*, à la section 3.6.

3.8 Voies de recours

Les voies de recours sont mentionnées dans le document A10 *Règlement général de l'ensemble de la procédure*, au §3.11.

PROVISOIRE**4 CONDITIONS ADMINISTRATIVES SPECIFIQUES DU DEGRE 1****4.1 Objectifs du degré 1**

Les objectifs du degré 1 sont les suivants :

- Permettre aux participants de faire mieux connaissance avec la situation actuelle et avec le projet de développement des métros m2-m3.
- Fournir au maître d'ouvrage les informations nécessaires sur les technologies envisagées par les participants pour le futur CBTC.
- Vérifier que les technologies proposées par les participants sont compatibles avec les contraintes du projet.
- Eventuellement adapter le cahier des charges dans l'objectif de réduire les risques projet.

4.2 Documents et informations**4.2.1 Documents remis aux participants**

Les participants au degré 1 se verront remettre les documents suivants :

A10 Règlement général de la procédure

A21 Règlement des MEP, degrés 1 et 2

B Description du projet (avec annexes)

C Cahier des charges initial (v1)

D21 Livrable du degré 1 (base à remplir par le participant)

Le détail des documents B et C remis aux participants figure en annexe 1.

4.2.2 Visites des lieux et séances d'information

Le degré 1 prévoit plusieurs visites des éléments clés de la ligne du m2 et du CBTC actuel, ainsi qu'une présentation en plénum du projet et des documents disponibles. Les événements et dates prévisionnels sont les suivants :

Date prévisionnelle	Jalon
2021	avril Séance plénière de démarrage et d'information
	avril Visite de la ligne et des stations du m2
	avril Visite du garage-atelier de Vennes
	avril Visite du centre de contrôle de Perrelet

Les modalités exactes de ces événements seront définies au démarrage du degré 1.

PROVISoire**4.2.3 Questions et réponses**

Les modalités pour les questions et réponses sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.4.3.

4.2.4 Eclaircissements

Les modalités pour les éclaircissements sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.4.4.

4.3 Livrable du degré 1**4.3.1 Contenu du livrable**

Au terme du degré 1, les participants remettront le livrable 1 (document D21) qui contiendra en principe les éléments suivants :

- Architecture proposée (hors CAV)
- Description du produit et des développements spécifiques nécessaires
- Principes de localisation / technologie envisagée dans le cas d'une détection secondaire
- Fréquences envisagées pour liaisons radio CBTC et CAV
- Analyse préliminaire des performances – Préanalyse FMD (retours d'expérience)
- Esquisse interfaces
- Analyse critique de la note risque migration du MO

Le détail des prestations attendues de la part des participants est fourni à la section 2.2

Les modalités exactes de ces livrables seront communiquées au démarrage du degré 1.

4.3.2 Forme et conditionnement du livrable

Les modalités pour la forme et le conditionnement des livrables sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.5.2.

4.3.3 Remise du livrable du degré 1

Les modalités pour la remise des livrables sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.5.3.

PROVISOIRE**4.4 Jugement du degré 1****4.4.1 Examen préalable des livrables**

Les modalités pour l'examen préalable des livrables sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.6.1.

4.4.2 Dialogue du degré 1

Le degré 1 sera ponctué par un dialogue au cours duquel le participant pourra présenter les résultats obtenus à l'aide d'un support informatique de type Powerpoint ou sous toute autre forme visuelle (vidéo, simulation, réalité virtuelle, etc.) reprenant les informations contenues dans les documents rendus. Les concurrents remettront en séance une version PDF et papier de cette présentation (format A4 ou A3).

Cette présentation sera suivie d'une série de questions de la part du collège d'experts et des spécialistes-conseils.

La date prévisionnelle du dialogue final figure au §3.3. La date, la durée et le lieu exacts seront communiqués en temps voulu.

