



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Avis sur le bilan LOTI de l'opération Tram 3 (création des lignes de tramway C et D, et prolongement de la ligne B) de l'agglomération grenobloise

Rapport n° 014094-01

établi par  
**Marc EZERZER**

Mars 2022



**CGEDD**

CONSEIL GÉNÉRAL DE  
L'ENVIRONNEMENT ET DU  
DÉVELOPPEMENT DURABLE

**L'auteur atteste qu'aucun des éléments de ses activités passées ou présentes n'a affecté son impartialité dans la rédaction de ce rapport**

<b>Statut de communication</b>	
<input type="checkbox"/>	<b>Préparatoire à une décision administrative</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Non communicable</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Communicable (données confidentielles occultées)</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Communicable</b>

# Sommaire

<b>Résumé</b> .....	<b>5</b>
<b>Liste des recommandations</b> .....	<b>7</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>8</b>
Rappel de la procédure.....	8
Éléments de méthodologie.....	8
Remarques générales .....	10
<b>1 Historique, objectifs et description de l’opération de transport en commun Tram3</b> .....	<b>12</b>
1.1 Rappel du contexte de l’opération et des objectifs initiaux .....	12
1.2 Description de l’opération .....	12
1.3 Calendrier de réalisation.....	13
1.4 Le tracé de l’opération Tram 3, et le matériel roulant .....	14
<b>2 Analyse des coûts liés à l’opération Tram 3</b> .....	<b>15</b>
2.1 Coût d’investissement.....	15
2.2 Mode de financement .....	17
2.3 Coût d’exploitation .....	17
2.4 Impact sur les finances publiques .....	19
<b>3 Analyse du service rendu aux usagers de Tram 3</b> .....	<b>20</b>
3.1 Vitesse commerciale, fréquence et temps de parcours .....	20
3.2 Ponctualité et régularité.....	21
3.3 Fréquentation des lignes de tramway du Tram 3.....	21
<b>4 Effets sur le réseau de transports collectifs urbains (TCU)</b> .....	<b>23</b>
4.1 Service offert par le réseau .....	23
4.2 Fréquentation du réseau.....	23
<b>5 Effets sur le système de déplacements de l’agglomération</b> .....	<b>25</b>

5.1	Évolution générale de la mobilité.....	25
5.2	Circulation automobile en baisse .....	25
5.3	Stationnement .....	25
5.4	Modes actifs.....	26
5.5	Intermodalité entre transports en commun urbains et non urbains.....	26
<b>6</b>	<b>Effets sur l'environnement.....</b>	<b>28</b>
6.1	Bruit.....	28
6.2	Pollution atmosphérique, effet de serre et consommation énergétique .....	28
6.3	Sécurité routière.....	30
6.4	Plantations et surfaces engazonnées .....	31
<b>7</b>	<b>Effets sur l'espace urbain et son développement économique .....</b>	<b>32</b>
7.1	Foncier et construction immobilière.....	32
7.2	Traitement des espaces publics, opérations d'aménagement et d'urbanisme.....	32
7.3	Fonction résidentielle.....	32
7.4	Fonction commerciale et équipements .....	33
<b>8</b>	<b>Analyse de la rentabilité socio-économique .....</b>	<b>34</b>
	<b>Annexes.....</b>	<b>39</b>
<b>1</b>	<b>Lettre de mission.....</b>	<b>40</b>
<b>2</b>	<b>Liste des personnes contactées.....</b>	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>Paramètres et hypothèses utilisés dans le tableur du bilan socio-économique .....</b>	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>Biographie des documents consultés .....</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>Glossaire.....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Liste des études ayant alimenté le bilan Loti (Extrait du document « Suivi avant-après Tram 3 »).....</b>	<b>45</b>

## Résumé

Le bilan LOTI de l'opération Tram 3 (création des lignes de tramway C et D, et prolongement de la ligne B) de l'agglomération grenobloise transmis tardivement (recommandation n° 1) en septembre 2021 au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) reprend globalement les différents volets prévus par la réglementation : socio-économique, territorial et environnemental. Il est de qualité satisfaisante, présenté de façon illustrée et repose sur de très nombreuses études. Les analyses comparatives avec la situation prévisionnelle du dossier de déclaration d'utilité publique (DUP) sont parfois lacunaires.

L'opération a été déclarée d'utilité publique le 22 novembre 2002. Les différentes lignes ont été mises en service de façon échelonnée entre le 20 mars 2006 et le 6 octobre 2007. L'autorité organisatrice des transports de l'agglomération grenobloise - le syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise (SMTC)<sup>1</sup> - en a confié l'exploitation à la société d'économie mixte de transport de l'agglomération grenobloise (SEMITAG), devenue en 2021 société publique locale M TAG<sup>2</sup>.

**Sa mise en service** a permis une augmentation de 418 000 voyages km de l'offre de transports en commun avec des évolutions sensibles pour le bus (-929 000 km) et le tramway (+1 347 000 km). Les objectifs de fréquentation prévus dans le dossier de déclaration d'utilité publique (DUP) ont été largement dépassés malgré des adaptations d'offre ayant généré des économies substantielles de frais d'exploitation. Les fréquences de desserte ne sont pas toutes conformes aux objectifs initiaux. Les vitesses commerciales constatées sont conformes pour le prolongement de la ligne B, mais inférieures à l'objectif initial pour les nouvelles lignes C et D. La ponctualité ne fait pas l'objet d'une analyse (Recommandations n° 5, n° 6).

**La décomposition du coût du projet** dans le dossier de DUP étant insuffisante, le bilan Loti ne peut proposer une analyse complète des écarts par postes de dépenses entre prévisionnel et réalisé (Recommandation n° 2). **Le coût prévisionnel total du projet** s'élevait à 378,48 M€<sup>2000</sup> HT dans le dossier d'enquête publique et ce coût a été très bien maîtrisé puisque le coût total de réalisation ramené aux mêmes conditions économiques, sans réduction significative de programme, est de 364 M€<sup>2000</sup>HT, ce qui correspond à une réduction de 3.8 % du montant prévisionnel.

Toutefois, le montant des dépenses atteint 515,5 M€ courants alors que le coût prévisionnel était de 386 M€ courants dans le dossier de DUP. La principale cause de cet écart est liée à la forte progression des coûts de la construction et des travaux publics non anticipée, et aux retards de mise en service qui ont accentué l'effet de l'inflation. Les modalités de financement du projet manquent de précisions (Recommandation n° 3).

**Les coûts d'exploitation** (1,6 M€<sup>2006</sup>) sont significativement moins élevés que ceux prévus dans le dossier de DUP (4 M€<sup>2000</sup>). La principale cause de cet écart, offre globale de transport moins importante que celle envisagée, est documentée. Le trafic constaté est néanmoins resté supérieur aux prévisions. Les modalités de financement du déficit d'exploitation devraient être présentées (Recommandation n° 4).

**En termes d'environnement**, le tramway a contribué à la réduction du bruit, à la diminution des accidents et de la pollution de l'air dans la métropole. Le rappel des prévisions du dossier de DUP n'est pas présenté (Recommandation n° 7).

---

<sup>1</sup> Au 1er janvier 2020, le SMTC (Syndicat mixte des transports en commun) évolue pour devenir le SMMAG, le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise. <https://smmag.fr/le-smmag/lhistoire/>.

<sup>2</sup> <https://www.m-tag.fr/384-m-tag.htm>

**L'impact du tramway sur l'espace urbain** de la métropole est agréablement et clairement documenté. Il a été très important : desserte de quartiers prioritaires et de nouveaux quartiers, réaménagement des places et des voiries traversées, réduction des surfaces disponibles pour la circulation automobile, promotion des mobilités douces. Quelques indicateurs chiffrés supplémentaires pourraient améliorer encore cette analyse.

**Le résultat du bilan socio-économique** est très différent du bilan prévisionnel qui figure dans le dossier de DUP. Le tableur initial du calcul socioéconomique présenté dans la DUP a dû être reconstitué lors du travail préparatoire au bilan Loti (Recommandation n°8). Le résultat prévisionnel a ensuite été recalculé pour corriger une erreur initiale de principe, pour intégrer l'évolution des méthodes de calcul et des « valeurs tutélaires » de septembre 2013, qui permettent de monétiser la pollution, le temps passé dans les transports, les accidents, et pour prendre en compte l'évolution des coûts exogènes aux projets. La valeur actualisée nette prévisionnelle ainsi recalculée dans le bilan, s'élève à -297 M€, et celle réalisée à -201 M€. Le taux de rentabilité interne évolue donc de -1,37 %, valeur prévisionnelle recalculée avant réalisation à +0,97 % après projet.

Cette rentabilité socio-économique résulte de différents facteurs qui sont identifiés et qui agissent dans des sens opposés ; une réduction plus importante que prévue de l'usage des voitures particulières, une progression sensible de l'usage des transports en commun, même si les pratiques intermodales (hors réseau bus-tramway) sont plus faibles que prévues mais des temps de parcours plus longs, et des bénéfices sur l'environnement, la santé publique et la sécurité routière plus importants que prévus.

Le bilan Loti souligne enfin les limites du bilan socio-économique dont les conclusions sont fortement liées aux méthodes, aux choix de l'année de référence et au taux d'inflation. La difficulté à dissocier dans les évolutions observées l'influence du projet Tram 3 de l'influence du contexte global est bien identifiée. Le bilan attire enfin l'attention sur la difficulté dans une prévision, de prendre en compte des évolutions futures marquées tant par un contexte sociétal que par un contexte économique.

Au-delà d'un projet de transport, le tramway a été un levier et un outil pour le projet urbain de l'agglomération. Le bilan Loti a ainsi permis de valoriser un dispositif de suivi « avant-après » transversal, nécessaire pour effectuer un retour d'expérience utile qui permettra de contribuer à améliorer la conception et l'accompagnement des futurs projets de transport.

## Liste des recommandations

- Recommandation 1. (Collectivité et Etat) Veiller au respect du délai de réalisation du bilan Loti et s'assurer que l'intervalle entre la validation du bilan Loti par la collectivité et la saisine du CGEDD ne dépasse pas un an. ....11**
- Recommandation 2. (Collectivité) Disposer d'une décomposition des dépenses prévisionnelles d'investissements suffisamment détaillée (cf. décomposition note du Cerema) pour permettre une comparaison utile par poste de dépenses. ....16**
- Recommandation 3. (Collectivité) Détailler dans le bilan Loti l'origine des financements (autofinancements, subventions, nature des autres recettes) spécifique à l'opération.....17**
- Recommandation 4. (Collectivité) Indiquer sous forme chiffrée les modalités de financement du déficit d'exploitation, en précisant en particulier le taux et le produit annuel du versement transport. ....18**
- Recommandation 5. (Collectivité): Analyser les raisons des écarts de vitesse commerciale entre prévisionnel et réalisé. ....21**
- Recommandation 6. (Collectivité) Analyser quantitativement l'amélioration apportée par l'opération en matière de ponctualité-régularité.....21**
- Recommandation 7. (Collectivité) En matière d'environnement (bruit, qualité de l'air, GES, consommation énergétique), le rappel des objectifs chiffrés des prévisions proposées dans le dossier de DUP et la comparaison avec les résultats obtenus complèteraient utilement le bilan.....30**
- Recommandation 8. (Collectivité): Veiller à assurer la conservation du tableur utilisé pour le calcul socio-économique prévisionnel présenté dans le dossier de DUP, ainsi que le détail des différentes hypothèses et données utilisées. ....37**

# Introduction

La communauté d'agglomération grenobloise et le syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise (SMMAG, anciennement SMTC, syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise) ont demandé par courriel en date du 14 septembre 2021 au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) de produire un avis sur le bilan *ex post* de l'opération Tram 3 coordonné par l'agence d'urbanisme de la région de Grenoble (AURG) sur la base du document<sup>3</sup> « suivi avant-après du tram 3 », document daté de janvier 2014.

## Rappel de la procédure

La réalisation du bilan de l'opération Tram 3 porté par le SMTC devenu le 1<sup>er</sup> janvier 2020, syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise répond aux obligations légales et réglementaires prévues aux articles L 1511-2<sup>4</sup>, L 1511-6<sup>5</sup>, R 1511-8<sup>6</sup> et R 1511-9<sup>7</sup> du code des transports. Les articles législatifs ont été ajoutés au code des transports suite à la loi d'orientation des transports intérieurs (loi 82-1153 dite « LOTI ») du 30 décembre 1982. Les articles réglementaires en vigueur résultent du décret 2014-530 du 22 mai 2014.

Ce bilan s'impose pour les grands projets d'infrastructures mentionnés à l'article R. 1511-1 du code des transports, dans un délai maximum de cinq ans à compter de la mise en service. Ce bilan *ex post*, également dénommé bilan Loti, vise à mettre en évidence les différents effets du projet sur les aspects socio-économiques, sur les territoires concernés et sur l'environnement et à s'assurer de l'atteinte des objectifs prévus sur ces aspects. Il doit aussi comporter un volet sur le financement du projet.

