



PREMIER MINISTRE

Commissariat général
à la stratégie
et à la prospective

Département
Développement durable

Juillet 2013

**RAPPORTS
& DOCUMENTS**

Retour d'expérience sur la pratique du calcul socio-économique dans les transports en France

Contribution
David Meunier

Tome 2

Rapport

« *L'évaluation socio-économique en période de transition* »

Groupe de travail
présidé par Émile Quinet

Sommaire

1	L'évaluation socio-économique et ses règles d'application.....	7
2	Les outils méthodologiques.....	8
3	L'application des méthodes et outils.....	10
	3.1 <i>Application des règles fixées pour les évaluations socio-économiques</i>	<i>10</i>
	3.2 <i>Les enseignements des études ex-post</i>	<i>12</i>
4	La gouvernance de l'évaluation	16
5	Préconisations de la commission	17

Retour d'expérience sur la pratique du calcul socio-économique dans les transports en France

Pour éclairer les évolutions souhaitables du calcul socio-économique, il est utile d'observer quelle est sa pratique actuelle et de l'analyser. C'est l'objet de ce chapitre, sous un angle complémentaire au chapitre sur le retour d'expérience international et à celui relatif à l'intégration de l'évaluation socio-économique (ESE) dans le processus décisionnel. On se concentrera ici sur les aspects techniques liés à l'élaboration des calculs auxquels l'ESE donne lieu en France, notamment la définition des règles applicables pour ces calculs, les questions relatives à leur application pratique ainsi que les résultats de ce processus.

Après avoir rappelé le processus d'élaboration des règles et son évolution, nous aborderons successivement la question des méthodes, celle de leur application pratique (études, outils) et de ses résultats, pour ensuite identifier des facteurs d'évolution marquants pour le CSE, proposer des modalités d'amélioration des retours d'expérience, et enfin terminer par les questions de gouvernance.

1 L'évaluation socio-économique et ses règles d'application

En France, la pratique du calcul socio-économique (CSE) dans les évaluations de projets de transport est encadrée depuis une cinquantaine d'années par des instructions méthodologiques ministérielles. Les premières circulaires portaient uniquement sur les projets routiers.

Les mises à jour de ces circulaires interviennent de façon plus ou moins régulière, en moyenne tous les 5 à 10 ans. Depuis la circulaire routière de 1964, le schéma général du CSE est resté similaire, l'idée directrice consistant à monétariser autant que possible les effets, tout en apportant des éclairages sur les effets non monétarisés. Les indicateurs monétarisés sont restés au centre du dispositif, dans l'objectif de fournir un outil pour répondre à deux types de questions : le projet évalué est-il recevable au sens où il créerait de la valeur économique pour la collectivité ? Comment hiérarchiser les projets selon leur intérêt socio-économique comparé ? Il faut noter une évolution notable en 1986 avec l'introduction formelle du terme « multi-critères » dans une circulaire.

Les critères (qualitatifs comme quantitatifs) représentant les divers types d'effets pris en compte ont bien sûr évolué au cours du temps, ainsi que certaines méthodes d'évaluation comme nous le verrons plus loin. En pratique, ces circulaires mettaient à jour en premier lieu les valeurs unitaires des valeurs-clé pour le CSE ainsi que leurs trajectoires d'évolution sur un horizon moyen terme (de l'ordre d'une vingtaine d'années).

En 1995, les circulaires couvrent les divers modes de transport et leurs mises à jour

sont consécutives aux rapports émanant de commissions mises en place par le Commissariat Général au Plan puis par le Centre d'analyse stratégique, notamment les deux commissions présidées par Marcel Boiteux au début des années 1990 « Transports : pour un meilleur choix des investissements » (rapport publié en 1994) et 2000-2001 « Transports : choix des investissements et coût des nuisances » (on se référera souvent à la seconde sous le sigle « Boiteux II »), et la commission présidée par Daniel Lebégue en 2004, relative au taux d'actualisation.

Les préconisations des rapports « Boiteux » ont été traduites respectivement en 1995 et en 2004 dans les « instruction-cadre relative aux méthodes d'évaluation socio-économique des grands projets de transport¹ » qui constituent des circulaires d'application éditée par le ministère chargé des transports. Produites plusieurs années après les travaux des commissions du Plan, ces circulaires reprennent en bonne partie les recommandations de ces rapports, en se limitant toutefois aux recommandations les plus opérationnelles et en les adaptant.

Cependant ces circulaires ne s'adressent qu'aux réseaux nationaux. Elles sont d'application obligatoire pour l'évaluation des projets de transport de niveau national. Les maîtrises d'ouvrage ne relevant pas de l'État s'inspirent librement de ce cadre méthodologique, avec le cas échéant d'autres valeurs de référence ; tel est le cas par exemple du Syndicat des transports d'Ile-de-France (STIF).