4.4.3 Sélection des participants pour le degré 2

A l'issue du degré 1, en fonction du niveau de compatibilité de la technologie proposée avec les contraintes du projet, le collège d'experts proposera de sélectionner pour le degré suivant

→ *la totalité ou une partie seulement des participants*

Un participant qui jugerait de son côté que les contraintes du projet ne sont pas compatibles avec la technologie qu'il propose pourra, d'entente avec le maître d'ouvrage, décider de ne pas poursuivre sa participation vers le degré 2.

La décision de sélection au degré suivant n'est pas sujette à recours.

Le collège d'expert communiquera aux participants retenus pour le degré suivant :

- individuellement, des recommandations confidentielles pour la poursuite des études ;
- à tous les participants, des informations générales qui pourraient se révéler utiles pour la poursuite des études.

En fonction des informations échangées au cours de ce degré, le cahier des charges du projet pourra être mis à jour et servir de base à tous les participants pour le degré suivant.

PROVISOIRE**5 CONDITIONS ADMINISTRATIVES SPECIFIQUES DU DEGRE 2****5.1 Objectifs du degré 2**

Les objectifs du degré 2 sont d'obtenir de la part de chaque participant une solution de CBTC et de migration qui soient :

- compatibles avec les contraintes du projet
- comportant le minimum de risques
- offrant les meilleures chances de développement futur
- économiquement supportables en rapport à des projets comparables
- et d'adapter éventuellement le cahier des charges en conséquence.

Ce degré se déroulera en deux modules avec des niveaux de développement progressifs des solutions de CBTC et de migration. Le premier module sera ponctué par le dialogue intermédiaire du degré 2, alors que le second se terminera par le dialogue final de ce même degré.

5.2 Documents et informations**5.2.1 Documents remis aux participants**

Les participants au degré 2 se verront remettre les documents suivants :

- A10 Règlement général de la procédure, mis à jour si nécessaire
- A21 Règlement des MEP, degrés 1 et 2, mis à jour si nécessaire
- B Description du projet complétée (avec annexes)
- C Cahier des charges mis à jour (v2)
- D22 Livrable du degré 2 (base à remplir par le participant)

Le détail des documents B et C remis aux participants figure en annexe 1.

5.2.2 Visites des lieux et séances d'information

Le degré 2 ne prévoit en principe pas de visites, ni de séance d'information.

Sur demande des participants, ou sur initiative du maître d'ouvrage, il est toutefois possible que l'une ou l'autre soit organisée. Le cas échéant, les modalités exactes de ces événements seront définies au cas par cas.

5.2.3 Questions et réponses

Les modalités pour les questions et réponses sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.4.3.

PROVISOIRE**5.2.4 Eclaircissements**

Les modalités pour les éclaircissements sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.4.4.

5.3 Livrables du degré 2**5.3.1 Contenu des livrables du degré 2**

Comme exposé à la section 5.1, le degré 2 se déroulera en deux modules visant un développement progressif des solutions de CBTC et de migration.

Le module 1 consistera en un rendu intermédiaire conclu par le livrable 2.1 (document D22 provisoire) contenant en au minimum :

- un plan de migration
- une analyse de risques
- une liste des exigences exportées du marché de CBTC vers les marchés se trouvant en interface avec celui-ci

Il sera ponctué par le dialogue intermédiaire du degré 2 à la suite duquel le collège d'experts émettra pour chacun des participants des recommandations individuelles et confidentielles pour la suite du degré. Les informations générales concernant le projet seront communiquées à l'ensemble des participants.

Le détail des prestations attendues de la part des participants est fourni à la section 2.3.

Le module 2 sera consacré au rendu final et sera conclu par le livrable 2.2 (document D22 définitif) qui contiendra en principe :

- le plan de migration finalisé
- une confirmation des performances (simulation dynamique)
- l'analyse FMD
- l'architecture matérielle et sa pré-implantation (LT / section « pilote » de voie, etc.)
- les spécifications préliminaires d'interface (notamment MR, ATS / SCADA)
- la méthodologie « Sécurité ferroviaire » (Safety)
- une estimation des coûts (+/-20%)

Le détail des prestations attendues de la part des participants est fourni à la section 2.4.