Ce bilan doit enfin présenter une analyse comparée entre d'une part la situation prévue *ex ante* lors de la déclaration d'utilité publique (DUP) et d'autre part la situation réellement observée *ex post* après la mise en service de l'infrastructure. Il doit essayer de comprendre les écarts entre ces deux situations afin notamment d'en tirer des retours d'expérience utiles pour améliorer les méthodes de prévision et d'évaluation des projets.

## Éléments de méthodologie

Dans le bilan *ex post*, l'évaluation est réalisée sur la base de données réelles et observées pour ce qui concerne la situation de projet (puisque celui-ci est effectivement réalisé), mais aussi des hypothèses faites *ex ante* dans l'appréciation de la situation de référence, celle qui prévaut en l'absence du projet

---

<sup>3</sup> La demande a été complétée à la demande du missionnaire, le 2 novembre 2021 avec la transmission du bilan LOTI en date d'octobre 2015.

<sup>4</sup> L 1511-2 : « Les grands projets d'infrastructures et les grands choix technologiques sont évalués sur la base de critères homogènes intégrant les impacts des effets externes des transports, sur notamment, l'environnement, la sécurité et la santé et permettant des comparaisons à l'intérieur d'un même mode de transport ainsi qu'entre les modes ou les combinaisons de modes de transport. »

<sup>5</sup> L 1511-6 : « Lorsque les opérations mentionnées à l'article L. 1511-2 sont réalisées avec le concours de financements publics, un bilan des résultats économiques et sociaux est établi au plus tard cinq ans après leur mise en service. Ce bilan est rendu public. »

<sup>6</sup> R 1511-8 : « Le bilan, prévu par l'article L. 1511-6, des résultats économiques et sociaux des infrastructures dont le projet avait été soumis à l'évaluation, est établi par le maître d'ouvrage au moins trois ans et au plus cinq ans après la mise en service des infrastructures concernées. La collecte des informations nécessaires au bilan est organisée par le maître d'ouvrage dès la réalisation du projet. »

<sup>7</sup> R 1511-9 : « En ce qui concerne les projets d'infrastructures mentionnés à l'article R. 1511-1, le bilan prévu par l'article R. 1511-8 est soumis à l'avis du Conseil général de l'environnement et du développement durable. »



évalué. Ainsi, il est indispensable de corriger la situation de référence si des évolutions majeures, non prévues, ont modifié de façon importante le contexte du projet. L'objet du bilan *ex post* est de pouvoir apprécier la réalité des effets envisagés *ex ante*.

La note méthodologique « Evaluation *a posteriori* des transports collectifs en site propre », élaborée en Janvier 2015 par le Cerema (ex Certu) actualise la précédente « Note méthodologique pour l'élaboration des bilans LOTI de TCSP », Certu, DTT, 2003.

Cette note rappelle que « la démarche d'évaluation *a posteriori* présente plusieurs intérêts, dont les principaux sont :

- « – de répondre aux différents objectifs des processus d'évaluation de façon générale ;
- de vérifier, d'une part, que les opérations réalisées se sont déroulées comme prévu dans la déclaration d'utilité publique (DUP) et/ou la déclaration de projet et, d'autre part, que les engagements pris ont été tenus ;
- d'apprécier si les effets de l'opération ont répondu aux objectifs fixés par la maîtrise d'ouvrage, en mesurant et en expliquant les écarts entre prévisions et réalisations ;
- de s'assurer de l'efficacité du choix des investissements et de rendre compte de la bonne utilisation des fonds publics qui y sont consacrés ;
- de valoriser les effets positifs de l'opération mais aussi de remédier, le cas échéant, aux effets négatifs non prévus initialement ;
- d'utiliser ce retour d'expérience pour éclairer les nouveaux projets de transports collectifs en site propre, à la fois dans leur conception, leur mise en place et leur évaluation »

La note du Cerema précise que le bilan Loti doit aborder huit thématiques.

Le maître d'ouvrage a fait le choix, comme expliqué dans le préambule du bilan Loti, de regrouper ces différents thèmes de manière un peu différente pour mieux intégrer dans le bilan, les études avant-après de l'opération Tram 3. Les cinq axes d'observation choisis ont été :

- l'évolution des espaces publics, du cadre bâti, des paysages et des ambiances urbaines,
- l'évolution de l'activité commerciale et des polarités,
- l'habitat, le peuplement et les marchés immobiliers,
- les déplacements,
- l'environnement.

Ce choix du maître d'ouvrage visait à « *appréhender de façon globale le fonctionnement urbain et le cadre de vie des habitants* ».

L'avis du CGEDD porte donc à la fois sur le bilan de l'opération et sur la pertinence des études et suivis réalisés par le maître d'ouvrage pour l'établir.

## Remarques générales

**Constitution du dossier** : la pièce principale du dossier sur lequel porte le présent avis, est le bilan Loti<sup>8</sup> intitulé « Tram 3 : évaluation *a posteriori* (Bilan LOTI) « Tram C, D et prolongement du tram B, un succès sur toute la ligne ? » en date d'octobre 2015, élaboré par l'agence d'urbanisme de la région de Grenoble et le syndicat mixte des transports en commun (SMTC).

Le document comporte 113 pages et six annexes :

- Annexe 1 : évolution de l'offre bus et tramway liée au projet Tram 3
- Annexe 2 : données sur l'évolution des trafics routiers constatés et prévus
- Annexe 3 : estimation de l'évolution des véhicules x km dans l'aire d'influence de Tram 3
- Annexe 4 : évolution des vitesses de déplacements en voiture aux heures de pointe du matin et du soir entre 2003 et 2012
- Annexe 5 : les pratiques intermodales au projet Tram 3 : ventilations par arrêts pour un jour ouvré de semaine scolaire en 2008
- Annexe 6 : compléments sur le mode de calcul du bilan socio-économique *ex post*

Un document complémentaire en date de janvier 2014, élaboré par l'agence d'urbanisme de la région grenobloise pour le compte du SMTC a également été transmis au CGEDD. Il fait la synthèse de l'ensemble des études réalisées dans le cadre du « suivi avant-après Tram 3 » avec la réalisation d'un état des lieux avant travaux (2001 à 2006) qui a été reproduit quelques années après la mise en service (2010 à 2013) sur les thématiques spécifiques des espaces publics, de l'activité économique et commerciale, de l'habitat, du peuplement et des dynamiques du marché immobilier, des déplacements et de l'environnement.

Ces études ont permis d'alimenter le bilan Loti lui-même, qui a fait l'objet d'une présentation<sup>9</sup> synthétique devant la commission SMTC du 21 janvier 2016.

**Présentation générale** : Le dossier fait état des rapports, études, bases de données utilisés ou élaborés spécifiquement pour analyser les conséquences de la mise en place de l'opération Tram 3. Le bilan est facile à lire. Il est doté de nombreuses illustrations, photos, tableaux et graphiques. Le document contient une table des matières bien détaillée située à la fin du document. Cette dernière aurait mérité de se situer en tête du document pour remplacer le sommaire moins complet.

**Champ du bilan** : le bilan porte sur la création de deux lignes de tramway C, D et l'extension de la ligne B, qui constituent l'opération Tram 3, avec deux périmètres d'étude, un périmètre de proximité et un périmètre étendu correspondant à la partie centrale de l'agglomération grenobloise. Le bilan traite également de la réorganisation des principales lignes de bus.

**Conformité avec l'état de l'art** : le bilan comporte bien les trois volets prévus par la réglementation à savoir le volet socio-économique avec un bilan socio-économique monétarisé, le volet effets sur les territoires et le volet effets environnementaux (bruit, qualité de l'air, émissions de gaz à effet de serre, sécurité routière). L'analyse de chaque volet est effectuée dans les chapitres suivants de cet avis.

**Comparaison entre les scénarios avant et après** : le bilan effectue la plupart des comparaisons entre la situation initiale sans Tram 3 et la situation réalisée avec Tram 3. Certaines comparaisons sont effectuées également entre le prévisionnel avec Tram 3 et la situation réalisée avec Tram 3.

**Mise à disposition du public** : une synthèse du [bilan](#) présenté en commission SMTC est disponible

---

<sup>8</sup> <https://basedoc.aurg.fr/dyn/portal/index.xhtml?page=alo&aloId=12275>

<sup>9</sup> <http://docplayer.fr/148486348-Le-bilan-loti-de-l-operation-tram-3-evaluation-a-posteriori-principaux-resultats-commission-smtc-du-21-01-2016-janvier-2016.html>

facilement sur internet. Le bilan Loti complet est déjà disponible sur le site internet de l'agence d'urbanisme de la région grenobloise dans la rubrique ligne E. Il se trouve également en cherchant dans la base documentaire du site internet de l'Agence d'urbanisme.

Délai de réalisation du bilan Loti : réglementairement, le bilan Loti aurait dû être terminé au plus tard en octobre 2012 soit cinq ans après la fin des travaux. Il a été achevé en octobre 2015 et présenté en commission du SMTC le 16 janvier 2016. L'origine du dépassement du délai d'élaboration du bilan Loti n'est pas explicitée. On peut supposer que des études post-tram (Mutations urbaines et cadre de vie, Déplacements, Environnement) remises pour la plupart entre décembre 2012 et novembre 2013, ainsi que le travail approfondi sur le bilan socio-économique avec les données « tutélaires » les plus récentes, est à l'origine de ce premier retard.

Délai pour la saisine pour avis du CGEDD sur le bilan Loti: la saisine réglementaire du CGEDD pour avis a été effectuée le 14 septembre 2021, soit plus de cinq ans après la rédaction du document et sa présentation en commission du SMTC. Ce délai de saisine du CGEDD est trop long, et n'apparaît pas justifié.

***Recommandation 1. (Collectivité et État) Veiller au respect du délai de réalisation du bilan Loti et s'assurer que l'intervalle entre la validation du bilan Loti par la collectivité et la saisine du CGEDD ne dépasse pas un an.***

# 1 Historique, objectifs et description de l'opération de transport en commun Tram3

## 1.1 Rappel du contexte de l'opération et des objectifs initiaux

D'après le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP), le projet Tram 3 devait :

- « *Instaurer progressivement et durablement un nouvel équilibre modal : il [s'agissait] pour cela de viser une part de marché de 17% des déplacements en modes mécanisés, pour les transports collectifs de l'agglomération grenobloise d'ici 2010.*
- *Conforter la solidarité entre les territoires de l'agglomération.*
- *Améliorer la qualité de vie urbaine et protéger l'environnement quotidien et la santé*
- *Favoriser la vitalité économique, commerciale et universitaire ».*

Le dossier de DUP soulignait que le projet devait également répondre à d'importants enjeux urbains, qui portaient sur plusieurs échelles :

- « *à celle de l'agglomération, l'enjeu urbain [était] de permettre de relier rapidement, en transport en commun, des secteurs éloignés les uns des autres, de part et d'autre de l'hypercentre et de favoriser ainsi une réduction de la circulation des véhicules particuliers,*
- *à l'échelle locale, il [s'agissait] de développer des opérations de couture urbaine en renforçant les pôles d'animation communaux et les liaisons entre les quartiers par une hiérarchisation des voiries et une valorisation des espaces publics traversés,*
- *à l'échelle de la rue, l'objectif [était] de redonner au piéton et au cycle des espaces confortables et d'apporter une amélioration qualitative dans le traitement des aménagements paysagers favorables au redéploiement de la vie de quartier ».*

## 1.2 Description de l'opération

Le projet voit le jour dans les années 1990 dans le cadre des réflexions sur la mobilité dans l'agglomération grenobloise, et fait l'objet d'une inscription dans le plan de déplacement urbain (PDU) 2000-2010. La rocade nord y était également actée, mais fut abandonnée suite à l'avis négatif rendu par la commission d'enquête publique chargée d'examiner l'utilité publique du projet en 2009.

Les études d'extension des lignes du tramway Tram 3 débutent en 1995. En 1998, les principales caractéristiques du projet de Tram 3 sont validées par le syndicat SMTC. En 2002, les conclusions de l'enquête d'utilité publique conduisent à ajuster le programme de l'opération Tram 3. Les premiers travaux démarrent en 2003.

Le projet Tram 3, est constitué des nouvelles lignes C et D ainsi que de l'extension de la ligne B à Gières. Il prolonge de 13,5 km le réseau de tramway de l'agglomération grenobloise. Avec cinq communes desservies, 26 nouvelles stations, quatre parking-relais (P+R) et un nouveau dépôt de tramway, il a constitué le plus important projet de la première phase du plan de déplacement urbain PDU 2000-2010.

Le projet s'est accompagné d'une réorganisation du réseau de bus et d'un réaménagement complet de la circulation et de la réduction de la place de la voiture sur des axes majeurs : grands boulevards de Grenoble, traversée de Seyssinet, partie ouest de l'avenue Gabriel Péri ...

