

L'Analyse Coût-Bénéfice appliquée aux transports

Emile Quinet¹

Paris School of Economics et Ecole des Ponts ParisTech. emile.quinet@enpc.com

Résumé : L'Analyse Coût-Bénéfice, ou ACB, est une technique d'évaluation de l'intérêt collectif des actions publiques, plus connue en France sous le nom d'Evaluation Socio-Economique (ESE) lorsqu'elle s'applique aux choix des investissements, et qui a connu ses plus amples développements dans le secteur des transports. Le texte qui suit en rappelle les principes, expose les particularités de sa mise en œuvre dans les transports et conclut sur la manière dont elle est utilisée pour l'aide à la décision.

Ce travail doit être cité comme :

Quinet Emile (2025). L'analyse Coût-Bénéfice appliquée aux transports. *Encyclopédie en ligne de l'Association Française d'Economie des Transports (AFET)*. Septembre 2025.

¹ L'auteur n'a bénéficié d'aucun financement pour l'élaboration de ce texte qui n'engage que lui.

Dans les transports comme dans les autres secteurs, les gouvernements cherchent à prendre les décisions les plus efficaces possibles Pour atteindre cet objectif, l'analyse économique a développé un outil, l'analyse coût-bénéfice (ACB), une technique d'évaluation de l'intérêt collectif des actions publiques, plus connue en France sous le nom d'Evaluation Socio-Economique (ESE) lorsqu'elle s'applique aux choix des investissements. Elle permet d'apprécier si la décision vaut d'être prise, si elle est meilleure ou moins bonne que telle autre, en évaluant les conséquences de la décision pour l'ensemble de la collectivité nationale.

Cette technique d'ACB n'est pas le seul outil disponible, mais c'est celui qui permet de comparer le plus large champ de décisions ; c'est en outre celui qui est le plus directement relié à l'analyse économique.

Cet outil peut être mis en œuvre pour tous types de décisions, mais il est plus particulièrement utilisé pour le choix d'investissement, un type de décision qui sera pris comme exemple ici et pour lequel il est connu et codifié sous le nom d'Evaluation Socio-Economique (ESE)². Il est fondé sur des principes très généraux, applicables à tous les secteurs, mais sa mise en œuvre dans les transports présente des particularités liées aux spécificités du secteur.

Ces remarques commandent la suite du texte : dans une première section, on présentera les grands principes de l'ACB ; puis on précisera comment y sont intégrées les spécificités du secteur des transports ; en conclusion, on indiquera l'usage qui en est fait dans les décisions de transport et les enjeux de son développement.

Les grands principes de l'ACB

Une manière simple de présenter les grands principes de l'ACB est de la comparer à l'analyse financière de l'investissement, bien connue des praticiens de l'économie et développée dans les manuels de gestion³.

² En France, tous les investissements de plus de 20 Millions d'euros font l'objet d'une ESE et, pour ceux de plus de 100 M d'euros, l'ESE fait l'objet d'une contre-expertise dont les résultats sont rendus publics et transmis au Parlement.

³ On peut trouver des présentations plus théoriques de l'ACB, justifiant ses procédures à partir de l'analyse micro-économique, dans des ouvrages de Bordman (2008) ou Johansson et Kristrom (2015).

Cette dernière vise à **évaluer la rentabilité d'un investissement** pour l'entreprise qui envisage de le réaliser ; dans le cas des transports, cette entreprise serait par exemple une société d'autoroute concessionnaire qui étend sa concession, ou un aéroport qui envisage d'étendre ses capacités d'accueil. Elle part des flux de recettes et de dépenses que l'entreprise reçoit ou paie. Les recettes sont par exemple les péages d'une autoroute ou les redevances aéroportuaires dans le cas de l'aviation, dans certains cas les subventions accordées par des organismes publics, puis éventuellement la valeur résiduelle de l'investissement s'il peut être vendu. Les dépenses sont d'abord les dépenses de construction avant la phase d'exploitation, puis les coûts de maintenance et d'exploitation pendant toute la durée de vie de l'investissement.

Ces flux ne peuvent pas être directement additionnés car ils ne se produisent pas au même moment. La comparaison doit être effectuée au moyen du processus d'actualisation, en utilisant le taux d'intérêt du marché. Il en résulte l'indicateur connu sous le nom anglais de *Net Present Value (NPV)*.

L'ACB se distingue de l'analyse financière par le fait qu'elle englobe les conséquences de l'investissement non seulement pour l'entreprise qui le réalise, mais aussi pour tous les agents de la collectivité et qu'**elle inclut non seulement les conséquences en termes de biens marchands mais aussi en termes de biens non-marchands et d'effets externes** ; par ailleurs elle procède aux comparaisons inter-temporelles, non par le taux d'intérêt du marché, mais par un taux spécial fixé par la puissance publique, appelé le taux d'actualisation. Examinons chacun de ces points en mettant l'accent sur les spécificités qu'y présentent les transports.