2 Les outils méthodologiques

L'approche méthodologique adoptée dès les premières circulaires repose sur les fondamentaux classiques, notamment la notion de surplus de l'usager, et la distinction entre valeurs ressenties du point de vue de l'individu, observables à travers son comportement (valeurs révélées), et valeurs collectives (valeurs tutélaires).

À titre d'exemple, l'« instruction provisoire sur les calculs de rentabilité des investissements routiers » de 1964 précise que les valeurs du temps des véhicules particuliers résultent d'enquêtes sur le comportement des usagers, et évoque trois raisons principales pour lesquelles valeur individuelle et collective pourraient diverger : « si d'autres citoyens subissaient un préjudice dont il n'est pas directement tenu compte » (on parlerait maintenant d'externalités entre acteurs économiques individuels), « si l'État considérait que les usagers n'ont pas une connaissance suffisante de leur propre intérêt » (information imparfaite ou incomplète) ou « si l'État considérait que l'intérêt supérieur de la Nation nécessite un correctif » (externalités à un niveau très agrégé).

En pratique, les critères monétarisés de l'évaluation socio-économique sont dans les premières circulaires :

- les « gains de temps », ce qui paraît naturel car c'est l'avantage le plus directement ressenti et traduit dans leur comportement par les usagers ;
- la variation des coûts monétaires de transport (coûts de carburant et autres consommables, coûts d'usure des véhicules) ;

(1) D'autres circulaires d'application plus adaptées aux spécificités de certains types de projets ont été élaborées mais leur processus formel d'approbation n'a souvent pas pu aboutir. Certaines sont cependant parfois appliquées comme c'est le cas de la circulaire ferroviaire.

- les gains de sécurité ;
- mais aussi ce qui s'appelle initialement le bonus de confort (puis le malus d'inconfort), mis en évidence lui aussi par le comportement des usagers.

D'autres critères sont identifiés dès ces premières circulaires comme utiles au choix collectif, mais sans pouvoir à l'époque en fournir une formalisation quantitative. C'est le cas notamment des externalités environnementales ou de l'impact sur les prix fonciers.

La quantification évolue cependant par étapes, avec l'évolution des connaissances ou avec le renforcement de certains enjeux collectifs :

- en 1980, on s'intéresse à l'impact sur les consommations énergétiques et on effectue même un « bilan énergétique actualisé » exprimé en unités physiques ;
- en 1995, on quantifie les emplois liés à la construction des investissements, leur exploitation et leur entretien ; on utilise également des indices d'accessibilité, et on introduit des valeurs monétarisées pour le bruit, la pollution de l'air et l'effet de serre.

Les variables de base utilisées pour le calcul socio-économique (CSE) ont, en parallèle avec l'évolution des connaissances et des préoccupations publiques, augmenté en nombre (temps, sécurité, confort, coûts d'usage, bruit, pollution de l'air, gaz à effet de serre) et en différenciation. Ainsi les valeurs du temps sont différenciées depuis les rapports Boiteux par mode et classe de distance en interurbain, par motif de déplacement en urbain, avec des valeurs spécifiques pour l'Île-de-France.

Certains indicateurs qualitatifs, parfois partiellement quantifiés, apparaissent (ou disparaissent) également dans ces circulaires, comme, en 1986, des indicateurs relatifs aux effets sur l'économie locale, la population et l'aménagement des territoires, ou des effets « de stabilisation macro-économique » (commerce extérieur, inflation, ..) estimés par des modèles spécifiques.

Le « trafic induit », qui correspond à l'apparition de trafic supplémentaire suite à la mise en service de l'infrastructure, est abordé dès les premières circulaires, avec des modalités pratiques d'estimation du niveau de trafic induit et de comptabilisation des surplus correspondants.

Un taux d'actualisation unique est fixé dans chaque circulaire et cela dès les toutes premières.

C'est à partir de 1995 que les valeurs de base pour les indicateurs monétarisés se voient accompagnées de règles d'évolution dans le temps des valeurs unitaires (évolution des prix relatifs), ce qui correspond à la fois aux préconisations du rapport « Boiteux II » et à la généralisation de l'utilisation de logiciels de calcul y compris pour les petits projets. Les règles d'évolution utilisées pour les valeurs unitaires sont très similaires pour les diverses variables (en général au prorata de la CFM¹/ tête ou du PIB ; une exception, le CO₂).

La prise en compte de la rareté des crédits publics s'exprime également dès les premières circulaires, par exemple, en 1970, par un « coefficient de restriction des crédits ».

(1) CFM = consommation finale des ménages.

Les incertitudes sont évoquées dès les travaux préalables aux premières circulaires, mais par la suite leur prise en compte dans les évaluations monétarisées ne fait pas vraiment l'objet de dispositions spécifiques, hormis l'identification de scénarios contrastés d'évolution générale des trafics (ces derniers sont affectés de probabilités de réalisation dans la circulaire de 1964) ; c'est en 1995 que le terme « analyse de sensibilité » apparaît.