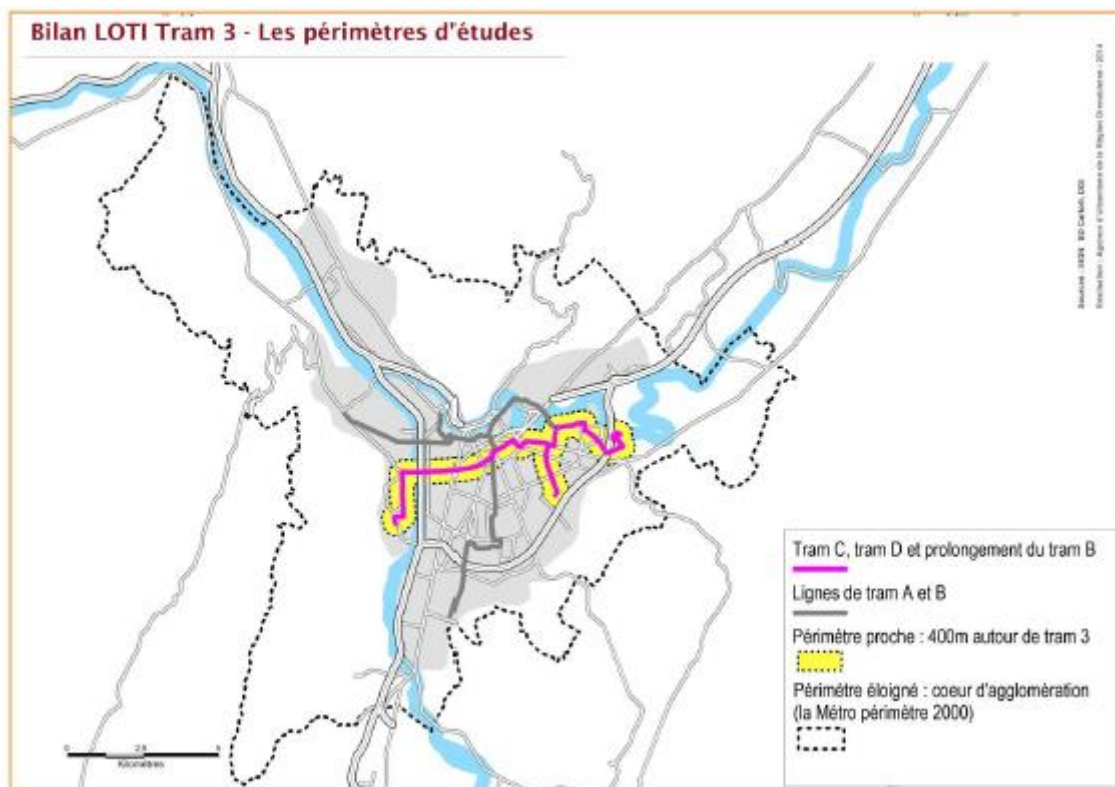


Figure 1: périmètres d'étude de l'opération Tram 3 (source: bilan Loti)

### 1.3 Calendrier de réalisation

Les principales étapes du projet sont les suivantes :

- Lancement des études d'une 3<sup>ème</sup> ligne est-ouest passant par les grands boulevards : 29 janvier 1996
- Mandat confié à Territoires 38 pour la réalisation de l'opération : 27 avril 2000
- Approbation de l'avant-projet de Tram 3 ainsi que du dossier de DUP : 19 novembre 2001
- Enquête d'utilité publique préalable à la déclaration d'utilité publique : 4 mars au 4 avril 2002
- Déclaration d'utilité publique : 22 novembre 2002
- Lancement des premiers appel d'offres : 2<sup>ème</sup> semestre 2002
- Début des travaux : mai 2003 avec la déviation des réseaux
- Mise en service prévue du projet Tram 3 : septembre 2005
- Mise en service effective du prolongement ligne B (2 km) : 20 mars 2006 (retard de 6 mois)
- Mise en service effective ligne C (9,5km) : 22 mai 2006 (retard de 8 mois)
- Mise en service effective ligne D (2km) : 6 octobre 2007 (retard de 2 ans en raison de procédures d'acquisition et d'études sur le tènement Neyrpic à Saint-Martin-d'Hères.)
- Synthèse des études « Suivi avant-après Tram 3 » : janvier 2014
- Bilan Loti : octobre 2015 – présentation en commission SMTC du 21 janvier 2016
- Transmission du bilan Loti pour avis au CGEDD septembre 2021

Un calendrier synthétique des différentes étapes de réalisation, mériterait d'être fourni dans le bilan.

## 1.4 Le tracé de l'opération Tram 3, et le matériel roulant

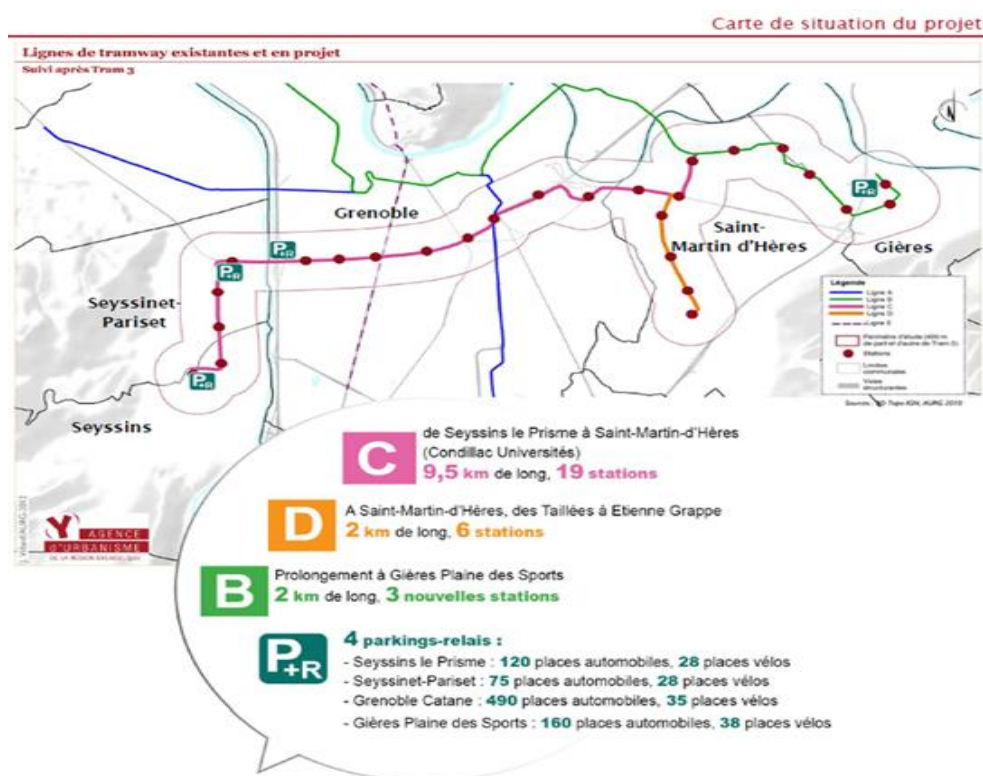


Figure 2: localisation de l'opération Tram 3 et caractéristiques principales (source Bilan Loti)

**Avant** Tram 3, le parc de véhicules était composé de 53 rames « Tramway Français Standard » (TFS).

**Avec** Tram 3, 35 rames CITADIS<sup>10</sup> 402 à plancher bas intégral ont été livrées entre février 2005 et mars 2006, dont 8 affectées à la ligne C (en complément de 8 rames TFS) et 27 affectées à la ligne B qui était saturée avant la mise en service de Tram 3.

Tableau 1 - Les caractéristiques techniques des lignes de tramway de l'agglomération grenobloise en 2008

Lignes	Longueur commerciale	Nombre de stations	Interstation
A	12,7 km	29	450 m
B	8,9 km	20	470 m
C	9,6 km	19	530 m
D	2,6 km	6	520 m

Tableau 1: caractéristiques des lignes de tramway après l'opération Tram 3 (source Bilan Loti)

L'opération Tram 3 comprend également la construction d'un deuxième centre de maintenance des tramways, implanté à Gières en extrémité de la ligne B, dont les principales caractéristiques techniques sont fournies.

<sup>10</sup> Les rames CITADIS, plus longues (44 m contre 29 m), peuvent transporter 274 passagers dont 76 assis (au lieu de 174 dont 54 assis pour les TFS).

## 2 Analyse des coûts liés à l'opération Tram 3

### 2.1 Coût d'investissement

Dans le dossier d'enquête publique, le coût du projet est évalué à **378,48 M€<sup>2000</sup>**, valeur aux conditions économiques de l'année 2000 dont 58,69 M€ pour le matériel roulant.

Selon le bilan Loti, à l'issue des travaux le montant total des investissements (recalé sur les conditions économiques de l'année 2000) s'élève à **363,996 M€<sup>2000</sup>** dont 64,32 M€<sup>2000</sup> pour le matériel roulant.

La ventilation des coûts après travaux est présentée selon la nomenclature proposée par le Cerema dans la note méthodologique « Evaluation *a posteriori* des transports en site propre » de 2015, avec 19 postes de dépenses. Elle est beaucoup plus détaillée que la ventilation par poste présentée dans le dossier initial de DUP.

	Euros valeur mai 2000
1 et 3 - Etudes avant-projet et projet, études a posteriori et maîtrise d'œuvre	23 827 000 €
2 - Maîtrise d'ouvrage...	15 772 000 €
3 - Acquisitions foncières et libération des emprises...	19 724 000 €
4 - Déviation de réseaux des concessionnaires imputables aux travaux quel qu'en soit le financeur	21 149 000 €
5 - Travaux préparatoires	15 474 000 €
6 - Ouvrages d'art	25 729 000 €
7 - Plate-forme tramway (assises)	8 945 000 €
9 - Voies tramway	25 534 000 €
10 - Revêtements de la plateforme tramway	4 400 000 €
11 - Voirie et espaces publics hors site propre	55 263 000 €
12 - Equipements urbains hors équipement propre au TCSP, aux stations et à la signalisation	10 002 000 €
13 - Signalisation hors tramway	4 082 000 €
14 - Stations	2 310 000 €
15 - Alimentation en énergie de traction	12 195 000 €
16 - Courants faibles, poste de commande centralisée, signalisation tramway	10 220 000 €
17 - Dépôt	32 741 000 €
18 - Matériel roulant	64 320 000 €
19 - Opérations induites : actions d'accompagnements non nécessaires au fonctionnement du TCSP proprement dit : - opérations de voirie et de stationnement qui dépassent le cadre du simple réaménagement de façade à façade : - opérations architecturales et urbaines : place, quai, monument, espaces verts : - créations ou modifications de gares, pôles d'échanges et autres opérations d'interconnexion des TC	12 309 000 €
<b>Coût total</b>	<b>363 996 000 €</b>

Source : Territoire 38, données fournies en 2013, actualisation des dépenses sur la base de l'index TP01.

Tableau 2: décomposition des coûts d'investissements après travaux (source bilan Loti)

La comparaison des principaux postes de dépenses (dossier de DUP/ Bilan Loti après travaux), fournit donc des informations limitées en raison d'une décomposition initiale insuffisante et différente de la décomposition présentée dans le bilan Loti.

Travaux	Dossier d'enquête publique (le détail ne correspond pas à la décomposition plus fine du bilan Loti) en € <sup>2000</sup> HT	Bilan Loti en € <sup>2000</sup> HT (cf tableau précédent)
Infrastructure	208 500 000	Non détaillé
Bâtiments	23 360 000	Non détaillé
Matériel roulant	58 690 000	64 320 000 €
Divers	45 240 000	Non détaillé
Participation financière versées par le SMTC pour des ouvrages induits réalisés par d'autres maîtres d'ouvrages	25 920 000	Non détaillé
Acquisitions foncières	16 770 000	19 724 000
TOTAL en k€ <sup>2000</sup> HT	378 480 000	363 996 000

Tableau 3 : comparaison des coûts prévisionnels et réalisés dans les conditions de l'année 2000.

#### Analyse des coûts sur la base des prix dans les conditions économiques de l'année 2000

Le coût d'investissement du programme Tram 3 s'est finalement élevé à 364 M€<sup>2000</sup>, soit environ 14 millions d'euros de moins que le coût prévisionnel estimé dans le dossier de DUP.

Un supplément d'environ 6 M€<sup>2000</sup> est constaté pour le matériel roulant, et de 3M€<sup>2000</sup> pour les acquisitions foncières, ce qui montre que les autres postes ont été inférieurs d'environ 23 M€<sup>2000</sup> par rapport aux prévisions.

À défaut de pouvoir élaborer une décomposition plus fine du montant prévisionnel de travaux, la présentation du bilan Loti aurait gagné à reprendre également le découpage présenté dans le dossier d'enquête publique, pour permettre une comparaison sur les quelques postes identifiés dans la phase initiale.

