



D.2020.11.4.6.1

**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS DU SYNDICAT MIXTE DES TRANSPORTS EN COMMUN
DE L'AGGLOMERATION TOULOUSAIN**

Séance du 4 Novembre 2020

6 – GESTION DU PATRIMOINE**6.1 – Systèmes – Evolution du Réseau Numérique de Tisséo RdSU V2 – Approbation du programme**

L'an deux mille vingt, le quatre novembre à Toulouse Métropole, le Comité Syndical du Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Toulousaine, s'est réuni sous la présidence de Monsieur Jean-Michel LATTES, Président du Syndicat Mixte.

	PRESENTS	POUVOIR	ABSENTS-EXCUSES
TOULOUSE METROPOLE			
ANDRÉ Gérard	X		
BRIAND Sacha	X		
CARLES Joseph	X		
CARNEIRO Grégoire	X		
CHOLLET François	X		
FAURE Dominique	X		
GRASS Francis	X		
LATTES Jean-Michel	X		
MOUDENC Jean-Luc	X		
PERRIN Philippe	X		
PORTARRIEU Jean-François		X (M. Perrin)	
TERRAIL-NOVES Vincent	X		
TRAUTMANN Pierre	X		
TRAVAIL-MICHELET Karine	X		
SICOVAL			
LUBAC Christophe	X		
SANGAY Dominique	X		
SITPRT			
BACOU Denis	X		
MARTIN Yannick	X		
MURETAIN AGGLO			
SUAUD Thierry	X		
TERRISSE Jean-Marc	X		

Exposé de Monsieur le Président :

Le Réseau de Service Unifié de Tisséo (RdSU) est le réseau de transmission principal de Tisséo et permet de transporter la majorité des flux administratifs et métier des infrastructures informatiques propriété de Tisséo Collectivités et exploitées par Tisséo Voyageurs.

Celui-ci a été mise en œuvre en 2006. Le RdSU est présent sur les 83 sites de Tisséo et comporte à ce jour plus de 400 équipements réseaux (commutateurs de cœurs de réseaux et pare-feux sur les sites centraux, commutateurs de distribution et d'accès sur l'ensemble des sites).

Exemples de systèmes connectés au RdSU :

- Billettique et information voyageurs
- P+R, vidéosurveillance, interphonie, contrôle d'accès, GTB
- Connectivité des PC de bureau (flux de messagerie, teams, sites web intranet, serveurs de fichiers, espaces collaboratifs, connexions VPN à distance...) en filaire et en Wi-Fi,
- Téléphonie (sites administratifs et stations), imprimantes et photocopieurs

D'autres réseaux de transmission sont utilisés sur des domaines spécifiques (ex : radio pour le SAEIV, OTN pour le PCC métro...) ayant également, parfois, des interfaces avec le RdSU.

A ce jour, une partie des systèmes, notamment sur le périmètre métro et bus comme certaines caméras, interphones, téléphones sont encore déployés en analogique et avec des obsolescences à traiter (matériel obsolète, manque de fonctionnalités, etc.).

Au fur et à mesure des évolutions des infrastructures vers le monde du numérique, l'enjeu est d'avoir un réseau de transmission dimensionné pour accueillir un périmètre fonctionnel et géographique qui ne cesse de se développer, en lien avec la mise en œuvre du Projet Mobilités.

Après 10 ans d'exploitation, des études d'obsolescence et d'évolutivité ont été réalisées afin de programmer le renouvellement de cette infrastructure système stratégique, tout en se projetant sur l'avenir et en particulier l'arrivée de la 3^e ligne de métro.

Le planning des études réalisées et des outils mis en place est le suivant :



Dès 2016 une étude relative à l'évolutivité et l'obsolescence du réseau RdSU, basée sur les objectifs suivants est menée :

- traitement des obsolescences matérielles,
- évolution du niveau de service (disponibilité, capacités, performance et sécurité) tenant compte de l'actualisation des exigences fonctionnelles des services utilisateurs,
- préparation de l'intégration des grands projets de la feuille de route de Tisséo Collectivités (Téléo, M3, vidéo rame, rénovation des systèmes SAE, billettique...),
- accompagnement de cette évolution majeure sur le plan des moyens requis (organisation, compétences, outils) pour exploiter et maintenir en conditions opérationnelles cette nouvelle version du RdSU.