Enfin, la question des outils nécessaires à l'évaluation et tout particulièrement des modèles (formules et abaques tout d'abord, puis modèles informatisés par la suite) est restée très présente dans les circulaires et travaux successifs, ce qui semble logique eu égard à son rôle-clef dans la qualité finale des évaluations.

Après avoir retracé l'évolution des méthodes corrélativement à celle des enjeux publics, des connaissances et des outils disponibles, nous allons maintenant nous intéresser à l'application de des méthodes et outils.

3 L'application des méthodes et outils

Cette partie repose sur l'exploitation de diverses sources : les éléments présentés lors des réunions de la présente Commission sur l'actualisation du CE, diverses informations ponctuelles sur des projets spécifiques et, de façon plus systématique, les bilans ex-post réalisés après mise en service des grands projets, ainsi que des sources académiques utiles pour effectuer des comparaisons internationales.

On débutera par des considérations d'ordre général sur l'application des règles définies pour l'analyse socio-économique, pour poursuivre par une analyse plus détaillée des écarts constatés entre prévisions et réalisations.

3.1 Application des règles fixées pour les évaluations socio-économiques

Pour les projets relevant de l'État, les circulaires semblent être dans l'ensemble correctement appliquées pour ce qui concerne les effets à prendre en compte et leur valorisation, à quelques détails près. Ainsi l'externalité « bruit » est peu valorisée¹, des études de bruit intervenant à un stade avancé des projets étant nécessaires pour effectuer complètement les calculs socio-économiques correspondants. De même, les tests de sensibilité préconisés par les circulaires sont rarement effectués, à l'exception notable des projets ferroviaires récents.

Si les valeurs unitaires préconisées par les circulaires sont très généralement bien appliquées, on constate cependant que le cadre de l'évaluation n'est pas défini avec autant d'uniformité. Ainsi les modalités de calcul des valeurs résiduelles ne sont pas les mêmes d'un projet à l'autre ou selon la date de l'étude² ; or on sait qu'elles peuvent parfois peser de façon importante sur la valeur de la VAN-SE. De la même

(1) Sauf pour les projets ferroviaires de lignes à grande vitesse (LGV).

(2) Contrairement aux projets ferroviaires par exemple, les projets routiers prennent en compte une valeur résiduelle nulle, depuis quelques années. Par le passé, ils ont parfois été évalués en prenant en compte une valeur résiduelle implicite, par le prolongement du calcul avec des avantages nets figés, actualisés sur une durée infinie.

manière les dates de mise en service ne sont pas prises selon des règles communes, et les projeteurs ne cherchent pratiquement jamais l'optimisation du projet sous cet angle, en tout cas les dossiers des projets ne font pas apparaître d'analyse sur la date optimale de mise en service¹.

L'option de référence (solution de transport alternative au projet par rapport à laquelle les effets du projet sont mesurés) et le scénario de référence (jeux de données et d'hypothèses d'évolution utilisés) ne sont pas toujours explicités de façon précise. Or ce sont des éléments majeurs pour assurer la reproductibilité des calculs effectués, pour la réalisation des études ex-post et, avant tout, pour la pertinence et la qualité des calculs socio-économiques.

Le choix de l'option de référence est souvent peu documenté et justifié : cette option de référence, qui devrait en général correspondre à la meilleure solution réalisable si l'investissement envisagé ne se faisait pas, et non à une absence d'action, a une importance majeure dans la mesure où c'est en différence par rapport à ses effets que les effets du projet sont comptabilisés. Son choix devrait donc faire l'objet d'une analyse fouillée et de justifications détaillées. Il est certes délicat à opérer, comme le montre la note de Claude Abraham, et se heurte à un grand nombre de difficultés. Mais ceci constitue une raison supplémentaire pour y accorder davantage d'attention et d'explicitation.

On observe que les outils de base et tout particulièrement les modèles de trafic nécessaires au CSE se sont diversifiés de plus en plus, en parallèle avec la généralisation de leur utilisation². Ce point est développé dans le chapitre consacré à la modélisation des trafics, mais on peut noter en particulier que les catégories de trafic se sont diversifiées avec des distinctions multiples comme par exemple les motifs de déplacement. Cette augmentation de la segmentation de la demande, qui vise à une meilleure estimation des effets du projet sur les trafics, peut conduire à des difficultés techniques dans la mise en œuvre du calcul socio-économique.

On constate par ailleurs qu'il y a peu d'interactions entre CSE et analyse financière, ainsi qu'entre CSE et études environnementales. Il arrive même que la nécessaire cohérence des hypothèses et analyses ne soit pas toujours assurée. C'est d'autant plus regrettable qu'un croisement bien organisé des analyses pourrait accroître la qualité d'ensemble des évaluations des projets tant sur le plan de l'évaluation socio-économique que pour les autres évaluations.