**Recommandation 2. (Collectivité) Disposer d'une décomposition des dépenses prévisionnelles d'investissements suffisamment détaillée (cf. décomposition note du Cerema) pour permettre une comparaison utile par poste de dépenses.**



### Analyse des coûts sur la base des dépenses effectives entre 2000 et 2010 :

Exprimés en euros courants, les dépenses du SMTC sur la période 2000-2010 se sont élevées à 515,5 M€ courants, alors que les estimations du dossier de DUP pour la dépense avaient été évaluées à 386 M€ euros courants.

Cet écart important de 129,5 M€ courants est justifié par la très forte progression des coûts de la construction et des travaux publics (note n°30 du bilan Loti : *L'indice des prix des travaux publics (index TP01) a ainsi progressé de plus de 45 % entre le 01/01/2000 (valeur : 436,5) et le 01/01/2010 (valeur: 635,2) alors qu'il n'a progressé « que » de 26 % entre le 01/01/1990 (valeur : 346,3) et le 01/01/2000*), non anticipée, et sur les retards de mise en service qui ont accentué l'effet de l'inflation.

## 2.2 Mode de financement

Le plan de financement des 515,5 millions d'euros courants engagés pour l'opération, est présenté dans le dossier de bilan Loti sous forme d'un graphique. Il est précisé que « *Le SMTC a ainsi contracté 400 millions d'€ d'emprunts dans le cadre du programme Tram 3, ce qui représente 77% du flux des dépenses d'investissements liées au programme Tram 3 entre 2000 et 2010.* » Aucune valeur chiffrée n'est fournie concernant les autres sources de financement. L'origine des subventions n'est pas précisée. Le graphique fourni permet simplement d'évaluer grossièrement les subventions, l'autofinancement et les autres recettes à environ 30 à 40M€ pour chacune des parts.

Le bilan ne présente pas de comparaison avec le mode de financement initialement prévu pour en évaluer les conséquences pour le SMTC. Il n'indique pas non plus la manière dont l'autofinancement, les emprunts et les recettes additionnelles du versement transport ont contribué au financement des investissements.

***Recommandation 3. (Collectivité) Détailler dans le bilan Loti l'origine des financements (autofinancements, subventions, nature des autres recettes) spécifique à l'opération.***

## 2.3 Coût d'exploitation

Une analyse des coûts de fonctionnement est produite, et indique que le déficit prévisionnel a été réduit.

### Sur la base des prix dans les conditions économiques de l'année 2000 :

Selon le dossier de DUP, la mise en service du projet de Tram 3 devait conduire à un déficit d'exploitation supplémentaire estimé à 4 M€<sup>2000</sup>. L'impact du projet sur le déficit d'exploitation du réseau de transport en commun se révèle être inférieur à 2 M€<sup>2000</sup>, alors que la fréquentation supplémentaire induite par le projet (+5 050 000 déplacements) est équivalente aux prévisions.

### Sur la base des coûts et recettes effectives :

Les calculs réalisés pour le bilan Loti ont été élaborés à partir de données issues des rapports trafic annuels de la SEMITAG, et du rapport du 26 juillet 2012 de la chambre régionale des comptes sur la SEMITAG pour les exercices 2005 et suivants.

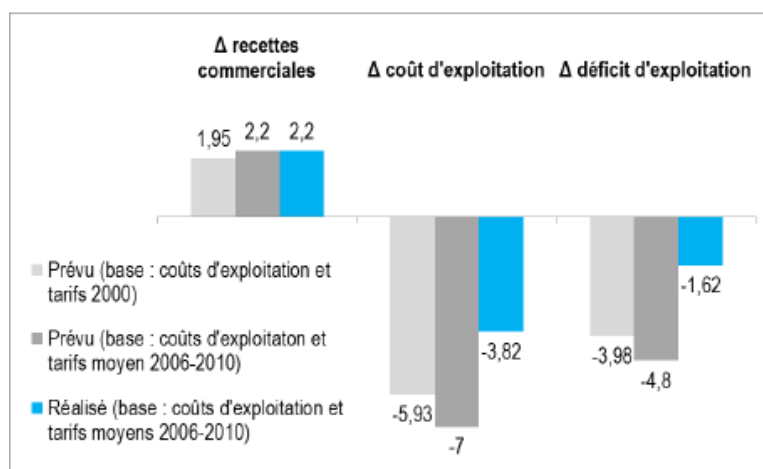
Sur la base des coûts et des recettes d'exploitation moyens constatés sur la période 2006 – 2010, l'impact réel du projet Tram 3 correspond à une augmentation du déficit d'exploitation du réseau de transport en commun, d'environ **1,6 M€**, alors que les coûts d'exploitation sur cette période sont supérieurs à ceux retenus dans le dossier de DUP.

Selon le maître d'ouvrage, cette maîtrise du déficit d'exploitation s'explique notamment par un effort de rationalisation de l'offre « une restructuration du réseau de bus liée à la mise en service de Tram 3 moins généreuse en termes d'offre que les prévisions de la DUP » (la réduction de l'offre de bus est estimée à - 929 000 voyages x km au lieu des -690 000 voyages x km prévues au dossier de DUP) et une fréquence de passage des tramways parfois inférieure aux prévisions du dossier de DUP.

L'offre tram et bus finalement associée à Tram 3 est donc nettement inférieure aux prévisions (-16 % pour le tram, -35 % pour les bus).

Le graphique suivant, issu d'une synthèse du bilan Loti présenté en commission SMTC du 21 janvier 2016, illustre bien les évolutions entre le prévisionnel et le réalisé :

Evolution des recettes, des coûts et du déficit d'exploitation liée à la mise en service de Tram 3 (M€ / an) – évolutions 2005-2008



Pour les coûts d'exploitation, sont pris en compte l'évolution des km tram sur les lignes B, C et D et des km bus sur les ex-lignes 5, 51, 55, 57, 58, 21, 23, 26 qui avaient été modifiées (ou supprimées) en lien avec tram 3

Figure 3: comparatifs des déficits d'exploitation prévus/réalisés (source synthèse du bilan Loti)

Le mode de financement du déficit d'exploitation n'est pas indiqué. Quelques indicateurs de base, comme le taux de participation de l'utilisateur au coût du déplacement, seraient appréciés.

**Recommandation 4. (Collectivité) Indiquer sous forme chiffrée les modalités de financement du déficit d'exploitation, en précisant en particulier le taux et le produit annuel du versement transport<sup>11</sup>.**

<sup>11</sup> Le versement transport (VT) est une contribution locale des employeurs des entreprises de plus de 11 salariés qui permet de financer les dépenses d'investissement et de fonctionnement des transports publics urbains. Elle est recouvrée par l'Urssaf au titre des cotisations sociales pour être reversée aux autorités organisatrices de transports (commune, département, région, etc.). (Source Cerema). Le versement mobilité, qui succède au versement transport, est une contribution entrée en vigueur en janvier 2021 créée par la loi d'orientation des mobilités et destinée à financer les transports et les services de mobilité.

## 2.4 Impact sur les finances publiques

Ce point ne fait l'objet d'aucun détail dans le bilan Loti. Il est simplement indiqué que le volume d'emprunt supplémentaire lié à l'opération Tram3, par rapport aux prévisions du dossier de DUP s'est élevé à 121 M€ (400 M€ - 279 M€).

Le bilan ne précise pas les conséquences de cette évolution pour les autres projets du maître d'ouvrage, ni les opérations qui ont dû être éventuellement reportées.

## 3 Analyse du service rendu aux usagers de Tram 3

### 3.1 Vitesse commerciale, fréquence et temps de parcours

Le bilan Loti présente une analyse détaillée pour chacune des lignes B, C et D du projet Tram 3, effectuée à partir des rapports trafic de l'exploitant Semitag 2001, 2005, 2008 et 2012.

**La nouvelle ligne de tramway C** (Seyssins - campus universitaire de Saint-Martin-d'Hères) s'étend sur une longueur de 9,6 km. Par rapport à l'ancienne ligne 5 de bus, elle a permis d'améliorer la fréquence de desserte, l'amplitude horaire, le confort et la capacité des véhicules, la régularité de la desserte et la vitesse commerciale.

Par rapport aux prévisions de 2001 (dossier de DUP), l'objectif de fréquence en heures de pointe jour ouvré (5') a été dépassé (fréquence constatée 4' en pointe du matin en 2012) mais la fréquence en heures creuses (8' en 2008 et 7' en 2012, et jusqu'à 10' en 2021) reste inférieure aux prévisions de la DUP (5'). La fréquence était de 10' pour l'ancienne ligne de bus n°5. La vitesse commerciale constatée (18 km/h en 2008, 18,4 km/h en 2012) est nettement inférieure aux prévisions de 2001 (19,4 km/h).

Le temps de parcours moyen (19 stations) est de 31 minutes selon la fiche horaire d'Août 2021.

**Le prolongement de la ligne B** de Bibliothèque Universitaire jusqu'à Gières Plaine des Sports (environ 2 km) dessert également la gare ferroviaire de Gières ainsi qu'un parking-relais branché sur la sortie Campus de la Rocade. Ce renforcement avec des fréquences plus élevées par rapport à la ligne de bus 26 qui assurait la liaison, a permis d'améliorer la capacité de transport de la ligne et la connexion avec le réseau ferroviaire.

Par rapport aux prévisions de 2001 (dossier de DUP), les objectifs de fréquence en heures de pointe (3') et en heure creuse (4') en 2008 et 2012 contre 4'30'' annoncés, ont été respectés. (La fréquence était de 13' pour l'ancienne ligne de bus 26). Il en est de même pour la vitesse commerciale constatée (16,5 km/h en 2008 et 2012), légèrement inférieure aux prévisions de 2001 (16,8 km/h)).

**La nouvelle ligne D (2,6 km)** relie le quartier Renaudie au Campus de Saint-Martin-d'Hères en desservant « l'axe de centralité » de cette commune.

Les résultats sont moins satisfaisants si l'on se réfère aux objectifs de 2001 : les fréquences constatées sont plus faibles tant en heures de pointe qu'en heures creuses (un passage toutes les 12 à 15 mn entre 7h et 19h). La vitesse commerciale est également plus faible ((17,2 km/h en 2008 et 2012 très inférieure à la vitesse commerciale prévue (21,4 km/h)). Le terminus a été établi à l'arrêt Les Taillées et non à l'arrêt Condillac comme prévu initialement.

Le temps de parcours moyen (6 stations) est de 9 minutes selon la fiche horaire d'Août 2021.

Le bilan n'analyse pas les raisons de l'écart entre les vitesses commerciales prévues pour les créations de lignes C et D lors de la DUP et celles constatées. Une analyse plus approfondie serait utile car la vitesse commerciale est un point important de l'attractivité du tramway en particulier pour le report modal des usagers des modes motorisés.

Les vitesses commerciales moyennes auraient également pu faire l'objet de comparaison avec les données d'autres tramways d'agglomérations, pour une meilleure information du lecteur.

**Recommandation 5. (Collectivité) : Analyser les raisons des écarts de vitesse commerciale entre prévisionnel et réalisé.**

### 3.2 Ponctualité et régularité

Le bilan Loti n'aborde pas l'objectif de ponctualité (prévu et réalisé) qui aurait pu être l'occasion de s'interroger sur les évolutions éventuelles en la matière et vérifier si des améliorations ont pu être apportées avec le projet Tram 3. Ce type d'indicateurs est néanmoins plus difficilement comparable par rapport à d'autres agglomérations dans la mesure où les méthodes de calcul de la régularité sont différentes d'une autorité organisatrice à l'autre.

**Recommandation 6. (Collectivité) Analyser quantitativement l'amélioration apportée par l'opération en matière de ponctualité-régularité.**

### 3.3 Fréquentation des lignes de tramway du Tram 3

Les éléments de fréquentation fournis dans le bilan, sont issus soit de données mesurées pour un jour ouvré particulier de l'année considérée, en octobre, novembre ou décembre, soit des rapports trafic de l'exploitant Semitag pour les données annuelles.

Le missionnaire s'est interrogé sur la représentativité des données « voyages pour un jour ouvré », qui n'ont fait l'objet que d'une mesure un jour donné. Des valeurs moyennes auraient probablement été préférables, et moins sujettes à variation.

	Ligne 5 bus (2001)	Ligne 5 bus (2005)	Tram C (2008)	Tram C (2012)
Voyages pour un jour ouvré	15 000	13 000	49 000	41 000
Voyages annuels	3 554 000	2 649 000	8 520 000	9 793 000

	Tram B (2001)	Tram B (2005)	Tram B (2008) prolongé	Tram B (2012) prolongé
Voyages pour un jour ouvré	49 000	59 000	65 000	59 000
Voyages annuels	11 236 000	<del>2 649 000</del> (ce chiffre p. 29 du bilan Loti semble peu cohérent)	11 188 000	13 485 000

	Tram D (2001)	Tram D (2005)	<b>Tram D (2008)</b>	<b>Tram D (2012)</b>
Voyages pour un jour ouvré	0	0	5500	3300
Voyages annuels	0	0	701 000	790 000

*Tableau 4 : Evolution des fréquentations entre 2001 et 2012, des lignes de l'opération Tram 3 (données de synthèse extraites du bilan Loti p. 27, 29, 30)*

La restructuration du réseau de bus fait l'objet d'une présentation détaillée en fonction des lignes et des arrêts, avec des plans permettant de retracer la restructuration prévue en 2001, la situation 2004 puis 2008. La ligne 5 a été supprimée en 2006 avec la mise en service de la ligne C.

