



Toulouse, le 2 juin 2019

# Conseil scientifique de Tisséo

---

## Commentaires sur le rapport de contre-expertise.

Le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) avait été saisi par Tisséo d'une demande de contre-expertise du dossier de déclaration d'utilité publique de TAE et CLB, et plus précisément de la pièce G – Évaluation socio-économique.

Le dossier avait été transmis au Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) le 6 février 2019. Le SGPI a désigné trois experts : Jean-Jacques Becker, François Combes, et Laurent Denant-Boemont. Durant la phase de contre-expertise, l'équipe de Tisséo a été amenée à rencontrer les experts et à répondre oralement ou par écrit à des demandes de clarification. Le président du Conseil scientifique a participé à plusieurs échanges organisés par le SGPI avec les experts.

Les experts ont déposé un rapport daté du 7 mai 2019. Ce rapport a été transmis par le secrétaire général du SGPI au président de Tisséo le 22 mai. Il s'agit d'un document de 50 pages.

La présente note en commente les principales conclusions, et indique les positions du Conseil scientifique au regard des observations ou recommandations formulées.

### 1. Le rapport salue la qualité de l'évaluation socio-économique présentée par Tisséo.

Le rapport « retient le sérieux de la démarche d'évaluation préalable » engagée par Tisséo ainsi que la qualité du dossier sur lequel Tisséo peut s'appuyer pour prendre une décision.

Les experts considèrent dans leur conclusion (page 47) que l'évaluation socio-économique de la 3<sup>ème</sup> ligne de métro a été « ***faite en conformité à l'état de l'art actuel qui codifie la méthode dans les différents documents de France Stratégie et du SGPI ; Il en est de même pour l'étude de trafic, qui est globalement en cohérence avec l'état de l'art de la modélisation et du calibrage des modèles*** ».

Ils donnent acte au maître d'ouvrage que « ***des avancées méthodologiques intéressantes ont été faites, sur l'exemple du projet de Grand Paris Express, pour ce projet, en particulier le fait de ne pas raisonner à localisations constantes et à urbanisme constant sur le long terme. Les impacts du projet sur les localisations d'activités et de population ont fait l'objet d'un soin particulier. L'analyse des effets économiques élargis a fait également l'objet d'un soin qu'il faut aussi mentionner ;*** »

Ils notent « ***une prudence systématique dans l'évaluation des impacts : à chaque fois, le maître d'ouvrage retient les hypothèses les plus défavorables aux options de projets comparées à l'option de***



## Conseil Scientifique

*référence, ce qui implique que les effets positifs sont certainement sous-estimés, et ce de manière volontaire ».*

## 2. Les experts formulent diverses recommandations, qui appellent des commentaires du Conseil scientifique.

### 2.1. Sur le contexte et les enjeux économiques et urbanistiques du Grand Toulouse

Le rapport s'interroge sur le bien-fondé de l'objectif de densification qui accompagne le projet TAE CLB :

**Il faut par conséquent noter que cet objectif de densification se fonde sur un pari concernant l'aménagement urbain et économique de zones dont le développement reste encore largement potentiel.**

Le Conseil scientifique constate que cette observation, qui peut paraître fondée puisque tout projet porte en lui un pari sur l'avenir, n'est pas justifiée dans le cas présent. Le projet TAE CLB est la traduction d'une orientation stratégique définie par la collectivité dans des documents programmatiques, au premier rang desquels le Scot de la métropole toulousaine. En ce qui concerne la densification, les choix de localisation se font dans une large mesure en fonction de l'accessibilité comme cela est largement montré par les travaux universitaires. Il y a parfaite concordance entre les politiques concernant l'aménagement urbain et celles concernant le transport, en particulier la réalisation de TAE

### 2.2 l'option de référence

**Recommandation n°1 : Intégrer davantage dans l'évaluation socio-économique, un descriptif détaillé de l'option de référence retenue, en particulier un échéancier précis des coûts et des bénéfices, ainsi qu'un minimum d'éléments justifiant l'option de référence retenue.**

L'option de référence retenue par Tisséo est la réalisation de l'ensemble du Projet Mobilités, à l'exception des ouvrages et investissements afférents au projet de 3ème ligne de métro TAE+CLB.