Enfin, au-delà des insuffisances méthodologiques qui sont détaillées dans les chapitres du tome II spécifiques aux thèmes techniques³, il faut souligner ici que la prise en compte des risques et incertitudes dans les études de projets est insuffisante, il convient d'améliorer les méthodes et les pratiques d'évaluation à cet égard (voir le chapitre sur la prise en compte du risque et des incertitudes).

(1) Bien que celle-ci, qui correspond au critère de taux de rentabilité immédiate, constituait le critère central d'évaluation économique dans les dossiers de DUP jusqu'en dans les années 90 ; le taux de rentabilité interne a été pris en compte plus tardivement.

(2) Les bilans ex-post ont cependant constaté pour certains projet autoroutiers à péage, l'absence d'utilisation de modèle de trafic dans leurs études d'avant-projet sommaire, réalisées dans les années 1980 ou 1990.

(3) Et dans le chapitre relatif au processus de décision, qui souligne par exemple que le référentiel théorique actuel du CSE est mal adapté pour fournir des éclairages sur certains sujets comme le développement économique, distribution des effets...

3.2 Les enseignements des études ex-post

Nous disposons à présent d'un éventail assez large de bilans ex post effectués dans le cadre de l'application de la Loi d'orientation des transports Intérieurs de 1982 (bilans LOTI), et il est maintenant possible d'en tirer des enseignements de plus en plus riches.

On constate d'abord un phénomène qui se retrouve au niveau international, à savoir le biais d'optimisme s'appliquant aux coûts de construction, très généralement sous-estimés. Cette sous-estimation semble plus importante pour les projets autoroutiers concédés que pour les projets ferroviaires ou pour les autres projets routiers.

Pour les trafics, les écarts de prévision présentent des dispersions importantes, et les trafics de certains projets sont souvent surestimés, comme on a pu le voir notamment sur certains projets ferroviaires. L'analyse et l'interprétation de ces écarts est cependant délicate et mérite des développements plus détaillés qui sont présentés plus loin.

On constate également une fréquente surestimation des indicateurs socio-économiques relatifs notamment aux effets sur la sécurité et sur les émissions de CO₂. Il ressort que les fortes dispersions et les biais d'optimisme tiennent en général plus aux hypothèses introduites dans le modèle concernant les variables et paramètres exogènes qu'à la structure du modèle lui-même.

Au final, ces erreurs d'estimation conduisent souvent à surestimer les valeurs des indicateurs socio-économiques comme le taux de rentabilité immédiate ou la VAN-SE. Pour autant, dans la quasi-totalité des projets analysés, la correction de ces valeurs n'aurait pas remis en cause la pertinence du projet¹.

Il conviendrait donc :

- de mieux documenter et analyser les biais d'optimisme afin d'envisager comment le traiter pour améliorer les évaluations ;
- de mettre à jour régulièrement les valeurs des paramètres-clef (coûts, taux d'insécurité,..) utilisées pour les évaluations de projets et d'adopter pour la projection de leurs évolutions des hypothèses plus cohérentes avec les tendances et avec les politiques publiques.

Enfin, dans le cadre des études ex-post, il convient d'accorder une mention particulière aux problèmes d'archivage des données qui sont nécessaires à leur exécution. Il est très souvent difficile ou impossible de retrouver, au moment du bilan ex-post, les hypothèses et raisonnements utilisés pour aboutir aux conclusions des études socio-économiques et des études de trafic. En pratique, pour établir les avis du CGEDD il a très souvent fallu reconstituer des informations en prenant contact avec les personnes ayant réalisé les études, quand par chance elles étaient encore mobilisables et pouvaient se rappeler des travaux qu'elles avaient effectués 10 ou 15

(1) Il faut cependant noter l'influence de la dynamique soutenue de croissance des trafics, qui par le passé a permis de rendre rentables certains projets malgré leur faible niveau de trafic à la mise en service.

ans auparavant (voire plus). Les documents et fichiers d'étude conservés entre l'étude initiale et le bilan ex-post sont notoirement insuffisants¹.

Par ailleurs, si les avis du CGEDD sur les bilans ex-post sont disponibles sur Internet, cela est loin d'être le cas des bilans ex-post eux-mêmes, qui, en principe, devraient tous être sur les sites internet des maîtres d'ouvrage qui les ont réalisés², ou à défaut sur un autre site accessible publiquement. Il serait normal également qu'y figurent les diverses études socio-économiques elles-mêmes.

Constats plus détaillés

Sur la base d'une trentaine de bilans LOTI, portant sur les 5 lignes à grande vitesse ferroviaires en service et sur plus de 3 000 km de projets d'autoroutes à péage et de projets routiers ou autoroutiers hors péage, nous pouvons préciser les constats qui peuvent être faits a posteriori quant à la précision et la robustesse des estimations issues des évaluations socio-économiques.