Cette restructuration est moins ambitieuse que celle qui était présentée dans le dossier de DUP, les écarts sont identifiés mais les conséquences pour l'usagers ne sont pas détaillées. Le dossier ne précise pas non plus les raisons de ces évolutions de l'offre.

## 4 Effets sur le réseau de transports collectifs urbains (TCU)

### 4.1 Service offert par le réseau

Si ce projet constitue une amélioration sensible du service rendu à de nombreux usagers, puisqu'il y a création de la ligne C (avec suppression de la ligne de bus n°5), augmentation de capacité et extension de la ligne B, création de la ligne D qui est venue accompagner les projets urbains portés par la commune de Saint-Martin d'Hères, la restructuration du réseau de bus a conduit à une offre de transport moins performante sur certains secteurs (cf. p.32 du bilan Loti).

Divers indicateurs sont présentés dont « km offerts par an », et « places x km offerts ». L'opération Tram 3 a ainsi permis d'augmenter de 11,6 km la longueur commerciale du réseau de tramway de l'agglomération ce qui correspond à +40 % de la longueur du réseau hors tronçon commun.

### 4.2 Fréquentation du réseau

La progression de la fréquentation sur l'ensemble du réseau a été conforme globalement aux prévisions, avec une fréquentation supérieure pour les lignes B et C, et une fréquentation en baisse pour les lignes de bus qui desservent l'aire d'influence du Tram 3.

La fréquentation annuelle du réseau de transport en commun urbain de l'agglomération grenobloise est passée de 45 millions de déplacements en 2001 à 60 millions en 2009. Selon le bilan Loti, un tiers de la hausse est lié à la mise en service des lignes de l'opération Tram3 et le reste de la progression est lié à l'augmentation de population, à l'augmentation de l'offre sur les autres lignes et à l'évolution générale des comportements avec une baisse de l'usage de la voiture.

Selon les statistiques de la société d'exploitation Semitag, l'ensemble des lignes de tramway et de bus concernées par l'opération Tram 3 enregistrait 22,2 millions de voyages en 2005, 29 millions en 2009 et 29,9 millions en 2012. Le bilan Loti précise ainsi que la fréquentation s'est poursuivie au-delà de 2009, notamment sur la ligne C (+900 000 voyages/an entre 2009 et 2012).

Les sources de données sont précisées dans le bilan et sont diverses. Le bilan relève d'ailleurs des écarts entre la fréquentation mesurée par l'enquête O/D (origine-destination) de 2008 et la fréquentation mesurée par l'enquête annuelle fraude et non-validation en 2009.

	déplacements prévus sur le réseau/la ligne en 2001 (dossier DUP)	déplacements constatés en 2008/2009	Evolutions réalisé/prévisionnel
Réseau TCU (bus et tram)	45 M/an (43 M constatés en 2000)	60M/an	1/3 de la hausse (soit 5M) est lié à la mise en service des lignes du Tram3
lignes de tramway et de bus concernées par l'opération Tram 3	22,2M/an en 2005	29 M/an en 2009 29,9 M/an en 2012	
Ligne B	44 000/j ouvré scol.	63 000 à 72000/j ouvré scol.	Entre +35% et +64% selon la source de données
Ligne C	34 000/j ouvré scol.	41000 à 47 000/j ouvré scol.	Entre +20% et +39% selon la source de données
Ligne D	4 000/j ouvré scol.	4 200/j ouvré scol. (3000/j en 2012 selon enquête fraude)	Inférieure ou égale aux prévisions, sur un parcours raccourci par rapport aux prévisions

Tableau 5 : synthèse des évolutions de la fréquentation des nouvelles lignes (prévisionnel/réalisé) et du réseau (source : données extraites du bilan Loti)

Même si la fourchette de la fréquentation journalière des lignes B, C, D en 2008/2009 est assez large, il apparaît clairement que la fréquentation des lignes B et C est supérieure à celle prévue initialement. La fréquentation de la ligne D n'atteignait pas pour sa part, après mise en service, les fréquentations prévisionnelles.



# 5 Effets sur le système de déplacements de l'agglomération

## 5.1 Évolution générale de la mobilité

Entre 2002 et 2010, l'usage de la voiture a fortement reculé dans l'agglomération grenobloise. Sa part passe de 51 % à 45 % des déplacements effectués à l'intérieur de son périmètre « 2002 » (23 communes), avec un nombre total de déplacements effectués à l'intérieur de ce périmètre lui-même en baisse (-6 %).

Le bilan Loti fait l'hypothèse que cette tendance générale constatée dans d'autres agglomérations françaises, a été renforcée par l'arrivée du projet tram T3 du fait de la réorganisation importante des déplacements liée au projet.

Le bilan confirme que la part modale des transports collectifs pour les déplacements en lien avec l'aire d'influence de Tram 3 est supérieure (22 %) à celle constatée pour les déplacements dans l'agglomération (16 %).

Les disparités géographiques sont également analysées au sein du périmètre d'influence du tram 3 avec des progressions différenciées des parts modales. Les plus fortes progressions de l'usage des transports collectifs sont enregistrées chez les habitants des secteurs de Saint-Martin-d'Hères, qui bénéficient de la création de la ligne D et chez ceux de Gières avec l'extension de la ligne B, tandis que pour les habitants de Seyssins et Seyssinet-Pariset ou situés sur les grands boulevards, c'est l'usage des modes actifs qui progresse le plus.

## 5.2 Circulation automobile en baisse

L'évolution du rôle des grands boulevards a fait l'objet d'une analyse détaillée. Des niveaux de trafic très élevés en 2001 étaient constatés avec 40 à 45 000 véhicules/jour dans la traversée de Grenoble. Depuis la mise en service du projet Tram 3, le trafic a fortement diminué avec environ 30 000 véhicules/j dans la traversée de Grenoble. Le trafic a également fortement diminué sur d'autres grands axes, tels la route RD1090 à l'entrée Est de Grenoble, avec un trafic en 2002 de 56 400 véhicules/j sensiblement réduit en 2011 avec 41 600 véhicules/j.

Une analyse des temps de parcours en voiture entre 2003 et 2012 montre que les grands boulevards sont devenus un itinéraire moins compétitif en temps pour traverser le cœur de l'agglomération. Le trajet Meylan-Seyssins par les grands boulevards conduit à un temps de parcours augmenté entre 2003 et 2012 de 5 min 31s (en heure de pointe du matin) et de 8 min 19s (en heure de pointe du soir).

Les trafics observés en 2011/2012 sont plutôt inférieurs aux trafics prévus dans le dossier de DUP (- 5000 véhicules/jour pour les grands boulevards de Grenoble, -15 000 à 20 000 véhicules / jour le boulevard Clémenceau...). Toutefois les trafics observés sur la rocade sud (augmentation entre 2002 et 2011 selon les sections de 7 000 à 13 000 véhicules/jour) et sur les quais de l'Isère sont conformes voire supérieurs aux prévisions. Ainsi, il n'y aurait pas eu d'importants reports de trafic vers d'autres itinéraires malgré la forte baisse de circulation sur les axes empruntés par la ligne C.

## 5.3 Stationnement

La réalisation de l'opération Tram 3 a induit une diminution de l'offre publique gratuite de stationnement sur les grands boulevards entre Catane et l'entrée du parc Mistral. (700 places supprimées dont 200 sur voirie et 500 en surface dans le cadre du réaménagement du parc Mistral).

845 places en parkings-relais ont été créées et la construction du stade des Alpes s'est accompagnée de la création par la ville de Grenoble d'un parking public payant en ouvrage d'une capacité de 440 places.

La fréquentation en 2012 des quatre parkings relais est considérée comme « mitigée » avec des taux d'occupation journaliers variant entre 62 et 76 %, sauf pour le parking de Vallier-Catane où le taux d'occupation journalier n'était que de 7 %. Il est également indiqué que les parkings-relais non-gardiennés (Carronnerie, Kerben, Saint-Egrève-Gare) sont très peu fréquentés.

Le bilan Loti fournit quelques raisons qui pourraient expliquer les écarts notamment pour le PR de Vallier-Catane, entre le prévisionnel et la situation constatée : accès difficile depuis l'autoroute en l'absence de la rampe d'accès initialement prévue, localisation en aval de bouchons autoroutiers, absence de desserte par transport en commun direct vers l'hypercentre de Grenoble.

Il n'est pas précisé les mesures envisagées<sup>12</sup> ou mises en place pour inciter à une meilleure utilisation de ces parkings et augmenter l'accessibilité de la ville au regard des opérations réalisées.

## 5.4 Modes actifs

Le bilan précise que de nombreux aménagements existaient avant le projet Tram 3 mais que celui-ci a permis de rendre plus accueillant les espaces publics pour les modes actifs, d'améliorer les conditions de déplacements en mode actifs, avec extension des espaces dédiés, création de nouveaux passages piétons (notamment sur les grands boulevards de Grenoble), simplification des carrefours, amélioration de la signalétique, et conséquences positives de l'apaisement des vitesses et de la réduction des flux automobiles. Il s'agit surtout d'une analyse qualitative qui aurait pu être complétée par des données quantitatives (par exemple évolutions des surfaces réservées aux modes actifs, aux TC, aux voitures particulières)

Des pistes d'améliorations ont également été identifiées dans l'aménagement des espaces publics avec l'avis exprimé par les habitants lors des « balades urbaines » et les enquêtes auprès des commerçants (certaines traversées piétonnes ou cyclables restent difficiles, la cohabitation entre cyclistes et piétons est difficile lorsque la piste cyclable est implantée sur les trottoirs...)

Des tableaux et graphiques détaillent la répartition voitures particulières (VP)/ transport en commun (TC)/modes actifs pour différentes situations modélisées en 2001 et évolutions mesurées (à partir des enquêtes ménages déplacements EMD2002 et EMD2010) pour des déplacements internes à l'agglomération grenobloise. Les flux internes à l'agglomération ont baissé de 123 000 déplacements/jour tous modes confondus, avec 1 366 000 déplacements interne en 2010 (périmètre de l'enquête EMD 2002), Le nombre de déplacements par mode actif est resté stable, et la part modale correspondante passe de 34 à 37 %.

## 5.5 Intermodalité entre transports en commun urbains et non urbains

Les pratiques intermodales (usages combinés du tramway et de la voiture, du train TER, du réseau de bus Transisère ou du vélo) restent limitées et globalement inférieures aux prévisions.

Des analyses sont présentées de manière pédagogique à partir de l'enquête O/D de 2008.

---

<sup>12</sup> En 2012, ces parkings-relais, gardiennés, n'étaient accessibles que de 7h00 à 20h00 du lundi au samedi hors jours fériés. Ces modalités de fonctionnement ont évolué : <https://www.tag.fr/parkingRelais/58-parking-relais.htm>

La part des pratiques intermodales aux nouveau arrêts de tramway (C, D, et extension ligne B) dans le total des montées+descentes est inférieure d'un point à la moyenne du réseau de transport en commun de l'agglomération. Les pratiques intermodales associées sont, en dehors de la marche à pied (78,2 %), l'utilisation d'autres lignes du réseau TAG (17,8 %). L'utilisation des autocars, du train et de la voiture ne représente que 4 %. Les pratiques intermodales sont concentrées sur quelques arrêts et des éléments précis concernant les nuances pour chacune des lignes sont apportés avec des tableaux de synthèse.

## 6 Effets sur l'environnement

En matière d'environnement (bruit, qualité de l'air, GES, consommation énergétique), le rappel plus systématique des objectifs chiffrés des études disponibles dans le dossier de DUP et la comparaison avec les résultats obtenus complèteraient utilement le bilan pour en tirer des enseignements en matière d'évaluation prévisionnelle.

### 6.1 Bruit

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée pour caractériser l'état acoustique actuel et le comparer avec la situation avant-projet (35 mesures réalisées en 2012, comparées à celles effectuées dans le cadre de l'étude d'impact en 2001). Ce travail a été complété par une analyse qualitative des ambiances sonores sur une quinzaine de sites avant et après l'arrivée du tramway. Les prises de sons (15 relevés sonores) et leur analyse ont été effectuées par un bureau d'études en 2003 et par le SMTC en 2012.