Tout en notant que le dossier évite l'écueil de considérer la solution de référence comme un statu quo, ou une option « ne rien faire », les experts considèrent que la situation retenue n'est pas optimale et que le Projet Mobilités sans TAE perd une grande part de son sens.

Cela conduit à s'interroger sur la notion de solution de référence, et renvoie à la méthodologie de l'ESE. La situation de référence est en général définie comme : *ce que l'on ferait si on ne faisait pas le projet*. Une autre formulation de cette définition est : *la seconde meilleure solution (second best)*. Ces définitions ne sont pas opérationnelles ni précises, et peuvent conduire à des erreurs d'interprétation. Pas opérationnelles, car pour savoir ce qu'on ferait si on ne fait pas le projet, ou pour définir la seconde meilleure solution, il faudrait avoir fait un calcul économique définissant cette seconde meilleure solution, et alors on n'a fait que reculer le problème à l'infini.

Pas précises, car on peut toujours trouver un projet dérivé du projet à examiner, peu différent de lui, il y en a même une infinité, et la règle énoncée plus haut ne dit pas comment les choisir : il n'est pas possible de toutes les énumérer.



## Conseil Scientifique

Notons en outre que la solution de référence n'est qu'une commodité de présentation, sa définition n'est pas nécessaire dans la mesure où toutes les variantes d'un même projet peuvent être évaluées par rapport à n'importe laquelle d'entre elles : l'ordre de hiérarchie, qui est la chose importante, n'est pas modifié par le choix de la solution de référence.

La définition de cette solution de référence comme « ce qu'on ferait si le projet n'était pas fait » peut de plus conduire à des erreurs d'interprétation.

Considérons deux projets indépendants, par exemple l'un au nord de la France l'autre au sud. Le premier ne connaît qu'une seule variante qui est donc la solution de référence, et qui consiste à ne rien faire, sa VAN est de 300 (un bénéfice de 1300 et en négatif un coût de 1000). Le second conduit à deux variantes qui, par rapport à ne rien faire, ont les caractéristiques suivantes :

- V1 : VAN 500 (bénéfice 1300, en négatif un coût de 800)
- V2 (ne rien faire) : VAN 450 (bénéfice 1200, en négatif un coût de 750).

Si on applique la règle de prendre comme solution de référence « ce qu'on ferait si on ne fait pas le projet » on en conclut que l'avantage du second projet est de  $500-450 = 50$ , et celle du premier est de 300, que leurs rapports VAN/coût sont respectivement de  $300/1000$  et de  $50/800$  : cela fait apparaître que le premier projet est meilleur que le second, on lui donnera la priorité en cas de restriction des crédits, ce qui constitue une interprétation erronée.

Le Conseil scientifique est d'avis que, plutôt que d'essayer de définir une solution de référence sophistiquée, il vaut mieux proposer de retenir le « do nothing » ou peut-être plutôt « do minimum » comme valeur du 0 du calcul de la VAN (ce qui éviterait les illusions d'optique telles que celle citée plus haut en exemple), et insister sur la nécessité de choisir suffisamment largement les variantes à comparer, en exerçant une expertise : ne pas en retenir trop pour ne pas allonger inutilement les études et leur coût, mais bien explorer avec imagination celles qui sont vraisemblables, exercer une expertise qualitative pour les trier. Mais ces réflexions renvoient, comme c'est dit plus haut, à la méthodologie de l'ESE et non à son application au cas de TAE.

Pour ce qui est des niveaux de trafic routier à l'horizon 2030, utilisés dans l'option de référence, le rapport considère qu'ils sont surestimés puisqu'ils seront limités par la congestion, et que les gains de décongestion sont plus faibles que calculés dans l'évaluation.