L'application de ces principes aux transports

Les agents

Il convient de recenser les agents de la collectivité nationale concernés par le projet :

Il y a d'abord **l'entreprise qui réalise l'investissement**, objet de l'analyse financière vue plus haut. Cette analyse financière permet de calculer le profit que lui procure l'investissement projeté, qui, est à mettre dans la balance de l'ACB.

D'autres entreprises sont directement impactées par la réalisation de l'investissement, par exemple les entreprises de transport des modes concurrents ou complémentaires, dont la clientèle change. Selon la manière dont elles peuvent modifier leurs coûts en fonction de la clientèle, leur profit peut augmenter ou diminuer. Il convient d'en compter les variations dans l'ACB.

L'État, qui perçoit des taxes et accorde éventuellement des subventions au gestionnaire d'infrastructures (GI) ou à d'autres agents. Le solde, s'il est positif, lui permettra de financer d'autres ouvrages publics qui bénéficieront à la population ; et s'il est négatif l'inverse se produit. Comme les taxes usuelles entraînent une perte de bien-être, on multiplie en général les coûts publics par un coefficient, le cout d'opportunité des fonds publics ; sa valeur en France est de 1,2.

Les usagers des transports, dont le bien-être est affecté par l'investissement. Par exemple, ils gagnent du temps ou paient un prix moins élevé pour un service amélioré et il faut compter dans l'ACB ce solde entre ce qu'ils paient et ce qu'ils seraient prêts à payer pour le service rendu ; les utilisateurs d'autres infrastructures peuvent également être affectés par le projet, par exemple, étant donné qu'une partie du trafic de leur infrastructure a été détournée vers le nouvel investissement, ils bénéficient d'un service de meilleure qualité.

La construction et l'utilisation des infrastructures engendrent des **effets externes qui sont subis par d'autres agents de la collectivité** : augmentation ou diminution des émissions de gaz à effet de serre, autres effets sur l'environnement (bruit, pollution de l'air), conséquences sur la sécurité et les accidents. Ces externalités correspondent à des coûts ; mais il y a aussi des effets externes positifs, dont le plus connu est l'effet d'agglomération, lié à l'augmentation de la productivité due à l'amélioration de l'accessibilité des entreprises.

L'évaluation des biens marchands et non-marchands

La sous-section précédente montre que les conséquences à introduire dans l'ACB peuvent pour certaines s'exprimer par des prix qu'on peut lire sur les marchés, alors que d'autres concernent des biens non-marchands pour lesquels il n'existe pas de marché fournissant un prix.

Au premier type correspondent les coûts et les recettes des entreprises, et les prix payés par les consommateurs ; les effets associés peuvent être évalués en termes monétaires à partir des statistiques de base de la comptabilité des entreprises et des enquêtes sur les prix des biens.

Il n'en va pas de même pour les biens non-marchands qui ne sont pas échangés sur un marché, comme le temps de transport ou la valeur de la vie humaine. Néanmoins, il est clair que le temps et la vie ont une valeur, et cette valeur peut être estimée dans des situations où les agents doivent faire un compromis entre l'argent et le temps, ou entre l'argent et un risque moindre de perte de vie.

La plupart des valeurs unitaires et notamment celles relatives aux biens non-marchands (temps, valeur de la vie humaine) et aux effets externes (coût de la pollution, du bruit, valeur de l'action pour le carbone) sont fixées au niveau national. En France, les valeurs normalisées sont publiées par le Haut Commissariat à la Stratégie et à la Planification (HCSP) dans le cadre du comité scientifique chargé de la méthodologie d'évaluation des investissements publics.

L'étude de trafic

Qu'ils soient monétaires ou non, **les effets d'un investissement dépendent fortement du trafic concerné**. La prévision des trafics est nécessaire pour évaluer les effets externes car les facteurs d'émission sont directement liés au trafic ; elle est également nécessaire pour calculer les gains de temps et les recettes pour le GI ou les bénéfices des opérateurs de transport.

L'étude de trafic doit fournir des informations détaillées pour chacun des couples origine-destination : le niveau de trafic par mode, le temps de déplacement par mode, le coût du déplacement et le niveau de trafic ainsi que le choix de l'itinéraire, en distinguant le trafic qui se déplaçait déjà - le trafic transféré - et le trafic induit, dû à des personnes qui ne se déplaçaient pas auparavant.