Pour définir une feuille de route permettant de traiter l'ensemble de ces objectifs et de répondre aux besoins projets en cours, trois marchés ont été passés :

- Marché Tisséo Collectivités réf. MA2017-0043 « Assistance à maîtrise d'ouvrage portant sur la gestion du patrimoine RdSU » (titulaire : SETEC IS) attribué en CAH du 17 janvier 2017.
- Accord cadre Tisséo Collectivités réf. M2018-123 « Ingénierie, Fourniture et mise en œuvre de matériels et logiciels pour le RdSU de Tisséo et ses dérivés » (titulaire : AXIANS Communications & Systèmes) attribué au Comité Syndical du 30 mai 2018.
- Marché Tisséo Collectivités réf. M2018-0280 « Assistance à maîtrise d'ouvrage portant sur la gestion du patrimoine RdSU » (titulaire : SETEC IS) attribué au Comité Syndical du 10 avril 2019.

Les conclusions tirées à l'issue des phases d'études préliminaires, fin 2017, nous amènent à choisir une solution technologique réseau appelée MPLS (i.e. Multi Protocol Label Switching). Cette technologie est très utilisée de nos jours par les opérateurs de téléphonie pour leur propre besoin mais aussi les réseaux de leurs clients professionnels. Elle a été majoritairement adoptée pour les réseaux d'entreprise et collectivités de taille comparable au réseau de Tisséo.

A long terme cette solution représente un bon compromis performance, pérennité, exploitabilité, en intégrant notamment une dimension sécuritaire, indispensable de nos jours.

En 2018 les nouvelles gammes d'équipements réseaux basées sur le MPLS ont été adoptées par les professionnels avec une incidence significative sur les tarifs ; cette solution est devenue un standard de technologie réseau.

Cette baisse de coût a été constatée dans le marché M2018-123 passé à cette date.

Par ailleurs, en 2020 afin de confirmer ces choix, une maquette a été réalisée, mettant en avant la nécessité de renforcer la sécurité mise en œuvre au sein du réseau de télécommunication RdSU.

Compte tenu de la nécessité de traiter l'obsolescence du réseau RdSU actuel, il est proposé de procéder à la rénovation du RdSU dès 2021 pour un montant global de 2 650 000 € HT.

Ce budget reprend l'ensemble des études préparatoires, la maquette et les renforcements de sécurité réalisés en 2019 et en 2020.

Le choix de cette solution technologique permet de s'affranchir d'un projet de rénovation qui serait requis à l'horizon de 2024. Son déploiement, avec la migration de l'ensemble des sites, sera réalisé en 2021 et requiert un budget de 1,11 M€ HT (sur la base des prix unitaires du marché équipement déjà passé).

Il permettra de garantir les performances et la sécurité escomptées pour les 10 prochaines années, tout en accompagnant les grands projets à venir dont Téléo, dès 2021.

Il vous est donc proposé d'approuver ce programme d'investissement et d'autoriser les dépenses associées pour assurer sa mise en œuvre, dans le cadre des investissements patrimoniaux.

.....

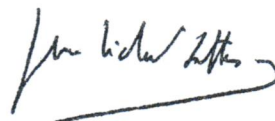
Le Comité Syndical :
Entendu l'exposé de Monsieur le Président,
Après en avoir délibéré et à l'unanimité des votants :

ARTICLE 1 : APPROUVE le programme d'évolution et de rénovation du RdSU pour un montant de 2 650 000 € HT.

ARTICLE 2 : DIT que les dépenses ont été inscrites aux budgets 2019, 2020 et suivants de Tisséo Collectivités.

ARTICLE 3 : DIT que la présente délibération sera transmise à Monsieur le Préfet pour contrôle de légalité.