Ce second module se terminera par le dialogue du degré 2.

Les modalités exactes de ces livrables seront communiquées au démarrage du degré 2.

5.3.2 Forme et conditionnement des livrables

Les modalités pour la forme et le conditionnement des livrables sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.5.2.

PROVISOIRE

5.3.3 Remise des livrables du degré 2

Les modalités pour la remise des livrables sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.5.3.

5.4 Jugement du degré 2

5.4.1 Examen préalable des livrables

Les modalités pour l'examen préalable des livrables sont génériques pour les deux degrés :

- Voir §3.6.1.

5.4.2 Dialogues du degré 2

Le degré 2 comportera en principe deux dialogues :

- Le dialogue intermédiaire permettra aux participants de présenter les résultats obtenus durant le module 1 et de récolter les recommandations du collège d'experts pour le module 2.
- Le dialogue final du degré sera consacré à la présentation des résultats finaux du degré et à la formulation des recommandations par le collège d'experts pour la définition plus précise des solutions techniques durant le degré 3 consacré à l'élaboration des offres.

Les participants pourront présenter les résultats obtenus à l'aide d'un support informatique de type Powerpoint, reprenant les informations contenues dans les documents rendus. Les concurrents remettront en séance une version PDF et papier de cette présentation (format A4 ou A3).

Les dates exactes, lieux et ordres de passage seront définis ultérieurement.

5.4.3 Sélection des participants pour le degré 3

A l'issue du degré 2, en fonction de la satisfaction des critères d'appréciation par les solutions développées, le collège d'experts proposera de sélectionner pour le degré suivant

→ *la totalité ou une partie seulement des participants*

La décision de sélection au degré suivant n'est pas sujette à recours.

Le collège d'expert communiquera aux participants retenus pour le degré suivant :

- individuellement, des recommandations confidentielles pour la poursuite des études ;
- à tous les participants, des informations générales qui pourraient se révéler utiles.

En fonction des informations échangées au cours de ce degré, le cahier des charges du projet sera mis à jour et servir de base à tous les participants pour le degré suivant.

PROVISoire**6 SIGNATURES DU CANDIDAT**

En signant le présent règlement, le candidat s'engage sur son contenu et sur celui de toutes ses annexes. Il garantit également que chaque entreprise et sous-traitant qui le composent sont pleinement informées de tous les engagements qu'il a pris par sa signature, et qu'ils / elles s'engagent à les respecter également.

Ne sont valables que les signatures des personnes qui possèdent le pouvoir de signature pour engager l'entreprise.

Nom du candidat :
(entreprise unique ou
pilote du consortium)

Adresse :

Code postal, localité :

Pays :

Prénom et nom du
(des) responsable(s) :

Position hiérarchique :

Date :

Signature(s)

PROVISOIRE**Annexe 1 - Liste des documents remis aux participants**

La liste et les numéros de version seront finalisés au moment de la remise des documents.