Le calcul de la Valeur Actuelle Nette Socio-Économique (VAN-SE)

Sur ces bases, les coûts et les bénéfices peuvent être calculés pour chaque catégorie d'agents. Les effets sur le GI et sur les transporteurs ne posent pas de problèmes conceptuels : il s'agit des différences de profits des entreprises entre la situation "avec projet" et la situation "sans projet". De même, avec les bases expliquées précédemment, les conséquences sur

l'environnement sont faciles à calculer ; elles sont le produit des valeurs unitaires par la différence d'émissions ou d'impacts quantitatifs entre la situation "avec" et la situation "sans". Les conséquences du projet sur les organismes publics sont également faciles à calculer à partir des bases précédentes.

Il convient de réservé un développement particulier aux avantages pour les usagers, dont l'estimation est fondée sur la **notion de surplus du consommateur** proposée initialement par Jule Dupuit. Dans son acception la plus simple, le surplus de l'usager est calculé comme la variation de l'aire sous la courbe de demande (qui définit le trafic en fonction du coût généralisé du déplacement) lorsque, du fait de l'investissement, le coût généralisé passe de CG_0 à CG_1 (voir la Figure 1). En adoptant une approximation linéaire de la courbe de la demande, ces valeurs correspondent (en moyenne) à la moitié des avantages pour les utilisateurs existants (la règle dite "de la moitié") :

$$CS = T_0(CG_0 - CG_1) + \frac{(CG_0 - CG_1)(T_1 - T_0)}{2} \quad (1),$$

où T_0 et T_1 sont dérivés d'études de trafic (respectivement avant et après le projet) et les coûts généralisés CG incorporent les coûts monétaires du voyage, le temps passé et une mesure du confort et de la commodité, les pénalités de retard et la valeur du temps.

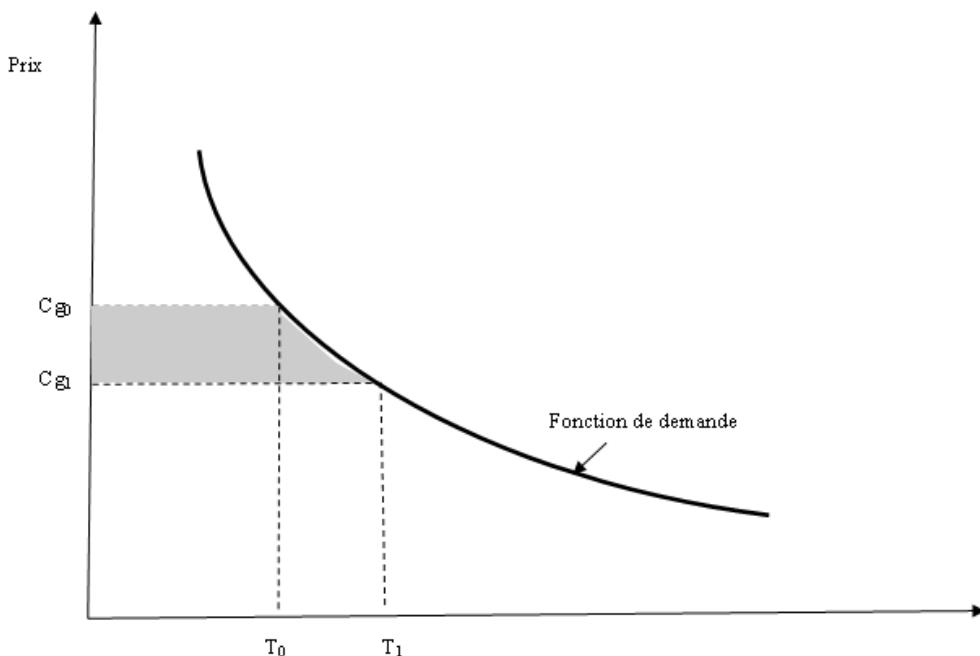


Figure 1. Le surplus du consommateur

Une fois les éléments précédents rassemblés, comme dans l'analyse financière, on fait la somme des bénéfices annuels pour aboutir à une valeur actualisée nette, qu'on appelle « **VAN Socio-Economique** » (ou VAN SE). Toutefois, importante différence avec l'analyse financière, on utilise pour cela un taux qui n'est pas le taux d'intérêt bancaire, mais ce qu'on appelle le **taux d'actualisation, déterminé à partir de paramètres de choix collectif tels que la préférence temporelle ou l'utilité marginale du revenu**, et prenant en compte les risques macroéconomiques tels que le risque de croissance économique et l'aversion au risque correspondante. La VAN SE du projet s'écrit finalement :

$$VAN\ SE = \frac{-I}{(1+i)^t} + \sum_{t=t_0+1}^T \frac{A(t) - r(t)}{(1+i)^t} + \frac{VR}{(1+i)^{T+1}} \quad (2),$$

Où i est le taux d'actualisation ; I le coût de l'investissement, éventuellement actualisé sur les années de construction si la phase de construction dure plusieurs années, comme c'est généralement le cas ; t_0 est la première année d'exploitation et T est la dernière année d'exploitation ; $A(t)$ sont les bénéfices nets de l'année t ; $r(t)$ les dépenses de maintenance et d'exploitation de l'année t ; VR la valeur résiduelle de l'investissement après la dernière année d'exploitation.