Ainsi fait et délibéré les jour, mois et an que
dessus,
Pour extrait conforme,
Le Président,



Jean-Michel LATTE

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20201106-20201104-6-1-DE
Date de télétransmission : 06/11/2020
Date de réception préfecture : 06/11/2020



Programme d'Investissement Systèmes

Evolution du réseau numérique de Tisséo

RdSU V2

Direction Générale Adjointe Patrimoine Investissements

Direction Gestion du Patrimoine

Date de création : 15/10/2020

Version : 3.0

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20201106-20201104-6-1-DE
Date de télétransmission : 06/11/2020
Date de réception préfecture : 06/11/2020

Historique du Document

Version	Date	Rédacteur	Objet de la modification
1.0	07/09/2020	T. PROST	Version initiale
2.0	12/10/2020	T. PROST	Prise en compte relecture DGP
3.0	15/10/2020	T. PROST	Prise en compte relecture DGAPI

Table des Matières

.....	1
1 OBJET DU DOCUMENT	3
2 RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROGRAMME	3
3 RAPPEL DES ACTEURS DE L'OPERATION	4
3.1 GOUVERNANCE	4
3.2 MARCHES	4
4 PLANNING DE REALISATION	5
5 EVOLUTION TECHNOLOGIQUE	5
5.1 SITUATION EN PHASE D'AVANT-PROJET (2017)	5
5.2 SITUATION EN PHASE D'ETUDE DE CONCEPTION (2018 – 2019)	6
6 MISE A JOUR BUDGETAIRE	6
6.1 BUDGET 2019	6
6.2 ACTUALISATION 2020 A FIN DES ETUDES	7

1 Objet du document

Ce document présente le programme d'investissement de l'évolution majeure du réseau numérique IP de Tisséo, également nommé Réseau de Services unifiés (RdSU). Cette opération est appelée « RdSU v2 ».

En octobre 2019 lors de la dernière évaluation budgétaire, le programme était estimé à 2 149 k€. Celui-ci faisait état d'une phase de maquettage et de conception détaillée à l'issue de laquelle une actualisation budgétaire devait être présentée.

Ces phases étant maintenant achevées, ce document en fait un état des lieux afin de solliciter la continuité du projet. Le présent document expose en détail les objectifs du programme et les coûts opérationnels associés.

2 Rappel des objectifs du programme

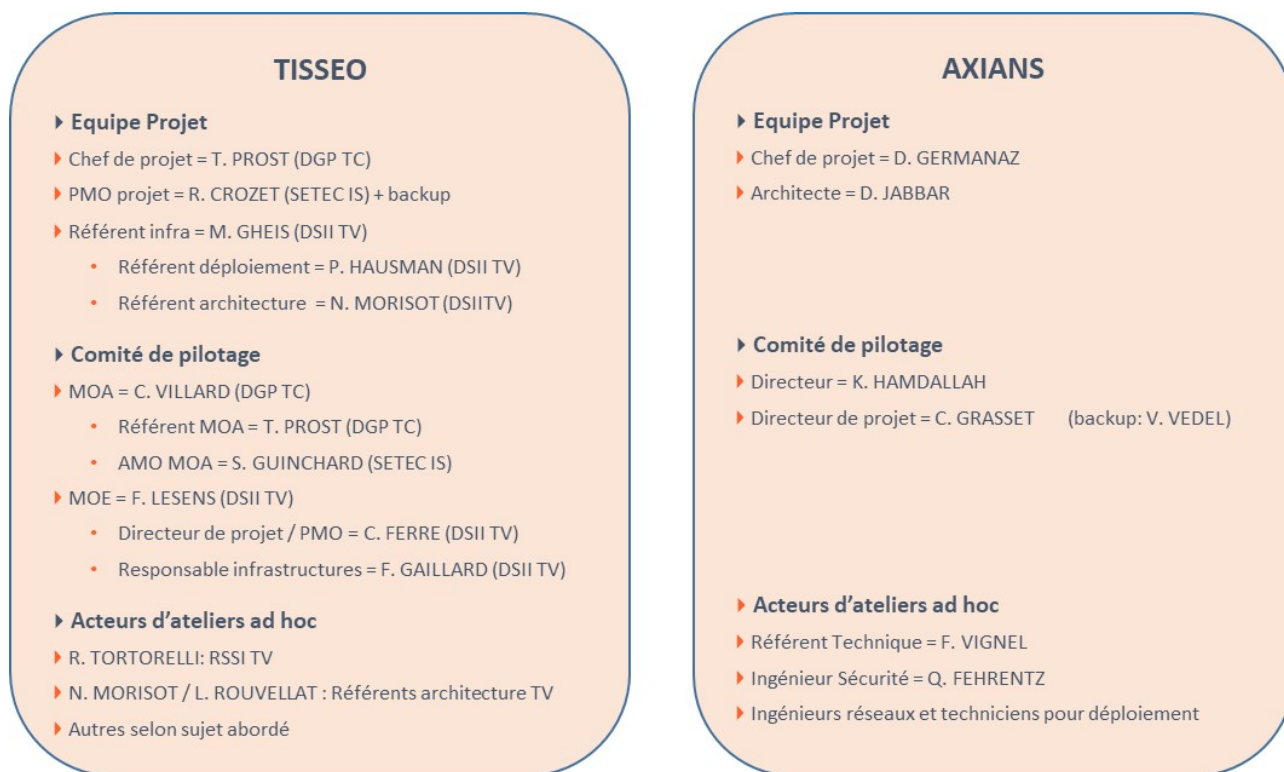
Les objectifs initiaux du RdSUv2 demeurent, à savoir :