La fréquentation du réseau Tisséo en période de pointe du soir (PPS) augmenterait de près de 30% entre 2013 et l'option de référence 2030. La forte augmentation de fréquentation du réseau de tram traduit notamment la mise en service du prolongement de la ligne T1 (décembre 2013) et celle de la ligne T2 (avril 2015)

Cependant les principaux indicateurs d'usage de l'ensemble du réseau routier en situation 2013 et en option de référence 2030 sont :

- Circulations kilométriques HPS du soir : +20%
- Circulations horaires HPS +23%

Ces indicateurs montrent une hausse importante de la congestion entre 2013 et 2030 du fait de la croissance démographique, dans un contexte de congestion déjà existante. Le niveau de congestion modélisé à l'horizon 2030 est très probablement surestimé car les résultats ne tiennent pas compte de la progression de la part de marché du vélo (part modale 2030 quasi-



## Conseil Scientifique

identique à celle de 2013), de l'évolution de la motorisation des ménages (entre 2004 et 2013 : -12% pour les ménages toulousains, ayant bénéficié du développement du réseau TC), ni de plusieurs éléments de nature à renforcer l'attractivité des TC. Mais ces différents éléments ne paraissent pas de nature à remettre en cause les gains de décongestion.

### 2.3 Options de projet

Le rapport d'expertise classe dans les options de projet les alternatives de l'étoile ferroviaire, et du développement du réseau de surface, et le choix technologique du métro.

Sur ces trois points, il confirme le choix présenté par Tisséo. Il note cependant que si la solution du métro reste la plus indiquée et n'est pas à remettre en cause, la démonstration développée n'est pas pleinement satisfaisante, en ce qu'elle ne justifie pas la nécessité d'une vitesse élevée.

Bien qu'une vitesse élevée soit un élément d'attractivité du mode TC par rapport à la VP, le Conseil scientifique est également d'avis qu'il est utile de s'interroger sur la vitesse optimale d'un transport en site propre, et les distances optimales d'interstation, les deux étant liées, et qu'il serait utile que l'Etat précise sa doctrine en la matière.

### 2.4 Le traitement des variantes de tracé

Le Conseil scientifique rappelle les avis très circonstanciés qu'il a émis sur les variantes de tracé qui est de fait une question complexe : avis sur l'alternative centre, avis sur la desserte de l'aéroport, avis sur l'étoile ferroviaire, tous appuyés sur des études approfondies.

Le dossier a distingué les questions importantes, qui ont été étudiées à fond, et d'autres sujets moins importants qui ont donné lieu à des analyses plus limitées. Cette approche est qualifiée par les experts d'hétérogène, mais elle est conforme à la logique de l'évaluation, qui n'est pas de traiter tous les sujets sur un même plan, et de proportionner les outils d'analyse à la nature et à l'importance des variantes à évaluer.

Le rapport des experts regrette en particulier que l'ensemble des études réalisées sur les variantes, et particulièrement les VAN des différentes solutions n'aient pas été présentées, alors qu'ils ont été calculés. La remarque est justifiée, ces études ont en particulier servi au CS pour étayer ses avis. Mais ces questions ayant pour la plupart été traitées au cours des différentes phases de la concertation liées aux débats publics et à l'élaboration du PDU et du SCOT, Tisséo était fondé à considérer qu'il n'était pas nécessaire de revenir sur ces points.

En particulier, la boucle nord et le détour par la Vache sont abordés par le Conseil scientifique dans son avis sur l'alternative centre, qui donne acte que les documents produits par Tisséo sont très riches et de bonne qualité et qu'ils se sont en particulier attachés à formaliser de façon claire et documentée les éléments qualitatifs. Le secteur de Purpan constitue incontestablement un pôle d'intérêt métropolitain avec la présence de l'hôpital et de 38 000 emplois. Il est en revanche aujourd'hui bien desservi par les tramways T1 et T2 avec une fréquence de 5' et il existe très peu d'habitants et d'emplois supplémentaires que desservirait l'alternative centre (avis sur alternative centre, p. 4).

### 2.5 Modèles de trafic.

L'expertise constate une mise en œuvre correcte des modèles de transport et de leur paramétrage. Cette appréciation n'appelle pas de commentaire particulier. Après avoir constaté que les gains de régularité pouvaient conclure à des doubles comptes, elle conclut par la recommandation suivante :



## Conseil Scientifique

Il est nécessaire que les recommandations méthodologiques du Ministère soient clarifiées afin que ce type de double compte soit évité. Il s'agit de préciser comment traiter les bénéfices apportés par un projet sur des variables de qualité de service représentées implicitement dans les modèles.

Le Conseil scientifique appuie cette recommandation et appelle également à un approfondissement de la doctrine nationale sur ce point.