Il est nécessaire d'apprécier les limites de ce que la VAN peut fournir. Il ne s'agit pas d'un processus d'optimisation, mais simplement d'une **comparaison entre deux situations, l'une avec le projet et l'autre sans lui, la situation de référence. Le fait que la VAN soit positive montre seulement que le projet est préféré à la situation de référence**. Il est donc particulièrement important de veiller à ce que la situation de référence soit choisie avec soin et d'identifier un large éventail de projets alternatifs possibles pour la comparaison.

Ceci posé, la VAN peut répondre à différentes questions telles que :

- Quand faut-il réaliser un investissement ? Il faut le réaliser pour la date à laquelle sa VAN (considérée comme dépendante de l'année de réalisation) est maximale.
- En présence de deux projets concurrents, faut-il réaliser l'investissement A ou l'investissement B ? Il faut choisir celui des deux qui apporte la VAN la plus élevée, chacun d'eux étant supposé mis en service à sa date optimale.

On pourrait penser que, en se limitant aux conséquences sur le marché des transports, on ne couvre pas tous les effets de l'investissement, qui vont se propager dans l'ensemble de l'économie⁴. Un résultat fondamental de l'analyse économique est que, **s'il n'y a ni pouvoir de marché des entreprises ni externalités, les effets finaux d'un projet ont une valorisation pour la collectivité égale à la VAN SE**. En d'autres termes, l'analyse limitée aux transports fournit le bon résultat final, mais sous condition d'absence d'effets externes et de pouvoirs de marchés hors du secteur des transports (le processus décrit plus haut prend en compte les externalités et pouvoirs de marché directement liés aux transports) ; s'il y en a, il faut les introduire sous forme de correctifs à la formule de base⁵.

Enfin, il va sans dire que **tout projet comporte de nombreux risques**. Ces risques peuvent être analysés selon deux catégories : les risques macro-économiques généraux qui sont inclus dans le taux d'actualisation, et les risques spécifiques au projet, parmi lesquels le biais d'optimisme, qui conduit les porteurs de projet à sous-estimer les coûts et à surestimer les trafics.

Conclusion

L'ACB est une méthode robuste et bénéficiant d'une large expérience pour les évaluations d'investissements lourds tels que routes ou autoroutes, lignes de transport en commun urbaines ou lignes à grande vitesse, canaux ou aéroports, pour lesquels elle est régulièrement mise en œuvre. Elle peine toutefois à répondre à certaines demandes des décideurs, en particulier concernant les effets distributifs. En outre, elle est pour le moment moins bien étayée pour l'évaluation d'actions publiques nouvelles telles que celles concernant les modes doux (programmes de pistes cyclables ...). Enfin on peut regretter qu'elle ne soit utilisée que pour des décisions d'investissement, alors que dans son principe rien n'empêche son usage pour d'autres types de décisions telles que réglementation ou tarification, qui actuellement ne font l'objet que d'évaluations sommaires.

⁴ Par exemple, les économies de prix de transport procurées aux chargeurs vont se traduire dans des baisses de prix des biens qu'ils vendent, et finalement une baisse des prix des biens finaux pour le consommateur final. De même, une baisse des coûts domicile-travail sur un axe donné va entraîner une demande de localisation des logements le long de cet axe, une urbanisation des zones correspondantes et une hausse des prix fonciers, favorable aux propriétaires du sol qui vont bénéficier de l'investissement initial alors qu'ils ne figurent pas dans la liste des effets vue plus haut.

⁵ En outre le calcul de la VAN ne permet pas d'identifier les bénéficiaires finaux qui, comme le montrent les exemples cités dans la note 4, peuvent être très différents des acteurs du transport.

Références bibliographiques

- Boardman, A. E. (2008). Cost benefit analysis. Pearson Education India.
- Haut commissariat à la Stratégie et à la Prospective (2023). Guide de l'évaluation des investissements publics
<https://www.strategie-plan.gouv.fr/files/2025-01/fs-2023-guide-evaluation-investissements-publics-septembre.pdf>
- Johansson, P. O., & Kriström, B. (2015). Cost-benefit analysis for project appraisal. Cambridge Univ. Press.