Il faut préciser que ces projets ont été mis en service entre 1990 et 2004, et que leurs études ont donc été réalisées pendant les 2 dernières décennies du siècle passé, avec les méthodes et outils disponibles à cette époque. En outre le nombre de projets ne permet pas de considérer les constats effectués comme statistiquement robustes. Toute interprétation et extrapolation aux projets actuellement en cours d'étude est donc à considérer avec précaution.

Pour les estimations de coûts des projets, le biais de sous-estimation généralement constaté peut être précisé ainsi :

- la sous-estimation moyenne par rapport au montant estimé avant l'enquête relative à la déclaration d'utilité publique (DUP) est de l'ordre de 20 %³ 24 % pour les projets routiers, 19 % pour les projets de LGV) avec une forte dispersion (- 5 % à 75 % pour les projets routiers, 8 % à 25 % pour les projets de LGV) ;
- les principales causes de ces écarts sont les suivantes :
- modifications des caractéristiques des infrastructures : profil en travers, en long, ouvrages d'art, installations d'exploitation ;
- changements dans la réglementation (normes, législation, fiscalité), prise en compte de dispositions pour l'environnement, aménagements d'aires de service ;
- non prise en compte de l'évolution des prix relatifs entre la date d'étude et la date de mise en service⁴ ;

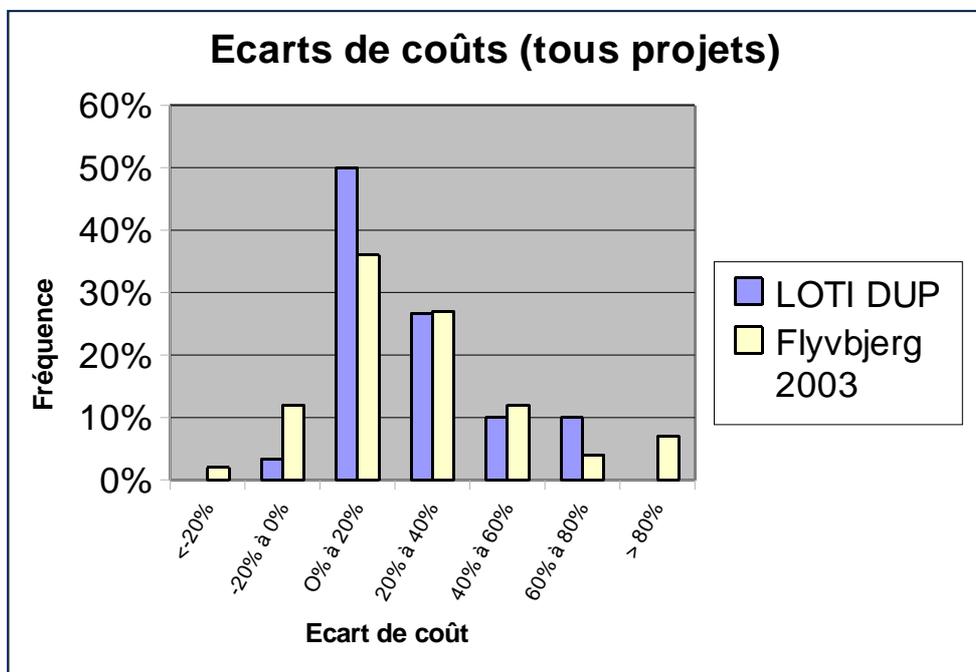
(1) De plus les dossiers présentés pour l'enquête d'utilité publique, qui sont les plus facilement archivés, sont souvent nettement moins renseignés que les études d'APS pour ce qui concerne le CSE.

(2) À titre d'exemple, aucun bilan LOTI n'est disponible sur Internet pour l'autoroute A16, que ce soit pour sa partie concédée ou non concédée.

(3) Les écarts sont calculés ainsi : (constaté - prévu)/ prévu.

(4) Or l'index TP01 augmente plus rapidement que l'inflation générale. Et, même si cette analyse est un peu rudimentaire et fragile, quand on fait une régression linéaire de la sous-estimation des coûts en fonction de la durée estimée entre étude et mise en service, on obtient bien une relation positive (avec une dérive moyenne un peu inférieure à 1 % par an) ; la forte dispersion résiduelle indique que ce biais moyen n'est pas le principal facteur explicatif, et que les autres éléments de la liste des causes conservent une importance déterminante.

