

L'évaluation socio-économique des projets de transport

10 novembre 2017

François Combes

Directeur du laboratoire SPLOTT, IFSTTAR

Francois.combes@ifsttar.fr

Pourquoi l'évaluation de projets?

- Décisions irréversibles, aux conséquences multiples et difficiles à cerner
- Nécessité de choisir :
 - Hiérarchiser : quelles priorités ?
 - Ordonnancer : dans quel ordre
 - Sélectionner : quelles options (mutuellement exclusives)

Cadre

- Pour les projets de transport, les maîtres d'ouvrage dépendant du MTES doivent appliquer :
 - L'instruction du ministre du 16 juin 2014 (les grands principes)
 - La note technique du 27 juin 2014 (détaille l'instruction, fixe le vocabulaire)
 - Les « fiches-outil », du 7 octobre 2014
- L'évaluation est la responsabilité du maître d'ouvrage
- Le maître d'ouvrage s'appuie généralement sur un prestataire (bureau d'étude public ou privé)
- Il peut s'appuyer sur un conseil scientifique

Structure de l'évaluation socio-économique (Instruction du 16 juin 2014)

- « Le cadre général de l'évaluation comporte trois volets:
 - Une analyse stratégique, définissant la situation existante, le scénario de référence, l'option de référence (...), les motifs à (...) agir, les objectifs du projet, les options de projet;
 - Une analyse des effets des différentes options de projet portant (...) sur les thèmes sociaux, environnementaux, et économiques;
 - Une synthèse, présentant (...) le niveau d'atteinte des objectifs
- L'analyse des effets (...) est quantifiée et monétarisée avec la définition plus précise des options et variantes »

Analyse stratégique

- On caractérise le territoire, on identifie les enjeux, les problèmes -> diagnostic.
- Peut s'articuler comme suit:
 - Analyse territoriale : état des lieux, dynamiques, prospective, mobilité (économie, démographie, géographie, etc.)
 - Analyse fonctionnelle : diagnostic de l'offre et de la demande de transport, état des trafics, des réseaux (analyse pluri-échelle, multimodal)
 - Constitution de scénarios

Les scénarios

- Il y a beaucoup d'incertitudes :
 - *Contexte socio-économique* : croissance démographique, richesse, coût carburant, structure économie (circuits courts)...
 - *Evolution des comportements* : covoiturage, motorisation/peak car, télétravail, économie fonctionnalité...
 - *Technologies* : voitures autonomes, électriques, hydrogènes, drones, telecoms...
 - *Evolution des réseaux de transport autres* (les autres modes)
- On gère ces hypothèses en faisant des scénarios (PIB haut/bas, crise, pétrole haut/bas, etc.)
- Un scénario sera choisi comme le scénario de référence :
 - Il décrit les hypothèses exogènes
 - Il est considéré comme le plus probable par l'évaluateur
- C'est le scénario central dans la suite de l'analyse

Evaluation des options

- Les projets sont des décisions : on les fait, ou non, et il faut choisir une option.
- Parmi les options, il y a celle de ne « rien » faire (ne pas décider c'est toujours décider). C'est l'option de référence : l'option la plus probable si on ne fait pas de projet
 - Pas toujours si simple à déterminer
- Les options sont des types de projets distincts par leur principe ou par leur géographie
- Les variantes sont des variations des options (changement de phasage, changement local de tracé, fréquence/longueur de rame)

Analyse des effets

- L'analyse des effets vise à déterminer si les options permettent de répondre aux objectifs du projet, c'est-à-dire de répondre aux enjeux identifiés dans l'analyse stratégique
- Plus précisément, elle combine:
 - L'analyse quantitative et qualitative des effets
 - Le calcul socio-économique

Analyse quantitative et qualitative des effets

- On identifie les différents effets attendus, et on évalue comment chaque option et variante y répond
- La méthode peut être
 - Qualitative. Soit parce que les données manquent, soit parce que les modèles n'existent pas ou sont incertains. On fonctionne alors à dire d'expert, sur la base des connaissances existantes, ou de situations comparables (ex: effets économiques, sociaux, d'usage du sol)
 - Quantitative :
 - En s'appuyant sur des indicateurs. Ex : fréquence, temps de parcours, accessibilité, etc.
 - En mettant en œuvre des modèles. Ex : prévision de trafic, accidentologie, pollution, etc.