La réduction du trafic automobile et des vitesses de circulation en lien avec le réaménagement des grands axes de circulation a eu des incidences favorables : les niveaux de bruits ambiants mesurés ont diminué pour la quasi-totalité des points de mesure et en moyenne de -5,9 dB pour la période « jour » et de -6,8 dB pour la période « nuit », ce qui est important.

La contribution du tramway en 2012 au bruit ambiant, lorsqu'elle a pu être identifiée, est inférieure à la contribution du tramway estimée en 2001.

Les analyses montrent, sans surprise, que dans des zones nouvellement urbanisées « *le bruit ambiant a augmenté dans quelques secteurs, notamment à Saint-Martin-d'Hères près du nouveau quartier de la ZAC Centre et sur le campus universitaire, ainsi qu'à Gières près du terminus* ».

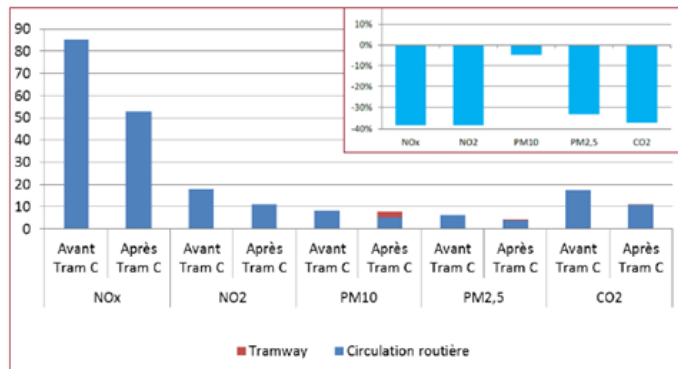
Les ambiances sonores de certains sites n'ont pas connu d'évolutions entre 2003 et 2012, malgré l'opération Tram 3. Ainsi par exemple, le pont de Catane, la place de Catane, certains tronçons des grands boulevards à Grenoble restent des lieux bruyants avec une prédominance de la voiture.

### 6.2 Pollution atmosphérique, effet de serre et consommation énergétique

La réduction du trafic automobile liée à l'opération Tram 3 a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

Des précisions méthodologiques sont fournies et étayent la nécessité de modéliser les situations du fait de la difficulté de distinguer l'effet de la ligne C sur la qualité de l'air en raison de l'existence d'autres facteurs qui influent sur les mesures (météorologie, évolution du parc automobile).

Une réduction sensible des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) liées aux déplacements sur les axes parcourus par le tramway C : évolution entre le scénario avec ligne C et le scénario sans ligne C pour l'année de référence 2012 (en tonnes / an et en %)



Source : Air Rhône-Alpes, modélisation 2012

Figure 4: comparaison avec ou sans ligne C, pour l'année 2012, des émissions modélisées de polluants et CO<sub>2</sub>

Le bilan présente également les résultats de diverses campagnes de mesures effectuées en 2001-2003 puis en 2008, après mise en service de Tram 3. Les concentrations moyennes annuelles sont présentées pour le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>, les particules PM10 et le benzène.

Les données recueillies sur les stations de mesures représentatives du « fond urbain » évoluent moins que celles localisées sur les grands axes, qui ont plus bénéficié de la réduction du trafic automobile.

### PM10

L'évolution de concentration de PM10 est peu marquée, même si les concentrations moyennes annuelles sont plus faibles en 2008 qu'en 2001/2003. Le bilan explique en effet que le fonctionnement du tramway génère des émissions de particules fines, liées à l'usure des freins, des roues, des rails et des caténaires.

### NO<sub>2</sub>

La mise en service du tramway permet une diminution des niveaux de concentration en NO<sub>2</sub> du fait de la réduction de la circulation automobile. La pollution reste toutefois forte le long des grands axes. Par exemple sur le secteur de Seyssinet-Pariset, les niveaux de concentration annuelle du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ont sensiblement diminué passant de 55 à 35 microgrammes/m<sup>3</sup> (-40 % entre 2003 et 2008), mais restent peu éloignés de la valeur réglementaire limite en moyenne annuelle (40 µg.m<sup>-3</sup>)<sup>13</sup> pour la protection de la santé.

Le bilan confirme de manière transparente que « les concentrations d'oxydes d'azote et de particules fines mesurées ne sont toujours pas conformes partout à l'objectif de qualité, voire dépassent encore la valeur limite pour la protection de la santé (40 µg.m<sup>-3</sup> pour le NO<sub>2</sub> et 30 µg.m<sup>-3</sup> pour les PM10), notamment sur les grands boulevards entre la place Pasteur (boulevard Maréchal Joffre) et l'ancien autopont (intersection du boulevard Foch et du cours Jean Jaurès) avec des concentrations atteignant 55 µg.m<sup>-3</sup> pour le NO<sub>2</sub> et 42 µg.m<sup>-3</sup> pour les PM10 en moyenne annuelle 2008. »

Les analyses 2008 indiquent également que « les concentrations de benzène les plus élevées ont été

<sup>13</sup> À titre d'information les nouvelles lignes directrices mondiales de l'OMS sur la qualité de l'air visant à éviter au niveau mondial des millions de décès dus à la pollution atmosphérique ont été réévaluées en septembre 2021 pour différents polluants. Pour le NO<sub>2</sub>, le niveau recommandé est désormais fixé à 10 µg.m<sup>-3</sup>. <https://www.who.int/fr/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

mesurées le long des boulevards Maréchal Foch et Joffre, avec des concentrations légèrement supérieures à l'objectif de qualité ( $2 \mu\text{g.m}^{-3}$ ). »

Le bilan Loti fait également état d'une modélisation qui confirme que le scénario « avec ligne C » se traduit par une réduction du nombre de personnes qui sont exposées à un dépassement du seuil réglementaire de concentration de  $\text{NO}_2$  et  $\text{PM}_{10}$ . Ainsi l'étude a estimé qu'en 2008, 4700 personnes, habitant à moins de 50m de la ligne C, restaient exposées à des concentrations supérieures à l'objectif de qualité pour  $\text{NO}_2$ . Ces valeurs seraient à réévaluer au regard des nouvelles valeurs sanitaires.

### Gaz à effet de serre

En ce qui concerne les gaz à effet de serre (GES) la modélisation « avec » et « sans » ligne C conduite par l'association Air Rhône-Alpes inclut une estimation des émissions de gaz à effet de serre. Le scénario « avec ligne C » se traduit par une réduction d'environ 7 tonnes/an soit -37 % des émissions de  $\text{CO}_2$  (en incluant dans le bilan les émissions liées à la « fabrication » de l'électricité qui alimente le tramway).

### Consommation énergétique

Aucune information n'est fournie dans le bilan sur le sujet de la consommation d'énergie électrique et l'éventuelle utilisation d'énergie renouvelable pour l'alimentation électrique des équipements (éclairage, panneaux d'informations...).

**Recommandation 7. (Collectivité) En matière d'environnement (bruit, qualité de l'air, GES, consommation énergétique), le rappel des objectifs chiffrés des prévisions proposées dans le dossier de DUP et la comparaison avec les résultats obtenus complèteraient utilement le bilan.**

## 6.3 Sécurité routière

Une analyse a été menée sur le sujet à partir du fichier (observatoire de la sécurité routière) de la métropole qui détaille, lorsque l'information est disponible, la localisation des accidents corporels.

La forte réduction de l'accidentologie à l'échelle nationale, se retrouve dans l'agglomération grenobloise où le nombre d'accidents corporels a été divisé par trois en dix ans, passant d'environ 730/740 accidents corporels par an (années 2000 et 2001) à un total de 230/240 accidents corporels par an (années 2009 et 2011).

L'analyse montre qu'entre 2002 et 2009, la baisse du nombre d'accidents corporels localisés et du nombre de victimes associées a été équivalente entre le corridor Tram 3 (-58 %) et l'agglomération (- 57 %). Une analyse complémentaire est menée dans le bilan Loti pour prendre en compte la forte réduction du trafic automobile constatée sur les grands axes du corridor. L'évolution constatée (diminution de 39 % du nombre de victimes par véhicule x km), si elle est plus faible en raison d'un moindre trafic, apparait toutefois sensiblement meilleure que l'évolution nationale (-35 %).

Il est également indiqué (étude avant/après) en lien avec les effets du Tram sur les modes actifs que « En 2002, l'aire d'influence du Tram 3 concentrait 30 % des accidents impliquant un piéton et 21 % des accidents impliquant un cycliste enregistrés dans l'agglomération. En 2010, ce même périmètre n'accueille plus que 24 % des accidents impliquant un piéton et 16 % des accidents impliquant un cycliste enregistrés dans l'agglomération. »

## 6.4 Plantations et surfaces engazonnées

Le bilan Loti ne donne aucune information sur les évolutions des plantations et des surfaces engazonnées en lien avec les travaux de l'opération Tram 3. Des évolutions favorables permettent de lutter contre les îlots de chaleur urbains.

Il est simplement indiqué que les voies engazonnées représentent 37 % des longueurs des plateformes tramway. À titre indicatif un calcul sommaire conduit à une surface engazonnée supplémentaire d'environ  $13\,500 \times 10 \times 0.37 = 5$  ha.

Il n'est pas précisé le nombre d'arbres qui ont été supprimés au cours des travaux et combien ont pu être plantés.

## 7 Effets sur l'espace urbain et son développement économique

### 7.1 Foncier et construction immobilière

Le maître d'ouvrage a analysé de manière assez précise les marchés immobiliers dans une étude spécifique. Il a utilisé les données sur les transactions et les prix immobiliers issues des services fiscaux et des notaires. L'organisation d'un groupe « expertise marché » permettant de recueillir l'avis des professionnels et des collectivités sur les évolutions observées ou attendues a permis d'avoir une analyse qualitative bien restituée dans le bilan Loti.

Il apparaît que l'évolution des prix et des volumes de transactions dans les secteurs qui bordent le tramway est en phase avec les évolutions observées dans l'agglomération, avec des variations qui s'expliquent principalement par le contexte général (niveau des taux d'intérêt, évolution des dispositifs fiscaux de soutien à l'investissement immobilier...).

Le périmètre d'étude de 400 m de part et d'autre du tramway concentre une part importante de l'activité immobilière de l'agglomération grenobloise concernant les appartements anciens (plus de cinq ans). L'arrivée du tramway ne semble pas avoir provoqué de hausse massive des prix dans l'existant contrairement à ce qui était craint lors des études « avant Tram 3 ». Le rythme de transaction a probablement été plus dynamique le long de la nouvelle ligne de tramway.

### 7.2 Traitement des espaces publics, opérations d'aménagement et d'urbanisme

Le bilan présente de manière détaillée les améliorations apportées aux espaces publics. Il fait également état des avis exprimés par les habitants ou commerçants et qui ont formulé des vœux de progrès concernant les grands boulevards qui restent perçus comme des coupures du fait d'un trafic automobile qui reste élevé. Les habitants regrettent également le manque d'ombre, de bancs et d'espaces verts à proximité des stations. Certains habitants estiment également qu'un aménagement plus différencié des stations permettrait de mieux se repérer. La signalétique en direction des pôles importants situés à proximité du tramway est jugée insuffisante.

La dynamique des projets urbains autour du tramway est également mise en valeur dans le bilan Loti, avec une synthèse cartographique utile. Certains projets parmi les quatorze projets, sont considérés comme directement liés à l'arrivée du tramway. Il s'agit notamment de la plaine des sports de Gières, ou des aménagements du centre-ville de Seyssinet-Pariset. Des focus sont utilement proposés pour les principales réalisations, ainsi qu'une carte<sup>14</sup> de synthèse des diverses opérations d'urbanisme.

### 7.3 Fonction résidentielle

Le dossier d'enquête préalable à la DUP indiquait que le maître d'ouvrage, à travers le projet Tram 3, visait à faire revenir une population plus jeune et plus familiale, mais aussi des étudiants dans les quartiers desservis par l'infrastructure. L'objectif n'a pas été pleinement atteint. La dynamique démographique reste un peu plus faible que la moyenne de l'agglomération grenobloise. Une analyse plus précise montre des disparités selon les quartiers. L'évolution de la composition des ménages est globalement similaire le long de l'axe du tram et dans l'agglomération grenobloise.

---

<sup>14</sup> p.44 du bilan Loti



En ce qui concerne la production de logements dans l'aire d'influence du tramway entre 1999 et 2008, le recensement de la population comptabilisait 2200 logements supplémentaires, alors que les projets urbains réalisés depuis le début des années 2000 ou en cours dans ce même périmètre totalisent plus de 4500 logements dont certains n'étaient pas terminés en 2008.

Sur ce point il n'est fait état d'aucun recensement complémentaire après 2008, contrairement à d'autres thématiques du bilan pour lesquels les analyses se sont poursuivies entre 2012 et 2014.