- sous-estimation de certains postes : terrassement, dégagement des emprises et réseaux, équipements d'exploitation ;
- sur estimation du coût des chaussées ;
- pour les LGV, les écarts proviennent essentiellement des modifications de conception des projets notamment des gares insuffisamment définies au niveau des dossiers de DUP ;
- les projets font parfois l'objet de nouvelles estimations à l'occasion de décisions ministérielles intervenant entre l'enquête DUP et la réalisation des travaux; l'écart est alors fortement réduit, avec des surestimations ou des sous-estimations, pour un écart moyen résiduel d'environ 5 % ;
- les travaux sur bases de données internationales (Flyvbjerg 2003 notamment, ce sont ses résultats qui sont repris ci-après) donnent également une nette sous-estimation, très voisine des observations LOTI pour les routes (20 % en international) mais notablement plus élevée pour le rail (45 % en international).



Source : auteur, d'après les bilans LOTI et Flyvbjerg(2003)

Pour les estimations des trafics, les écarts constatés sont les suivants :

- pour le ferroviaire, une surestimation des trafics¹ qui va de 4 % à 100 %, pour une surestimation moyenne d'environ 35 % ; les travaux sur bases de données internationales (Flyvbjerg 2005 notamment, ce sont ses résultats qui sont repris ci-après) donnent également une surestimation mais notablement plus élevée (surestimation moyenne de l'ordre de 100 %, c'est-à-dire trafics prévus de l'ordre de 2 fois les trafics réels) ;
- pour le routier, des sous-estimations comme des sur-estimations, avec en moyenne une sous-estimation de l'ordre de 13 % et une forte dispersion (l'écart-

(1) Pour mieux correspondre au sens commun du terme « surestimation », les écarts sont exprimés pour ce premier alinéa selon le ratio « prévu – constaté)/constaté ».

type relativement à cette moyenne est de l'ordre de 30 %) ; les travaux sur bases de données internationales ne mettent pas non plus en évidence un biais dans l'estimation des trafics routiers, et la moyenne des écarts correspond à une sous-estimation voisine (de l'ordre de 10 %) ;

- si l'on distingue les autoroutes à péage, celles-ci montrent un écart moyen très faible, de l'ordre de 3 %; alors que la littérature internationale (Bain et Wilkins, 2002, Odeck 2009) considère généralement que les projets à péage présentent un biais de surestimation des trafics. Cependant les projets non à péage étudiés dans notre échantillon national montrent bien une sous-estimation (de plus de 40 %) qui très nettement supérieure à celles projets à péage.

Les principaux facteurs explicatifs des écarts constatés sont :

- pour tous les projets, les erreurs de prévision sur l'augmentation générale des trafics ;
- pour les projets routiers, des erreurs sur l'évolution des autres infrastructures routières (réseau de référence), une mauvaise estimation des reports depuis les autres itinéraires ou du trafic induit, les hypothèses relatives au péage; pour quelques projets, le choix d'outils inadaptés pour la modélisation des trafics ;
- pour les projets ferroviaires, des erreurs d'estimation des effets de la concurrence routière et aérien, des hypothèses de tarification erronées.

Tout cela montre notamment l'intérêt marqué de procéder à des analyses de risque dans l'évaluation ex-ante, tout particulièrement sur l'évolution des conditions d'offre de transport concurrentes et des tarifs.

Si l'on cherche à traiter l'effet des erreurs de prévision sur les croissances de trafic, on peut corriger les estimations des trafics routiers en fonction de l'écart entre les hypothèses de croissance générale appliquées au moment de l'étude et les croissances réelles. On constate alors que beaucoup de projets étudiés en France pendant les années 1980 ont utilisé des hypothèses qui se sont avérées bien pessimistes (sous-estimation des croissances de trafic).

Une fois corrigées de cette erreur, les prévisions montrent des écarts qui deviennent quasi-nuls (- 1 %) : cela peut être un hasard, mais la sous-estimation moyenne des trafics routiers sur les projets analysés correspond à peu près à la sous-estimation résultant mécaniquement d'hypothèses de croissance générale des trafics trop pessimistes.

Il est intéressant d'observer aussi que les prévisions des autoroutes à péage ainsi corrigées s'avèrent alors trop optimistes (surestimation de 11 %) ce qui correspond aux observations internationales (pour lesquelles nous ne pouvons pas savoir si les hypothèses de croissance des trafics étaient pessimistes ou optimistes).

Une conséquence assez naturelle de ces erreurs de prévision est que les valeurs des indicateurs socio-économiques présentent également des écarts. Dans le cadre des bilans LOTI actuellement disponibles, l'analyse peut porter essentiellement sur les taux de rentabilité immédiate (TRImm) d'un peu plus de la moitié des projets routiers. On constate que le TRImm moyen prévu de 15 % diminue un peu pour aboutir autour de 10 % : ce taux demeure supérieur au taux d'actualisation applicable au moment des décisions sur le projet, ce qui signifie que, bien que l'intérêt socio-économique ait été quelque peu sur-estimé, la pertinence de réaliser ces projets à leurs dates de mise

en service respectives est confirmée a posteriori. Cependant certains des taux individuels observés sont un peu inférieurs au taux d'actualisation : du point de vue socio-économique, les projets concernés auraient donc pu mériter d'être reportés de quelques années.