B - Description du projet

Pce	Document	Identifiant
B1	Présentation du Projet m2-m3	M-0000-41-0000-SYM-AO-001
B2	Le système métro et ses interfaces	M-0000-41-0000-SYM-AO-003
B3	Approche par les risques de la migration m2	M-0000-06-0000-SYM-RN-001
B-A1.1	Annexes : Exigences du Réseau Métro Automatiques	M-0000-11-0000-DIR-SP-001
B-A1.2	Annexes : Glossaire Système Métro	M-SY00-00-0000-SYM-TA-001
B-A1.3	Annexes : Planning Directeur Général	M-MG10-02-0000-DIR-PL-001
B-A1.4	Annexes : Planning Directeur Systèmes	M-0000-02-0000-SYM-PL-001
B-A1.5	Annexes : Planning prévisionnel de la migration	M-0000-32-0000-SYM-RN-001
B-A1.6	Annexes : Plan de management des risques (Système Métro)	M-MG00-04-0000-SYM-RN-001
B-A2.1	Annexes : Documentation de l'existant- Liste de documents techniques	Référence à venir
B-A3.1	Annexes : Spécification Générale Système	M-SY00-31-0000-SYM-SP-002
B-A3.2	Annexes : Architecture Système métro cible réseau	M-0000-32-0000-SYM-RN-006
B-A3.3	Annexes : Plans de voie	Référence à venir
B-A3.4	Annexes : Plans de stations	Référence à venir

C - Cahier des charges

No	Document	Identifiant
C1-1	Prestations de l'Entreprise	Présent document
C1-2	Prestations générales-spécifications de management	M-MG00-41-0000-SYM-AO-001
C2-1	Plan d'exploitation Système Métro	M-SY00-32-0000-SYM-RN-001

PROVISoire

No	Document	Identifiant
C2-2	Spécification fonctionnelle et technique du CBTC	M-AU00-32-0000-SYM-SP-001
C2-3	Spécification fonctionnelle et technique CAV	M-AU00-32-0000-SYM-SP-003
C2-4	Spécification fonctionnelle et technique du sous-système DPP	M-AU00-32-0000-SYM-SP-005
C2-5	Matrice de traçabilité des exigences	M-SY00-04-0000-SYM-TA-002
C3-2	Dispositions liées à la sécurité – Marché CBTC	M-SE00-41-0000-SYM-SP-001
C3-3	Spécifications FDM – Marché CBTC	M-AU00-32-0000-SYM-SP-006
C3-4	Spécification Soutien Logistique Intégré Système Métro	M-0000-31-0000-SYM-SP-003
C3-5	Spécifications générales des essais	M-0000-41-0000-SYM-AO-002
C3-6	Contraintes et exigences liées à la migration	M-AU00-41-0000-SYM-AO-005
C4-1	Interface AUTOM-MR	M-MG40-07-0000-SYM-SP-001
C4-2	Interface AUTOM-Energie	M-MG40-07-0000-SYM-SP-002
C4-3	Interface AUTOM-FdQ	M-MG40-07-0000-SYM-SP-006
C4-4	Interface AUTOM-VOIE	M-MG40-07-0000-SYM-SP-007
C4-5	Interface AUTOM-SCADA	M-MG40-07-0000-SYM-SP-008
C4-6	Interface AUTOM-SO	M-MG40-07-0000-SYM-SP-009
C4-7	Interface AUTOM-COM	M-MG40-07-0000-SYM-SP-010
C4-8	Interface AUTOM-EQU (Machine à laver)	M-MG40-07-0000-SYM-SP-012
	Fiche d'interface Génie Civil – Dépôt Blécherette	M-EQ00-31-2100-BGE-TA-001
	Fiche d'interface Génie Civil – Station Beaulieu	M-EQ00-31-2040-BGE-TA-001
	Fiche d'interface Génie Civil – Station Casernes	M-EQ00-31-2050-BGE-TA-001
	Fiche d'interface Génie Civil – station Chauderon	M-EQ00-31-2030-BGE-TA-001
	Fiche d'interface Génie Civil – station PL du Loup	M-EQ00-31-2060-BGE-TA-001
	Fiche d'interface Génie Civil – station Blécherette	M-EQ00-31-2070-BGE-TA-001
	Matrice des interfaces Système	M-MG40-07-0000-SYM-TA-001
	Concept de Mise à Terre, de protection contre la foudre et contre les courants vagabonds	M-EQ00-33-0000-SYM-RN-002
	Référentiel normatif – jalon 2	M-0000-10-0000-SEC-TA-003