### 2.6 Effet accessibilité

En suivant le référentiel de la DGITM pour les projets de transport, le maître d'ouvrage a choisi de valoriser les gains de régularité (liés au fait que le métro offre une meilleure prévisibilité des temps de transport que d'autres modes) de façon exogène. Les experts relèvent un risque de double compte si cette régularité est implicitement prise en compte dans la pondération des temps de transport. Ils demandent que les recommandations méthodologiques du Ministère (en charge des transports) soient clarifiées afin que ce type de double compte soit évité. Le Conseil scientifique souscrit à cette remarque qui permettra de mieux appréhender les variables de qualité de service. Relevons cependant que le double compte n'est pas de nature à modifier les conclusions de l'analyse ou à remettre en cause l'opportunité du projet.

**Recommandation n°2** : les différences d'accessibilité et la part des habitants qui en bénéficient font partie des effets les plus importants d'un projet de transport. Nous recommandons que ces outils soient utilisés autant que possible pour illustrer l'impact d'un projet de transport, et qu'une réflexion méthodologique soit menée afin d'aider les maîtres d'ouvrage à utiliser cet outil de manière opérationnelle.

Le dossier présenté montre à l'aide de cartes que le projet améliore l'accessibilité de certaines zones. Les experts tout en saluant la démarche s'interrogent sur la bonne façon de cartographier la différence d'accessibilité qui fait partie d'un des effets importants d'un projet de transport.

Le Conseil scientifique considère avec les experts que les représentations cartographiques des bénéfices retirés par les usagers (notamment en matière d'accessibilité) gagnent à être présentés sous forme de cartes. Il s'interroge cependant sur la priorité à donner à une réflexion méthodologique sur ce point pour lequel, compte tenu de la grande diversité des projets, il est souhaitable de laisser une certaine liberté aux maîtres d'ouvrage.

### 2.7 Impact sur la qualité de l'air

Le rapport table sur une baisse annuelle de la pollution de l'air liée à l'échappement des véhicules de 6 % sur la période 2010/2020, puis une stabilisation, conformément aux préconisations du rapport Quinet de 2013.

Les experts relèvent que cette hypothèse n'est pas en phase avec les objectifs d'évolution du parc automobile retenue dans le plan Climat (arrêt des ventes de voitures à motorisation thermique à partir de 2040) et la révision récente de la SNBC (94 % et 100 % de véhicules électriques respectivement en 2050 et 2070).

Par ailleurs les experts considèrent que le niveau d'émissions lié à la réalisation du projet (creusement du tunnel) est faible par rapport à l'estimation au km de ligne en souterrain faite par Carbone 4 pour le Grand Paris Express.

Le Conseil scientifique plaide la prudence dans la recherche des conséquences de la mise en œuvre de la stratégie nationale bas carbone, en s'appuyant sur le récent rapport d'Alain Quinet « L'action pour



## Conseil Scientifique

le climat ». En effet, l'étude de Tisséo applique les règles en vigueur, et les évolutions sont beaucoup plus complexes que les encadrés des pages 28 et 29 le laissent entendre :

La prise en compte d'hypothèses d'évolution du parc VP cohérentes avec la SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone) et des émissions polluantes associées fait passer le poste « émissions de polluants de l'air » du bilan socioéconomique de 344 M€ à 203 M€.

Au total, la prise en compte d'un parc VP moins émetteur et moins accidentogène, ainsi que de la révision de la trajectoire de prix du CO<sub>2</sub>, réduit l'avantage socioéconomique du projet TAE+CLB d'environ 700 M€.

Le raisonnement, dans sa simplicité, ne prend pas en compte le coût de la mise en œuvre de la SNBC pour les finances publiques, comme le risque de ne pas atteindre cet objectif. De plus, si l'on considère disposer d'énergie décarbonée, et de véhicules électriques, les émissions de gaz à effet de serre ne pourront plus être invoquées pour justifier des investissements collectifs de transport à l'horizon 2050<sup>1</sup>. Le rapport a sur ces points strictement appliqué les directives actuellement en vigueur du ministère chargé des transports. Le conseil scientifique note que des réflexions seront bientôt lancées au niveau national pour améliorer la prise en compte des politiques de lutte contre le réchauffement climatique dans les ESE et appelle de ses vœux l'aboutissement de ces réflexions.