Les bilans LOTI permettent de faire d'autres constats a posteriori portant sur d'autres dimensions des études socio-économiques :

- l'amélioration du niveau de service, qui s'avère très généralement bien conforme aux prévisions ;
- l'amélioration de la sécurité, qui s'avère en général très surestimée (en raison surtout de l'application de taux d'insécurité routière surévalués car anciens et ne tenant pas compte des tendances d'évolution) ;
- le niveau des coûts d'entretien et d'exploitation, souvent fortement sous-estimés (parfois d'un facteur 2¹).

Par ailleurs, des constats faits à partir d'études de projet plus récentes ont montré une tendance à la surestimation des effets sur les émissions de CO₂, pour des raisons similaires à celles relatives aux erreurs de prévision sur la sécurité routière. Cela milite pour une mise à jour régulière et fréquente des valeurs des paramètres et pour l'adoption d'hypothèses d'évolution cohérentes avec les tendances et les effets des politiques publiques engagées, portant sur les « ratios de performance » (émissions moyennes des véhicules, taux d'insécurité, ...).

Un point plus technique mérite également d'être mentionné : les taux utilisés dans les évaluations sont des taux géométriques, alors que les évolutions générales, notamment celle des trafics, sont plutôt linéaires. Il conviendrait donc d'être prudent quant à l'utilisation de taux géométriques sur de longues périodes.

4 La gouvernance de l'évaluation

Il n'y a pas de processus pérenne pour structurer l'évolution des méthodes et les mettre à jour. En effet, ces évolutions s'articulent en pratique autour de travaux tels ceux de la présente Commission, lancés au coup par coup tous les 10 ou 15 ans. Les mises à jour ne peuvent alors qu'être sporadiques et conduisent à des décalages parfois importants entre l'état des connaissances et la demande sociale d'un côté, et les règles applicables à l'évaluation des projets, de l'autre côté².

En ce qui concerne les outils, nous avons souligné leur grande diversification. Cependant, il existe une amorce de dispositif permanent pour certains d'entre eux (exemple : club des utilisateurs des modèles de trafic), qu'il est préconisé de développer (voir le chapitre relatif aux modèles de trafic).

Il existe également un dispositif partiel pour le retour sur expériences : les avis du

(1) Ces fortes différences entre les prévisions et les réalisations résultent du fait que ces coûts sont souvent estimés a priori à partir de coûts standards non mis à jour.

(2) De nouvelles directives méthodologiques ministérielles sont cependant en cours de préparation, qui devraient contribuer à mieux structurer et homogénéiser les pratiques, dans le cadre d'un dispositif méthodologique qui devrait devenir plus facile à mettre à jour en fonction, notamment, des préconisations du présent rapport et des développements ultérieurs de la recherche.

CGEDD sur les bilans LOTI « État », qui constituent une source d'information et un outil de diagnostic particulièrement importants. Mais au-delà de la production de ces avis il n'y a pas de structuration du retour sur expériences en aval, que ce soit au niveau des services ou au niveau central de la DGITM, il n'y a pas d'exploitation systématique de ces avis et des enseignements à en tirer, ni de dispositif organisé pour définir et mettre en œuvre des modalités opérationnelles aptes à améliorer en conséquence les évaluations de projet ou leur conception.

Si l'on s'intéresse à l'application pratique du CSE, il faut également s'interroger sur les évolutions organisationnelles et sur les ressources humaines. Certes, l'évaluation des projets et le CSE ont traditionnellement été au cœur du métier des services dépendant du ministère chargé des transports. Cependant, les profondes réorganisations de ces derniers et les évolutions de leurs missions amènent à préconiser la réalisation d'un bilan des compétences relatives au développement et surtout à l'application pratique du CSE pour les projets. Ceci paraît encore plus nécessaire pour l'intégration des nouvelles évolutions méthodologiques du CSE.

5 Préconisations de la commission¹

Les préconisations issues du retour sur expérience présenté ici sont les suivantes :

- approfondir l'effort de production et d'analyse des bilans ex-post² notamment dans le domaine des transports urbains, rendre systématique la diffusion sur Internet des bilans LOTI par les divers maîtres d'ouvrage, et de façon générale la diffusion des retours d'expériences (colloques, plaquettes...);
- améliorer le recueil des données concernant les risques et les incertitudes des études préalables à la décision (notamment les études d'APS, où le CSE est le plus utilisé);
- mettre régulièrement à jour les valeurs des paramètres-clef (coûts, trafics, taux d'insécurité,..) utilisées pour les évaluations de projets et adopter pour la projection de leurs évolutions des hypothèses plus cohérentes avec les tendances et avec les politiques publiques; cela suppose de mener des analyses approfondies des évolutions, notamment pour les prix relatifs;
- expliciter systématiquement dans les évaluations socio-économiques la situation de référence (option de référence = option alternative au projet prise en référence; scénario de référence = jeux d'hypothèses d'évolution; projections obtenues en conséquence pour les principaux paramètres de l'analyse socio-économique) et les autres hypothèses prises;
- structurer la mémoire des évaluations des projets, en documentant et en conservant rapports détaillés, logiciels et fichiers d'études, de la part du maître d'ouvrage, et du réalisateur de l'étude (ceci relève avant tout de la responsabilité du maître d'ouvrage, mais également de celle du réalisateur de l'étude, dans le respect des principes de qualité des études);