- traiter les obsolescences matérielles ;
- évoluer vers un niveau de service (disponibilité, capacités, performance et sécurité) tenant compte de l'actualisation des exigences fonctionnelles des services utilisateurs ;
- préparer l'intégration des grands projets de la feuille de route de Tisséo Collectivités (Téléo, M3, vidéo rame, rénovation des systèmes SAE, billettique...) ;
- accompagner cette évolution majeure sur le plan des moyens requis (organisation, compétences, outils) pour exploiter et maintenir en conditions opérationnelles cette nouvelle version du RdSU.

Les phases de maquettage et de conception détaillées ont mis en évidence l'opportunité d'un changement de technologie et le renfort de la sécurité du réseau afin de pérenniser les investissements consentis. Ce volet est décrit plus précisément au §5.

3 Rappel des acteurs de l'opération

3.1 Gouvernance



3.2 Marchés

Le pilotage des études préalables du projet puis de sa réalisation est confié à l'AMO RdSU de Tisséo Collectivités au travers de bons de commande engagés initialement sur le marché Tisséo Collectivité réf. MA2017-0043 puis sur le marché M2018-0280 « Assistance à maîtrise d'ouvrage portant sur la gestion du patrimoine RdSU » (titulaire : SETEC IS).

Les études du projet puis sa réalisation sont commandées par bons de commande engagés sur l'accord cadre Tisséo Collectivités réf. M2018-123 « Ingénierie, Fourniture et mise en œuvre de matériels et logiciels pour le RdSU de Tisséo et ses dérivés » (titulaire : Axians Communications & Systèmes).

4 Planning de réalisation



Les **études préalables** nécessaires à la validation de la conception du projet prévues sur le **3^{ème} trimestre 2019** se sont étendues jusqu'au **1^{er} semestre 2020**, pour les raisons suivantes :

- la négociation tarifaire avec le constructeur des équipements réseau a permis de partir sur une gamme de produit plus récente et plus pérenne, à un tarif très compétitif ;
- le changement de technologie lié à ce projet a amené une refonte de la solution de sécurité du réseau dans son ensemble ;
- la réorganisation de l'équipe côté prestataire à la demande de Tisséo et l'établissement d'un Plan d'Assurance Qualité a amené une meilleure lisibilité du projet.

5 Evolution technologique

L'évolution technologique est l'enjeu majeur nécessitant l'actualisation du programme, en conclusion des phases d'études qui ont été menées.

5.1 Situation en phase d'avant-projet (2017)

Au début du projet il était prévu de redimensionner le réseau sur les solutions technologiques existantes. Le titulaire AXIANS avait présenté une évolution possible vers la technologie dite « MPLS » (ie. Multi-Protocol Label Switching) plus adaptée au contexte de Tisséo car elle offre les avantages suivants :

- une infrastructure dynamique afin d'optimiser le transport et la priorisation des flux de communications (voix, vidéo, données) ;
- une meilleure gestion de la sécurité des informations critiques par cloisonnement des flux ;
- une exploitation du réseau facilitée par cette auto régulation des flux.