Après avoir abordé l'impact sur la qualité de l'air et le réchauffement climatique, ainsi que les nuisances sonores et l'accidentalité routière, les experts notent (page 29) que « *les autres effets environnementaux (biodiversité, paysage, eaux, espaces agricoles et naturels ...)* ne sont pas intégrés dans le bilan socioéconomique. Ceci est conforme à la pratique des maîtres d'ouvrage des projets de transport, pratique qui ne pourra évoluer qu'une fois que les pouvoirs publics auront définis les valeurs tutélaires manquantes. »

Le Conseil scientifique confirme que l'étude a correctement appliqué les valeurs tutélaires préconisés par le « rapport Quinet <sup>2</sup> », tout en partageant le vœu que la recherche se poursuive sur les valeurs tutélaires environnementales.

### 2.8. Les impacts économiques et les économies d'agglomération

Les experts s'interrogent sur **l'effet positif du projet sur le caractère compact de la future agglomération toulousaine**, « dans la mesure où l'évidence empirique ne va pas tellement dans le sens d'une relation positive entre offre de métro et caractère compact des agglomérations. Au contraire, on pourrait penser qu'en réalisant une ligne de métro longue, qui traverse la ville de part en part, celle-ci pourrait donner lieu à une centralisation des emplois et surtout des résidences, c'est-à-dire à plus d'étalement urbain. ». Ils en déduisent la recommandation ci-dessous :

<sup>1</sup> On n'aborde pas ici la question de la congestion qui est indépendante du type d'énergie, carbonée ou non, utilisée

<sup>2</sup> L'évaluation socio-économique des investissements publics, France Stratégie 2013, <https://www.strategie.gouv.fr/publications/evaluation-socioeconomique-investissements-publics-tome1>



**Recommandation n°3** : Compte-tenu de l'absence d'automaticité entre la réalisation d'une ligne de métro et le caractère dense de la ville, le projet de transport doit être accompagné d'une stratégie d'aménagement cohérente et volontaire.

Ces affirmations méconnaissent la complexité et la réalité des effets d'une infrastructure de transports urbains de masse. Les références citées à l'appui d'une thèse « contraire à une relation positive entre accroissement de l'offre de métro et centralisation » illustrent en fait la variété des constatations faites selon la forme des infrastructures projetées et leur insertion dans l'urbanisation existante avant la réalisation de l'infrastructure. Il est évident que la réalisation d'une ligne de métro desservant à ses extrémités des zones faiblement urbanisées favorisera l'urbanisation dans ces zones ; à l'opposé, une ligne de métro par exemple en rocade à l'intérieur d'une agglomération déjà dense mais renfermant un certain potentiel de densification de la population et des emplois aura au contraire tendance à faciliter la concentration spatiale de la croissance, comme le montrent les études éclairantes effectuées sur les RER de la région Ile de France. On a pu montrer d'une part que l'arrivée d'une gare RER est à l'origine d'une croissance de l'emploi supérieure de 12,8% dans les communes reliées au RER par rapport aux communes desservies uniquement par des trains de banlieue<sup>3</sup> et par ailleurs que la densité de l'emploi et de la population sont accrues de 5% par kilomètre en se rapprochant de la gare. Une analyse dynamique a également permis de mettre en évidence que jusqu'à 13 km d'une gare, l'augmentation d'un kilomètre de distance avait comme effet de réduire la croissance de l'emploi de 12% et celle de la population de 8%<sup>4</sup>. La création d'une ligne de métro a donc tendance à favoriser en moyenne un polycentrisme autour des gares.

La création d'une infrastructure urbaine de transports de masse induit en effet une baisse des coûts généralisés de transport notamment autour des stations de métro concernées et agents (ménages et entreprises) auront donc tendance à s'installer plutôt à proximité des stations, afin de bénéficier de cet avantage. Cette attractivité est d'autant plus marquée que les responsables locaux auront pu réaliser des aménagements de qualité et neutraliser les éventuels effets négatifs de congestion dans l'environnement immédiat de ces nouvelles stations (bruit, intensification de la fréquentation...). La fréquentation accrue des nouveaux quartiers de gare peut stimuler la création d'activités privées (boutiques, restaurants...), mais également publiques (centres culturels, bibliothèques...), générant ainsi des aménités supplémentaires.