Analyse monétarisée

- L'implémentation d'un projet a un effet sur la collectivité, qu'on cherche à monétariser grâce à une méthode bien précise : le calcul socio-économique.
- Le calcul socio-économique produit une évaluation intégrée (mais souvent partielle) du projet là où l'analyse des effets ne raisonne que critère par critère.
- Sa mise en œuvre repose sur un ensemble de règles bien précises.

Contexte et cadre théorique

- Fondements théoriques:
 - On peut représenter les préférences des gens par des fonctions d'utilité (comme dans les modèles)
 - Le fonctionnement des marchés est tel qu'il s'établit un équilibre général sur tous les marchés (y compris foncier et travail)
 - On peut monétariser l'impact du projet sur les personnes directement impactées et cela permet de calculer l'effet pour la collectivité (ce qui n'est normalement pas si simple)

Principe général du calcul socio-économique

- Le calcul s'opère toujours dans le cadre d'un scénario donné
- Il permet de faire la différence entre
 - Une option de référence
 - Une option de projet
- Il fait la synthèse quantitative des effets en termes de:
 - Coûts
 - Performance des transports
 - Externalités
- C'est un calcul de Valeur Actualisée Nette

Actualisation

- Le taux d'actualisation: doit prendre en compte (pour simplifier) la préférence pour le présent et l'aversion au risque (en prenant en compte le bon risque) de la collectivité
- En pratique
 - On actualise à un taux de 4% sur un horizon 2012-2070 (4,5% pour les projets « risqués »)
 - Puis on prend en compte une valeur résiduelle couvrant la période 2071-2140

Les coûts

- Il faut prévoir les coûts fixes et les coûts variables
- En pratique:
 - Les coûts d'investissement
 - Construction
 - Achat de véhicules
 - Les coûts de maintenance
 - Exemple en routier : on distingue entretien et grosses réparations
 - Les coûts d'exploitation s'il y a lieu
 - Les coûts éludés

Le gain des usagers

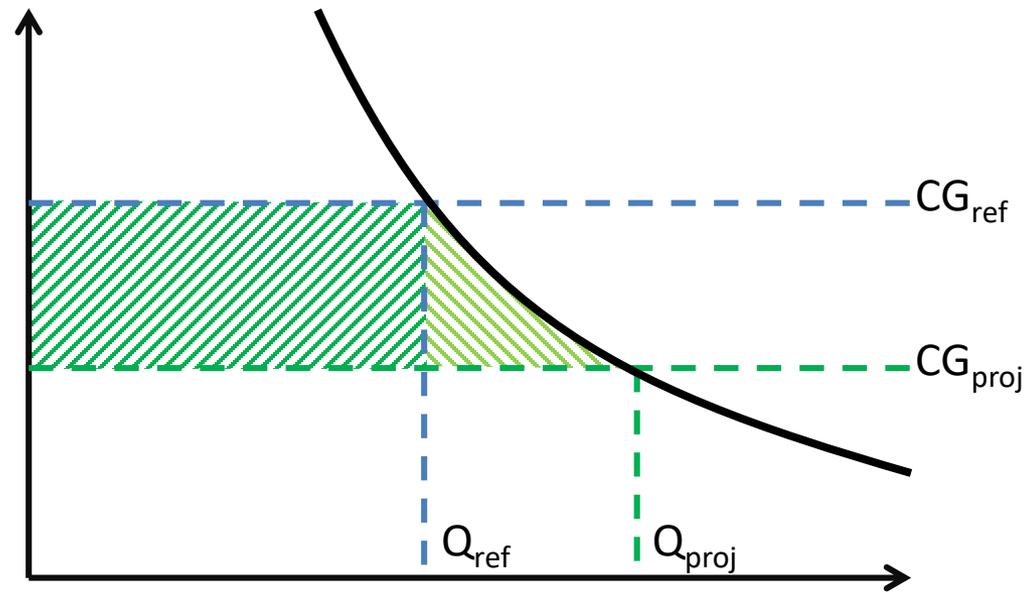
- Mesuré selon les préférences des usagers, mais avec application d'un principe d'équité, dans une certaine mesure:
 - Notion de coût généralisé (utilité) et donc modèles
 - Notion de surplus
 - Valeurs tutélaires