(1) Ces préconisations concernent l'analyse générale des expériences passées; elles ne reprennent pas les préconisations que ces expériences impliquent plus spécifiquement pour chaque aspect de la méthodologie du calcul socio-économique.

(2) Cette production suppose également une amélioration des procédures par la désignation précoce de l'organisme responsable du bilan en cas de pluralité de maîtres d'ouvrages (cas des projets de TCU en Île-de-France).

- organiser institutionnellement le retour sur expériences des évaluations de projets de transport (et les suites opérationnelles à donner en conséquence), à partir des bilans ex-post et de façon plus générale ;
- réaliser un bilan des compétences en matière d'évaluation de projets de transport, de façon à éclairer les besoins en formation initiale et continue, et à les adapter en tant que de besoin aux nouvelles méthodologies proposées par la commission du CAS.

Bibliographie

Bain R. and Wilkins M., 2002. Credit implications of traffic risk in start-up toll facilities. *Standard & Poor's Project & Infrastructure Finance Review*, 85-92.

Boardman A.E., Mallery W. L. and Wining A.R., 1994. Learning from ex ante/ex post cost-benefit comparisons: the coquihalla highway example. *Socio Econ. Plan. Sci.* 28(2), 69-84.

CGDD (Commissariat général au Développement durable), 2011. Rapport d'évaluation globale de l'avant-projet consolidé de Schéma National des Infrastructures de Transport. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

Chapulut J.N. et Taroux J.P, 2010. Trente ans de bilans ex-post des grandes infrastructures de transport en France. *Revue Transports* n° 462.

Code des transports, partie législative (articles L1511-1 à 1511-7) et partie réglementaire (articles R1511-1 à 1511-10).

De Jong G., Daly A., Pieters M., Miller S., Plasmeijer R. and Hofman F., 2007. Uncertainty in traffic forecasts: literature review and new results for The Netherlands. *Transportation* 34, 375–395.

DfT, 2004. Procedures for dealing with optimism bias in transport planning. Flyvbjerg, B. in association with COWI for the British Department for Transport.

Flyvbjerg B., Holm M.K.S. and Buhl S.L., 2003. How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects ?. *Tran. Rev.* 23(1), 71-88.

Flyvbjerg B., Holm M.K.S. and Buhl S.L., 2005. How (in)accurate are demand forecasts in public works projects? The case of transportation, *J. Am. Plann. Assoc.* 71(2), 131-146.

Mackinder I. H. and Evans S.E., 1981. The Predictive Accuracy of British Transportation Studies in Urban Areas. Supplementary Report No. 699 (Crowthorne: Transportation and Road Research Laboratory).

Meunier D., 2010. Ex-post evaluation of transport infrastructure projects in France: old § new concerns about assessment quality. 12th World Conference on Transportation Research, Lisbonne.

Meunier D., 2012. Integrating risks in project assessment: methodological and empirical feedback from ex-post studies. Kuhmo Nectar Conference, Berlin.

Naess P., Flyvbjerg B. and Buhl, S., 2006. Do road planners produce more “honest numbers” than rail planners?. *Transport Reviews* 26 (5), 537-555,

Odeck J., 2004. Cost overruns in road construction – what are their sizes and determinants?. *Transport Policy* 11(1), 43-53.

Parthasarathi P. and Levinson, D. 2010. Post-construction evaluation of traffic forecast accuracy. *Transport Policy* 17, 428-443.

Pohl G., and Mihajek D., 1992. Project evaluation and uncertainty in practice: a statistical analysis of rate-of-return divergences of 1 015 World bank projects. The World Bank.

Preston J. and Wall G., 2008. The ex-ante and ex-post economic and social impacts of the introduction of high-speed trains in South East England. *Planning Practice and Research* 23(3), 403-422.

SETRA, 2008. Analyse transversale de bilans LOTI de projets routiers.

Taroux J., 2013. Note de synthèse sur les bilans ex post d'infrastructures : analyse des coûts et des trafics (tome II du présent rapport).

Welde M. and Odeck J., 2009. Do planners get it right? The accuracy of travel demand forecasting in Norway. ITREC 2009 conference, Minneapolis.