Le terme d'« absence d'automaticité » mentionné dans la recommandation n'est scientifiquement pas faux car les lois économiques présentent des tendances qui ne sont pas des lois physiques, mais n'est pas exact non plus car il laisse entendre que la densification induite par la réalisation d'une infrastructure de transport de masse ne dépendrait que des stratégies urbaines, ce qui méconnaît les acquis de l'économie urbaine. Les documents de programmation urbaine comme le Scot ou le PLUI facilitent et renforcent à l'évidence les tendances de l'urbanisation mais la stratégie urbaine n'aura pas les mêmes effets si elle ne peut pas s'appuyer sur une infrastructure de transports de masse.

### 2.9 Les effets d'agglomération

<sup>3</sup> T. Mayer and C. Trévien (2015). The impacts of urban public transportation. Evidence from the Paris metropolitan area. Working Paper INSEE.

<sup>4</sup> M. A. Garcia-López, C. Hémet and E. Viladecans-Marsal (2017) How does transportation shape intra metropolitan growth? An answer from the regional express rail. Journal of Regional Science.



In fine, le maître d'ouvrage a retenu, pour établir le bilan socioéconomique du projet, la troisième méthode d'évaluation des gains d'agglomération (travaux récents de Combes, Gobillon, Lafourcade pour la SGP), qui repose sur les conclusions des estimations économétriques les plus à jour et correspond au chiffrage le plus prudent.

Il est indéniable que les données retenues dans l'évaluation correspondent à une hypothèse basse du calcul des gains de productivité des entreprises entraînés par l'amélioration de l'accessibilité et la densification des activités.

Cependant, s'agissant des effets de l'infrastructure sur la réduction des coûts d'investissement et de fonctionnement des services publics, il convient de souligner que les effets négatifs soulignés dans le rapport de contre-expertise ne peuvent pas être repris tels quels dans une évaluation d'ensemble des bénéfices de la densification. Les coûts de construction sont certes plus élevés pour les immeubles collectifs, comme le sont d'ailleurs les valeurs foncières des constructions considérées, mais cette différence de coût est internalisée par les agents et vient en contrepartie du différentiel considérable des gains d'utilité associés à la vie en centre-ville. La donnée citée dans le rapport de contre-expertise, et tirée d'enquêtes individuelles, selon laquelle les ménages accepteraient de payer 30% de plus pour vivre dans une maison individuelle plutôt que dans un appartement ne peut pas servir non plus à un calcul de différence d'utilité collective car, au-delà des considérations d'internalisation vues plus haut, il serait nécessaire d'intégrer le prix effectif d'une maison individuelle répondant rigoureusement aux mêmes caractéristiques de surface (sans parler de l'espace attenant) et de localisation qu'un appartement de centre-ville.

Il n'en reste pas moins qu'une réflexion méthodologique approfondie sur l'impact de la réalisation des infrastructures de transport de masse sur les bénéfices et coûts induits pour les services publics, mériterait d'être engagée comme le suggère la recommandation n°4 du rapport de contre-expertise. Il conviendrait de le faire, compte tenu de la complexité du sujet, sur la base d'un modèle d'équilibre général.

#### 2.10 Les effets non conventionnels

**Recommandation n°5 : Les contre-experts recommandent que soient élaborées des lignes directrices détaillées pour le calcul des effets économiques élargis d'un projet de transport structurant**

L'estimation des effets non conventionnels du projet a été faite en application stricte des fiches techniques du ministère en charge des transports. Les incertitudes ont été examinées avec les calculs de sensibilité. Sur le fond, la mise en place d'un groupe de travail chargé de proposer des lignes directrices pour le calcul des effets économiques élargis constitue pour les membres du Conseil scientifique un objet prioritaire pour France Stratégie.

#### 2.11 Soutenabilité budgétaire

La soutenabilité budgétaire n'est pas un problème pour les experts dont le rapport se contente de rappeler les variantes examinées par Tisséo.



## Conseil Scientifique

Le Conseil scientifique rappelle qu'il a produit une note d'analyse, dont la teneur avait été communiquée à l'équipe chargée de l'expertise.