## 7.4 Fonction commerciale et équipements

L'évolution de l'activité commerciale et des polarités a été menée notamment avec une analyse de la localisation des commerces et équipements ainsi qu'une analyse de l'évolution de ces activités. Ces éléments ont été complétés par une enquête auprès de 60 commerçants déjà installés avant l'arrivée de la ligne et des entretiens auprès d'anciens responsables d'associations de commerçants des grands boulevards ainsi que de la chambre de commerce et d'industrie de Grenoble (CCI) et des communes. (Dispositif d'observation et d'évaluation du Tram 3. Enquête auprès des acteurs économiques le long du Tram 3. SMTC, Septembre 2013, 123 p)

Le nombre d'activités en pied d'immeuble est globalement stable même s'il est constaté une rotation significative des gérants ou des propriétaires. Les pôles identifiés (concentrations de commerces, services et équipements) étaient déjà présents en 2003 à l'exception du pôle de la caserne de Bonne qui constitue un pôle de rayonnement majeur.

L'enquête menée auprès des commerçants révèle de façon peu surprenante, que la période de travaux a été difficile à vivre malgré des animations et des aides mises en place. La plupart des commerçants portent un avis positif sur la qualité des aménagements du tramway et des nouveaux espaces publics. Mais la réorganisation du stationnement liée à la mise en place du tramway est fortement critiquée. Les places sont moins nombreuses et payantes ce qui affaiblirait la centralité de Grenoble. Par ailleurs les évolutions perçues par ces derniers concernant le nombre de clients, le chiffre d'affaires et la valeur de leur emplacement commercial depuis l'arrivée du tramway sont stables.

Globalement le bilan conclut que l'analyse effectuée ne s'écarte guère des autres études menées dans d'autres agglomérations sur l'évolution des commerces en lien avec l'arrivée d'une ligne de tramway.

## 8 Analyse de la rentabilité socio-économique

*Le bilan socio-économique du projet doit permettre de déterminer les avantages résultant du projet de tramway avant de les monétariser et de les comparer aux coûts inhérents à sa réalisation et à son fonctionnement.*

*Le calcul socio-économique consiste à sommer l'ensemble des avantages et des coûts monétaires ou monétarisés d'un projet en s'efforçant d'intégrer sur la base d'une unité monétaire homogène (euros constant), les notions financière, socio-économique et environnementale.*

Le tableur de calcul initial utilisé pour les calculs du dossier de DUP n'ayant pas été conservé, il a été reconstitué en 2006, dans le cadre d'un travail de fin d'études<sup>15</sup>, préparatoire au bilan Loti. Il y est précisé que « En raison du manque de précision de la définition du calcul réalisé en 2001, le BNA (bénéfice net actualisé ou valeur actualisée nette) obtenu est de - 138 M€, contre - 123 M€ dans le calcul initial. La cause de cette différence de résultat n'a pas été trouvée. Le taux de rentabilité économique trouvé est de 4,5 % au lieu de 5 % dans l'évaluation a priori. »

Sur cette base reconstituée, différentes corrections méthodologiques ont été apportées pour l'utilisation du tableur, lors de la rédaction du bilan Loti. Elles sont détaillées et justifiées, et visent notamment à permettre une comparaison utilisant les données tutélaires les plus à jour (Le rapport Quinet<sup>16</sup> – publié par le Commissariat général à la stratégie et à la prospective à l'automne 2013 – réactualise les bases et valeurs tutélaires pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure de transport). Les valeurs tutélaires du bilan original correspondaient à celles du rapport Boiteux de 1994.

Le bilan Loti a donc établi successivement une valeur dénommée « Bilan prévisionnel initial » correspondant à la donnée dans le dossier de DUP, puis une valeur dénommée « Bilan prévisionnel corrigé » qui sera ensuite comparé au bilan réalisé.

Sur la totalité de la durée du bilan (30 ans après la mise en service), les indicateurs socio-économiques sont les suivants :

### **Taux de rentabilité immédiate**

- 6, 7 % pour le bilan prévisionnel du dossier de DUP avec des €<sup>2000</sup>
- 2, 7 % pour le bilan prévisionnel corrigé avec des €<sup>2006</sup>
- 3,87 % pour le bilan a posteriori, qui est donc meilleur que le taux prévisionnel

### **Taux de rentabilité interne (TRI) avec un taux d'actualisation de 4,5 % :**

- 5 % pour le bilan prévisionnel initial du dossier de DUP avec des €<sup>2000</sup>
- 3,69 % pour le bilan prévisionnel initial avec des €<sup>2004</sup> et compte-tenu d'une erreur non identifiée lors de la reconstitution du calcul initial.

---

<sup>15</sup> p.44 Guillem Coquelet. Élaboration du bilan LOTI de la troisième ligne de tramway de l'agglomération grenobloise : études de suivi " avant-après " et préparation du bilan LOTI. Gestion et management.2006.

<sup>16</sup>

[https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cgsp\\_evaluation\\_socioeconomique\\_29072014.pdf](https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cgsp_evaluation_socioeconomique_29072014.pdf)

- -1,37 % en bilan prévisionnel corrigé (correction pour prendre en compte les dépenses supplémentaires oubliées et à la charge des usagers des TC, en lien avec la mise en service du tram3) et en exprimant les montants en €<sup>2006</sup>.
- 0,97 % pour le bilan réalisé *a posteriori* et en exprimant les montants en €<sup>2006</sup>.

**La valeur actualisée nette (VAN ou BNA)**, en millions d'euros 2006 a également fait l'objet de nouveaux calculs qui sont exposés dans le bilan Loti :

- -123 millions d'€2000 dans le dossier de DUP
- -178 M€<sup>2004</sup> pour le bilan prévisionnel initial corrigé
- -297M€<sup>2006</sup> pour le bilan prévisionnel corrigé et ajusté
- -201M€<sup>2006</sup> pour le bilan calculé *a posteriori*

Le dispositif de correction (correction d'une erreur<sup>17</sup>, recalage des valeurs en euros 2006, et utilisations de nouvelles valeurs de référence) conduit à dégrader sérieusement les indicateurs du projet initial.

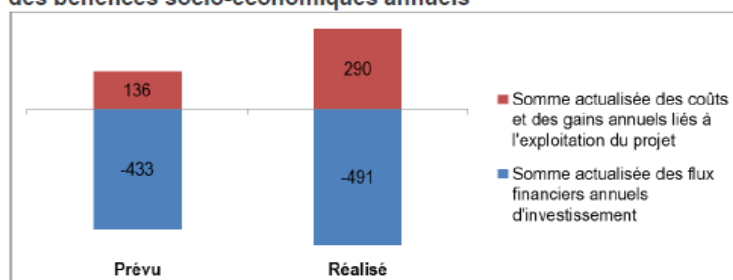
Pour être exhaustif dans l'information et mieux répondre à l'objectif de transparence permis par la comparaison entre le bilan prévisionnel et le bilan réalisé, il aurait été intéressant de présenter également dans le bilan Loti une analyse permettant d'individualiser l'importance de chaque facteur de l'évolution sur les différents critères financiers : poids de l'erreur, poids du recalage de la date de valeur des conditions économiques, et poids du changement de référentiel des valeurs tutélaires.

Néanmoins des conclusions intéressantes, même incomplètes, peuvent être tirées des éléments fournis. Avec le nouveau référentiel « 2013 », le taux de rentabilité interne est donc inférieur au taux d'actualisation de 4,5 %, ce qui, dans le cadre des hypothèses formulées et pour cet indicateur, ne démontre pas l'intérêt socio-économique du projet pour la collectivité. Sur cette nouvelle base prévisionnelle recalée, le bilan socio-économique du projet réalisé s'avère toutefois meilleur que le prévisionnel puisque le TRI constaté est finalement de 0,97 %, avec une valeur actualisée (déficit) nette de -201M€ au lieu d'une valeur nette actualisée prévisionnelle de -297 M€.

---

<sup>17</sup> p.100 du bilan Loti : « Le bilan prévisionnel initial avait pris en compte les gains pour le SMTC liés à la hausse des recettes commerciales du réseau TAG dus à la mise en service du Tram 3, mais avait oublié en parallèle d'imputer ces sommes en dépenses supplémentaires pour les usagers (qui achètent plus de tickets ou d'abonnements car ils sont plus nombreux à prendre les transports en commun). »

**Bilan entre les dépenses d'investissements et la somme sur 30 ans des bénéfices socio-économiques annuels**



Nb 1 : La somme des flux financiers annuels d'investissement et des bénéfices socio-économiques annuels se fait sur la base d'un taux d'actualisation de 4,5%

Nb 2 : Le résultat du bilan prévisionnel est très différent du bilan prévisionnel qui figure dans la DUP (-123 millions d'euros). En effet, nous avons recalculés le bilan socio-économique de la DUP pour :

- Intégrer l'évolution des méthodes de calcul et des « valeurs tutélaires » qui permettent de monétiser la pollution, les accidents, le temps passé dans les transports.
- Prendre en compte l'évolution constatée des coûts exogènes au projet depuis l'an 2000 : indice des prix du BTP, coûts d'exploitation de la SEMITAG, ...

Figure 5: résultats comparatifs du calcul socio-économique (Source : Présentation du bilan Loti en Commission SMTC du 21/01/2016 (AURG/SMTC))

Source : Présentation du bilan Loti en Commission SMTC du 21/01/2016 (AURG/SMTC)

Le bilan *a posteriori* (bilan Loti) du projet Tram 3 du tramway de l'agglomération de Grenoble témoigne de l'importance de la qualité des hypothèses initiales.

Le bilan Loti présente différents tableaux comparatifs (prévisionnel/réalisé) des gains et pertes pris en compte dans le calcul pour la première année.

**Tableau 30 – Bilan socio-économique prévisionnel et réalisé : répartition par grande catégorie des gains et des pertes pour la première année de fonctionnement complet de l'opération**

Gains et pertes exprimées pour la première année de fonctionnement complet du projet	Bilan prévisionnel corrigé Exprimé en euros 2006 pour l'année 2007	Bilan ex-post Exprimé en euros 2006 pour l'année 2008
Gains de temps pour les usagers du système de transport	+7,5 millions d'€	+5,4 millions d'€
Gains liés à la réduction des dépenses d'usage de la VP liée à la réduction du trafic VP	+4,2 millions d'€	+6,9 millions d'€
Gains environnementaux et de santé publique : réduction des émissions des gaz à effet de serre, de la pollution de l'air, du bruit et du nombre de victimes d'accident de la route	+7,0 millions d'€	+10,4 millions d'€
Pertes liées à la hausse du coût d'exploitation des transports en commun	-7,0 millions d'€	-3,8 millions d'€
<b>Somme des gains et des pertes</b>	<b>+11,7 millions d'euros</b>	<b>+18,9 millions d'€</b>

Tableau 6: Comparatif (prévisionnel/réalisé) des gains et pertes pour la première année de fonctionnement (source bilan Loti)

Les données physiques sous-jacentes du bilan sont les suivantes :

	Prévisionnel	Réalisé
Evolution du temps passé à se déplacer pour les automobilistes et les usagers des TC (**)	-938 000 heures / an	-664 000 heures / an
Evolution du trafic automobile (***)	-24 000 000 km / an	-38 797 000 km / an
Evolution de l'offre tramway (****)	+ 1 608 000 km / an	+ 1 347 000 km / an
Evolution de l'offre bus (****)	-690 000 km/an	-929 000 km/an

*Tableau 7: comparatif (prévisionnel/réalisé) des données physiques utilisée dans le calcul socio-économique (source bilan Loti)*

Les principaux écarts constatés avec les prévisions sont les suivants :

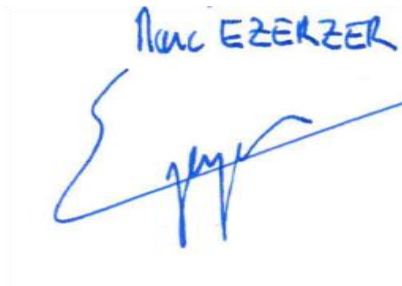
- la diminution du temps passé dans les transports est inférieure aux prévisions,
- la diminution du trafic automobile est nettement supérieure aux prévisions (ce qui affecte positivement la diminution des dépenses des automobilistes, le bruit, les accidents, la pollution et les émissions de GES),
- l'augmentation du déficit d'exploitation du réseau de TC est inférieure aux prévisions (avec une rationalisation de l'offre qui conduit à réduire l'offre tramway et l'offre bus plus fortement que prévues initialement).

L'exercice du calcul socioéconomique a été mené tout à fait sérieusement, et le missionnaire a pu examiner les deux tableurs utilisés pour la situation initiale et pour la situation réalisée. Dans ce tableur figurent diverses hypothèses, figurant en annexe 3 qui ont été discutées et validées lors d'une réunion SMTC-DDT-CEREMA-AURG qui s'est tenu le 13 février 2014.

Le bilan socio-économique ne distingue pas spécifiquement les différents acteurs : les usagers TC, les usagers VP, l'exploitant du réseau de TC, le reste de la collectivité. Cette analyse, faute de données désagrégées observées, n'a pas été recherchée.