Le coût généralisé

- Le coût généralisé (opposé de l'utilité) comprend le prix et le temps, pondéré par la valeur du temps
 - **CG = p + a.t**
 - **a** est ce qu'un passager est prêt à payer pour passer une heure de moins dans les transports : la valeur du temps
- Le coût généralisé peut comprendre d'autres éléments comme la fiabilité, le confort...

Le surplus des usagers

- La notion de surplus: prise en compte des gains pour les usagers existants, et pour les nouveaux



Les valeurs tutélares

- Les paramètres des fonctions de coût généralisé varient beaucoup avec les personnes (notamment avec les revenus)
- Mais pour assurer une comparabilité des analyses et pour un traitement équitable, les valeurs pour le calcul socio-économique sont fixées : valeurs tutélares

Les valeurs tutélares

- Valeur du temps en urbain, tous modes, €₂₀₁₀, passager

Motif du déplacement	France entière	Île-de-France
Professionnel	17,5	22,3
Domicile-travail/études/garderie	10,0	12,6
Autres (achat, soin, visites, loisir, tourisme, etc.)	6,8	8,7
Sans détail du motif	7,9	10,7

Source : DG Trésor

- Pondération des temps d'attente, d'accès, etc:

Type de temps hors véhicule	Minutes équivalentes
Temps d'attente	1,5
Temps de marche en pré/post acheminement	2
Temps de correspondance	2

Note de lecture : 1 minute de temps d'attente est ressentie, en temps équivalent, comme 1,5 minute de temps de transport.

Source : DG Trésor

Les valeurs tutélares

- Les valeurs tutélares évoluent dans le temps
 - Règle d'évolution = comme le PIB par tête avec une élasticité de 0,7
 - De l'importance du scénario de référence!
- (normalement, les valeurs des modèles évoluent aussi avec le temps)

Les valeurs non tutélares

- Il faut aussi prendre en compte les coûts d'utilisation des véhicules par les usagers
 - 15 c€/km d'achat/entretien véhicule
 - 10 c€/km de consommation de carburant
- Mais : que prennent les gens en compte dans leurs dépenses? Les coûts variables ou les coûts complets?

Les externalités

- Les projets de transport engendrent beaucoup d'impacts très forts sur la collectivité.
- Dans le calcul socio-économique, cinq catégories d'impact sont actuellement monétarisées
 - La pollution locale
 - Le bruit
 - Les émissions de gaz à effet de serre
 - La sécurité
 - Les effets amont-aval
- La congestion est à proprement parler une externalité mais elle est en principe intégrée dans l'évaluation des modifications de niveau de service

La pollution locale

- Les véhicules
 - D'un certain type circulent à certains endroits, moments, vitesses et émettent des choses
 - Qui diffusent, réagissent, sont présentes dans l'air plus ou moins longtemps
 - Touchent les gens, causent séparément ou ensemble des dommages de santé
 - Causent par ailleurs d'autres dommages
- Donc : externalité de pollution

La pollution locale

- Suite à de nombreux travaux mettant en œuvre une chaîne de modélisation
 - Trafic
 - Parc roulant
 - Emissions
 - Dispersion
 - Fonctions dose-réponse
- Des coefficients de monétarisation ont été calculés (sur la base de la valeur de la vie statistique). En général, l'impact est le produit d'un niveau de trafic et d'une zone d'exposition