### 2.12 Rentabilité socioéconomique

La contre-expertise relève que Tisséo a choisi l'année 2024 comme année zéro, ce qui n'est pas conforme aux préconisations de France Stratégie qui souhaite que les VAN soient établies en référence 2015. Cette remarque est parfaitement fondée. Mais la préconisation vise à conserver la possibilité de comparer entre eux différents projets présentés par différents maîtres d'ouvrage. Dans le cas présent, et comme le note le rapport « cet effet de choix de référence ne remet pas en cause l'opportunité du projet puisque les TRI ne sont pas affectés ».

**Recommandation n°6** : Les rentabilités socioéconomiques des options de projet doivent être toujours présentées relativement à l'option de référence, et ce pour toutes les options de projet et pour toutes les variantes.

Cette recommandation renvoie à ce qui a été dit précédemment (§ 2.2) sur l'option de référence, qui doit être pondérée par des variantes, sans multiplier les hypothèses inutiles.

### 2.13 L'analyse des risques

**Recommandation n°7** : Il serait souhaitable d'utiliser plus systématiquement les scénarios de croissance économique élaborés par France Stratégie.

Les scénarios macroéconomiques publiés par France Stratégie ont servi de base aux raisonnements conduits par Tisséo pour le projet TAE, même si la référence n'est pas systématiquement citée. Le Conseil scientifique note qu'une harmonisation devrait être réalisée avec les scénarios développés dans les fiches guides de la DGITM.

Le rapport insiste sur les risques spécifiques à l'investissement, et note que « l'expérience (et les données empiriques) prouvent que de tels écarts sont plutôt la norme que l'exception. Les travaux de Flyvbjerg et al. (2003) ou Flyvbjerg et al. (2018) en témoignent clairement. Par exemple, Flyvbjerg et al. (2003) estiment que l'erreur moyenne sur les coûts d'investissement des projets ferroviaires – urbains ou non – est de +44.7 % ((coût observé hors financement – coût prévu hors financement) / coût prévu hors financement \* 100%, le tout en prix constants), ce surcoût constaté étant statistiquement très significatif. Par ailleurs, ce surcoût ne diminue pas avec le temps (l'effet d'apprentissage est nul). »

L'article cité (Flyvbjerg 2003) globalise tous les projets « rail » : grande vitesse, conventionnels et urbains et en tire une moyenne de 45% sachant que le rail grande vitesse tire la moyenne vers le haut ; il concerne des projets réalisés avant 2003.

Le Conseil scientifique a rappelé que le facteur de risque sur les investissements était directement lié aux décisions qui seraient prises sur le mode de gouvernance du projet.

Il ne souscrit pas pour autant à l'analyse des surcoûts proposée par les experts, qu'il juge maximaliste, et qui ne paraît pas justifiée par les bilans d'opération réalisés dans le cadre de la Loti.

Pour l'intégration du risque dans l'évaluation des projets, les experts notent :

**Recommandation n°8** : (...) Les pouvoirs publics devraient fournir des instructions claires et facilement accessibles aux maîtres d'ouvrage, sur les scénarios macroéconomiques à considérer. Par ailleurs, nous rappelons qu'une



série de recommandations sont proposées dans le rapport Gollier (2011) concernant l'intégration du risque dans l'évaluation des projets publics.

Le Conseil scientifique rappelle sur ce point que le Comité d'experts sur les méthodes d'évaluation socioéconomique mandaté par le SGPI et France Stratégie pour approfondir la doctrine d'évaluation socioéconomique n'a pas à ce jour conclu sur la prise en compte de la méthode Gollier pour l'actualisation et l'intégration du risque dans l'évaluation des projets publics.

### 3. Conclusion

La conclusion du rapport d'expertise reprend les points que nous avons passé en revue à partir des recommandations formulées, et conclut à la conformité de la démarche réalisée par Tisséo avec l'état de l'art, et au caractère raisonnable des évaluations présentées.

Le Conseil scientifique a fourni son avis sur les « manques » constatés par le rapport de contre-expertise concernant l'option de référence, les gains de régularité, ou l'analyse de risques.

Aucune de ces remarques n'appelle une correction du dossier d'évaluation.