A long terme, cette solution représentait un excellent compromis performance / pérennité / exploitabilité, mais en 2017, lors du montage financier du projet, les investissements étaient encore trop élevés par manque de maturité pour que celle-ci soit retenue.

5.2 Situation en phase d'étude de conception (2018 – 2019)

En 2018, le prestataire Axians et le constructeur Cisco ont été retenus pour la mise en œuvre du projet. Pour rappel, le périmètre consiste à remplacer tous les équipements réseaux du RdSU à savoir environ 400 équipements (commutateurs de réseaux et pare-feux centraux sur les sites principaux et commutateurs de distribution et d'accès sur l'ensemble des sites) répartis sur 83 sites (sites principaux : datacenters Garrossos et Mesplé, Arènes, Jean Jaurès ; sites périphériques : ensemble des autres stations métro/tram, gares d'échanges, sites administratifs et dépôts bus).

Un travail approfondi a été mené sur les orientations technologiques et la valorisation financière des équipements. En 2019 lors de la négociation contractuelle, la technologie « MPLS » antérieurement trop onéreuse est devenue budgétairement atteignable. Deux scénarios étaient alors possibles :

- scénario 1 : **continuer sur les choix technologiques de 2017** et acheter des équipements **annoncés en fin de vie en 2021** ;
- scénario 2 : **basculer sur la technologie « MPLS » avec un surcoût budgétaire** mais avec des équipements récents et donc plus pérennes dans le temps, intégrant les avantages cités précédemment.

Le scénario 1 aurait amené Tisséo Collectivité à relancer un projet de migration RDSUv3 d'ici 4 à 5 ans. Il est donc proposé de retenir le scénario 2 de migration technologique pour les raisons suivantes :

- chaque projet de migration est complexe à organiser car il nécessite systématiquement des coupures sur les moyens de communication du réseau de transport dont les flux sont portés par le RdSU (téléphonie administrative et métier, vidéo, SAE, billettique, interconnexion avec le réseau PCC, le réseau TETRA...). Celui-ci implique également une forte mobilisation des ressources de Tisséo Collectivités et de son exploitant. **Cette opération aurait donc dû être renouvelée à court terme sachant que chaque migration s'étale sur une période d'un an environ ;**
- l'investissement initial est plus conséquent mais la pérennité des solutions choisies amène un retour sur investissement à plus long terme, le prochain projet de rénovation étant repoussé à une échéance de 8 à 10 ans.

6 Mise à jour budgétaire

6.1 Budget 2019

En octobre 2019, le budget de **2 149 k€ HT** est réparti de la manière suivante :

- ✓ **829 k€ HT sur 2019** études préparatoires
- ✓ **810 k€ HT sur 2020** études complémentaires et 1^{ères} étapes de mise en œuvre
- ✓ **510 k€ HT sur 2021** suite et fin de mise en œuvre

Au moment de cette actualisation les études sur le changement de solution technologique vers le « MPLS » n'étaient pas terminées. Un maquettage et une conception détaillée de la solution ont été réalisés. Ceux-ci ont fait état d'une refonte nécessaire des briques de sécurité du réseau dont nous disposons à présent des résultats.

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20201106-20201104-6-1-DE
Date de télétransmission : 06/11/2020
Date de réception préfecture : 06/11/2020

6.2 Actualisation 2020 à fin des études

Le budget, objet de l'actualisation du programme à la complétude des phases d'étude, est désormais de **2 650 k€ HT** réparti de la manière suivante :

- ✓ **730 k€ HT sur 2019** études préparatoires (réalisées)
- ✓ **810 k€ HT sur 2020** études complémentaires maquettage et refonte de la sécurité
- ✓ **1 110 k€ HT sur 2021** pilotes et déploiement sur les infrastructures Tisséo

Ceci représente une augmentation globale du budget de **501 k€ HT** liée au renfort de la sécurité que procure cette nouvelle technologie.

La mise en œuvre des pilotes et les investissements associés étant décalés à l'année prochaine le complément au budget prévisionnel est de **600 k€ HT** pour 2021.