Quelques détails

- Valeur du bruit
 - Distinction coût marginal/coût moyen
- Valeur du carbone
 - 32 €₂₀₁₀/tCO₂ en 2010
 - 100 €₂₀₁₀/tCO₂ en 2030
 - Ensuite, croissance au rythme du taux d'actualisation (on n'actualise pas le carbone)

La sécurité

- Deux éléments importants:
 - La fréquence et la gravité des accidents
 - La Valeur de la Vie Statistique (= somme que la collectivité est prête à investir pour espérer sauver une personne de plus d'un accident mortel de transport) 3M€
 - Coefficients pour les blessés légers et graves

Les bilans par catégorie d'acteur

- L'analyse socio-économique est une analyse globale, pour la collectivité. Par ailleurs, en principe, il n'est pas vraiment possible de connaître le bilan par catégorie d'acteur.
- Néanmoins, pour avoir une idée des impacts, on souhaite ventiler les calculs ci-dessus pour les catégories d'acteurs suivantes
 - Usagers
 - Riverains (pollution, bruit)
 - Puissance publique (sécurité, GES, dépense publique)
 - Gestionnaires d'infra
 - Opérateurs de transport
- Les péages apparaissent! (mais s'annulent)
- La somme des bilans par acteur est égale à au bilan socio-économique

La dépense publique nette

- Un projet qui fait augmenter la dépense publique nette fait nécessairement augmenter les impôts à un moment donné.
- Or les impôts ont un impact sur l'économie : prélever 1€ d'impôt fait baisser le PIB de 0,2€
- C'est le **Coût d'Opportunité des Fonds Publics (COFP)**
- Par ailleurs on prend également en compte un **Prix Fictif de Rareté des Fonds Publics (PFRFP)** pour « sélectionner les projets »
- Enfin de compte il faut:
 - Calculer l'effet du projet sur la dépense publique nette
 - Multiplier cette dépense par 0,25
 - Ajouter le résultat au bilan socio-économique du projet

Les indicateurs socio-économiques

- Les indicateurs issus du calcul socio-économiques sont :
 - la valeur actualisée nette (VAN). Théoriquement, si et seulement si elle est positive, le projet est créateur de richesse
 - La valeur actualisée nette par euro public investi : indicateur très intéressant, il permet de classer les projets
- Il y a une tradition de calculer le TRI (Taux de Rentabilité Interne):
 - C'est le taux d'actualisation pour lequel la VAN s'annule. S'il est plus grand que le taux recommandé, c'est bon
 - Mais! Il peut y en avoir plusieurs...
 - Et ce n'est pas parce que le TRI est plus grand que le projet est meilleur...
 - On n'en recommande plus l'utilisation aujourd'hui

L'analyse des risques

- On quantifie les phénomènes et incertitudes susceptibles d'avoir un impact fort sur le projet
- S'ils sont suffisamment importants, on réalise des scénarios pour les tester quantitativement
- Par ailleurs, il y a une méthode de prise en compte des risques dits systémiques, relativement complexe

Les bénéfices « élargis »

- Il y a aujourd'hui beaucoup de choses qu'on ne sait pas monétariser, qu'on aimerait mieux comprendre.
 - Concurrence imparfaite
 - Economies d'agglomération
 - Effets sur la croissance et l'emploi
- Quand on étudie un projet de transport, les élus posent trois questions : est-ce que ça va créer des emplois? Est-ce que ça va créer de la croissance? Est-ce que ça va dynamiser les territoires? Dans les trois cas, il est bien difficile de répondre.

Une méthode en évolution lente, mais permanente

- Il y a de très nombreux travaux techniques et scientifiques sur les questions d'aménagement et de politique des transports et du fonciers
- Un comité scientifique actuellement animé par le ministère de l'écologie pilote des travaux sur l'amélioration des modèles et de l'évaluation socio-éco

Le résultat de l'évaluation

- Synthèse des éléments produits
 - Analyse stratégique
 - Analyse des effets
 - Analyse qualitative et quantitative
 - Comparaison multicritère des projets
 - Calcul socio-économique
- Récapitulation => justification de l'option préférée par le maître d'ouvrage