***Recommandation 8. (Collectivité) : Veiller à assurer la conservation du tableur utilisé pour le calcul socio-économique prévisionnel présenté dans le dossier de DUP, ainsi que le détail des différentes hypothèses et données utilisées.***

**Marc EZERZER**

A handwritten signature in blue ink, consisting of the name 'Marc EZERZER' written in a cursive style above a large, stylized flourish that starts with a large 'E' and ends with a long horizontal stroke.

**Ingénieur en chef des ponts,  
des eaux et des forêts**

# Annexes

# 1 Lettre de mission



Conseil général  
de l'environnement  
et du développement durable

Le vice-président

Paris, le - 7 OCT. 2021

Référence CGEDD n° 014094-01

Note  
A l'attention de

Monsieur Marc Ezerzer  
Ingénieur en chef des ponts,  
des eaux et des forêts

Par courriels du 14 septembre 2021, le syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise (SMMAG) a demandé que les bilans LOTI des lignes Tram 3 et Tram E de l'agglomération grenobloise soient soumis à l'avis du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), selon les dispositions des articles R. 1511 8 et 9 du code des transports.

Je vous confie ces missions, dont le superviseur est le président de la section « Mobilités et transports ». Elles sont enregistrées sous le n° 014094-01 dans le système de gestion des affaires du CGEDD.

J'attire votre attention sur la date demandée pour la remise des avis finaux : 28 février 2022.

Conformément à la procédure en vigueur, je vous demande de m'adresser ces avis afin que je puisse les transmettre au président du syndicat mixte des mobilités de l'aire grenobloise.

Daniel BURSAUX

Copies :

- M. le président et M<sup>me</sup> la secrétaire générale de la section « Mobilités et transports »
- M<sup>me</sup> la coordonnatrice et M<sup>me</sup> la secrétaire générale de la MIGT de Lyon

Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex  
Tél : 33(0)1 40 81 21 22  
[www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr)



## 2 Liste des personnes contactées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date
Saillet	Arnaud	Grenoble-Alpes Métropole / SMMAG	Responsable du centre de ressources  Service Projets, Observation et Prospective des déplacements	visioconférence le 3 mars 2022

# 3 Paramètres et hypothèses utilisés dans le tableur du bilan socio-économique

## 1 : durée du bilan

- 30 ans à partir de l'année de mise en service (cette année comptant pour l'année N°1), année zéro = année avant la mise en service
- On considèrera que l'année 0 est 2006 car le projet a été mis en service de façon échelonnée entre mars 2006 (prolongement ligne B), mai 2006 (ligne C) et octobre 2007 (ligne D). Cela équivaut à dire que la mise en service complète (année N°1) est 2007.
- Il faut également prendre en compte les années précédant la mise en service au-moins jusqu'à l'année de la DUP pour l'aspect "ventilation annuelle des dépenses d'investissement"

## 2 : éléments non pris en compte (points validés lors de la réunion SMTC-DDT-CEREMA-AURG du 13 février 2014)

- On ne cherchera pas à établir de "bilan par acteur" notamment en raison de l'absence de données désagrégées observées
- On ne cherchera pas à estimer la valeur résiduelle nette des équipements
- On ne cherchera pas à estimer le coût de rénovation des équipements à mi-vie faute d'information disponible
- On n'estimera pas les places de stationnement évitées par le projet
- On n'estimera pas les économies relatives à l'entretien de la voirie liée à la réduction du trafic VP liée au tram
- On n'estimera pas la pollution de l'air et les émissions de CO<sub>2</sub> liées au tram faute de consensus méthodologique sur leur valorisation monétaire. Les estimations d'émission de CO<sub>2</sub> et de particules liées à la circulation des trams effectuées par Air Rhône-Alpes seront indiquées à titre d'info
- On n'estimera pas le bruit lié aux bus faute d'informations. Cela revient à supposer que la réduction du bruit liée à la suppression de la ligne de bus N°5 et aux diminutions de km bus est globalement compensée par le bruit lié à la circulation des trams
- On ne prend pas en compte le "coût d'opportunité des fonds publics" (25 % du coût des investissements financés par le public) et le "coefficient de rareté des fonds publics" (5 % du coût des investissements financés par le public). On vérifiera cependant que la valeur actualisée nette du projet est  $\geq$  à 130 % du coût actualisé des investissements financés par le public

## 3 : Valeur du temps

- 7,90 euros 2010 par heure, à actualiser selon la formule suivante :  $0,7 \times$  taux de croissance du PIB par tête. On retient la valeur proposée par le rapport Quinet (cf. réunion SMTC-DDT-CEREMA-AURG du 13 février 2014)

## 4 : Taux d'actualisation

- 4,50 % par an (période transitoire) On retient la valeur proposée par le rapport Quinet

## 4 Biographie des documents consultés

Élaboration du bilan LOTI de la troisième ligne de tramway de l'agglomération grenobloise : études de suivi "avant-après" et préparation du bilan LOTI Guillem Coquelet.

Master Professionnel Transports Urbains et régionaux de Personnes- Septembre 2006

[https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00408157/file/Memoire\\_Coquelet\\_Guillem.pdf](https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00408157/file/Memoire_Coquelet_Guillem.pdf)

Chambre Régionale des Comptes Rhône-Alpes – Auvergne, Rapport d'observations définitives sur la société d'économie mixte des transports de l'agglomération grenobloise – SEMITAG, exercice 1992 – 2003

<https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/RAR200429.pdf>

Chambre Régionale des Comptes Rhône-Alpes – Auvergne, Rapport d'observations définitives sur la société d'économie mixte des transports de l'agglomération grenobloise – SEMITAG, exercice 2005 – 2010

## 5 Glossaire

Glossaire des sigles et acronymes	Signification
AURG	Agence d'urbanisme de la région grenobloise.
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. Organisme public qui rassemble les moyens d'ingénierie de l'Etat dans le domaine des transports et de l'aménagement, issu de la fusion de l'ex CERTU (centre d'études et de recherches sur les transports urbains), de l'ex-SETRA (service d'étude sur les transports, les routes et leur aménagement), de l'ex-CETMEF (Centre d'études techniques, maritimes et fluviales) et des ex-CETE (centres d'études techniques de l'Equipement).
LOTI	Loi d'orientation sur les transports intérieurs.
DUP	Déclaration d'utilité publique
Enquête EMD	Enquête ménage déplacement
Enquête O/D	Enquête origine/destination (d'un déplacement)
PM10	particules fines d'un diamètre supérieur à 10 micromètres
NOx	Oxydes d'azote
P+R	Parking-relais (permettant aux automobilistes de se rabattre sur les transports en commun).
SMTC devenu  SMMAG	Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise (autorité organisatrice des mobilités de l'agglomération grenobloise)  Syndicat mixte des mobilités de l'agglomération Grenobloise
SEMITAG devenue  M TAG	Société d'économie mixte des transports de l'agglomération grenobloise (société d'économie mixte en charge de l'exploitation du réseau de transports collectifs de l'agglomération grenobloise pour le compte du SMTC).
PDU	plan de déplacement urbain

## 6 Liste des études ayant alimenté le bilan Loti (Extrait du document « Suivi avant-après Tram 3 »)

SYNTHÈSE APRES TRAM 3

### BIBLIOGRAPHIE DES ETUDES

Depuis 2003, l'Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise, sous la maîtrise d'ouvrage du SMTC, propose et anime un dispositif global de suivi, en lien avec les partenaires réunis lors de comités techniques (communes de Seyssins, Seyssinet-Pariset, Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, et Gières, Conseil général de l'Isère, Conseil régional Rhône-Alpes, Direction Départementale des Territoires).

Elle réalise et coordonne pour le compte du SMTC, des études multi-thématiques afin de croiser les regards selon différentes problématiques : déplacements, espaces publics, peuplement, habitat, dynamiques immobilières, environnement (bruit, qualité de l'air) et fonctionnement des pôles économiques, commerciaux et d'équipements.

#### Les études réalisées avant travaux

**Mutations urbaines et cadre de vie**

**Espaces publics**

**Campagne photographique avant Tram 3**  
Charton et Barrère, Photographes, 2003

**Morphologie, paysage et usage**  
AURG, Septembre 2005, 159 p.

**Les espaces publics au long de la troisième ligne de tramway**  
Henry Torgue - CRESSON, 2005, 105 p.

**Activités économiques et équipements**

**Enquête et expertise sur les activités économiques riveraines de la 3<sup>ème</sup> ligne de tramway**  
Cabinet Boschetti, Juin 2004, 176 p.

**Impact sur les équipements publics.**  
AURG, 2004, 104 p.

**Habitat, peuplement et dynamiques immobilières**

**Habitat et habitants : observatoire des impacts de la troisième ligne de tramway**  
AURG, Décembre 2003, 43 p.

**Rapport à l'habitant – étude sociologique.**  
Thierry Nahon, 2005, 20 p.

**Déplacements**

**Troisième ligne de tramway – Suivi et évaluation. Volet Déplacement**  
AURG, mars 2005, 33 p.

**Observatoire de la troisième ligne de tramway de l'agglomération grenobloise. Modes doux et sécurité routière**  
Altermodal, Août 2004, 85 p.

**Comptages routiers et stationnement le long de la troisième ligne de tramway**  
Chapelier Paul Etudes, 10 livrets de comptages

**Les livraisons de marchandises – Etat des lieux avant tramway**  
Jonction, Juillet 2004, 31 p.

**Environnement**

**Etudes de qualité de l'air sur le tracé envisagé de la ligne de tramway CC'**  
Ascoparg, Octobre 2001, 58 p.

**Etudes de qualité de l'air sur le tracé de la ligne de tramway CC'. Hiver 2002-2003**  
Ascoparg, 2004, 46 p.

**Etat initial. Etude d'impact acoustique**  
ACOUSTB, Août 2001, 70 p.

**Etat acoustique. Simulations de l'état actuel et de l'état futur**  
ACOUSTB, Juin 2005, 56 p.

46

## Synthèse des études avant travaux



Avant la troisième ligne de tramway de l'agglomération grenobloise. Evaluation des impacts : synthèse des études réalisées avant travaux  
AURG, Août 2006, 62 p.

## Déclaration d'utilité publique



Troisième ligne de tramway de l'agglomération grenobloise : Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique  
SMTC, Territoires 38, AURG, Octobre 2001, 9 documents

## Les études réalisées dans le cadre de l'évaluation « après » Tram 3

### Mutations urbaines et cadre de vie

#### Espaces publics



Planches photos. Evolutions 2003-2012  
AURG, Novembre 2013, 68 p.



Synthèse du volet « Espaces publics et mutations urbaines » après Tram 3  
AURG, Septembre 2013, 142 p.



Balades urbaines  
6-T Bureau de recherche, Février 2013, 100 p.



Etude sur les relevés sonores dans le cadre du suivi « avant-après » Tram 3. Comparaison des prises sonores effectuées en 2003 et 2012  
SMTC, Janvier 2013, 53 p.

#### Activités économiques et commerciales



Dispositif d'observation et d'évaluation du Tram 3. Enquête auprès des acteurs économiques le long des lignes du Tram 3.  
SMTC, Septembre 2013, 123 p.



Analyse des polarités autour de l'axe et de leur fonctionnement  
AURG, Septembre 2013, 72 p.

#### Habitat, peuplement et dynamiques immobilières



Volet « Habitat, peuplement et marché immobilier »  
AURG, Septembre 2013, 84 p.



Restitution du Groupe Marché du 6/12/2012  
AURG, Décembre 2012, 8 p.

### Déplacements



Bilan après Tram 3. Rapport technique final  
Groupement CITEC - Transamo, Décembre 2013, 151 p.



Analyse EMD 2010 (note de travail)  
AURG, Janvier 2013, 15 p.

### Environnement



Suivi acoustique de la ligne C de tramway  
Mesures de bruits  
Acouplus, Novembre 2012, 53 p.



Evaluation de la qualité de l'air 2001-2008 sur le tracé de la ligne C. Axe Saint-Martin-d'Hères - Grenoble - Seyssinet  
Air Rhône-Alpes, 2010, 54 p.



Mise en service de la ligne C de tramway dans l'agglomération grenobloise : conséquences sur la qualité de l'air. Evaluation par mesure et modélisation - Synthèse 2001-2002  
Air Rhône-Alpes, Décembre 2013, 26 p.

L'ensemble de ces documents est disponible sur demande auprès du SMTC. Contact : [amaud.sillet@lametro.fr](mailto:amaud.sillet@lametro.fr)

Les études réalisées par l'AURG sont téléchargeables sur le site internet (<http://www.aurg.org>) et en consultation au centre de documentation de l'AURG : Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise 21 rue Lesdiguliers - 38 000 Grenoble.  
Renseignements au 04 76 28 86 59 ou [martine.coulon@aurg.asso.fr](mailto:martine.coulon@aurg.asso.fr)



[Site internet du CGEDD : « Les derniers rapports »](#)