

Coûts d'investissement

Version du 1^{er} octobre 2014

1. Définition et enjeux

L'estimation des coûts d'investissements constitue un élément-clé de l'évaluation. La fiabilité de cette estimation, donc la qualité de l'évaluation, suppose notamment de s'assurer de la complétude des éléments de coûts retenus. Les coûts d'investissement recouvrent ainsi :

- l'investissement initial permettant la mise en service de l'infrastructure : il concerne à la fois l'investissement principal et les investissements liés au projet ;
- les coûts des investissements complémentaires (progressifs ou phasés) ou encore des grosses réparations¹.

Ces coûts recouvrent notamment les coûts associés au projet (y compris ceux nécessaires au respect de la réglementation en matière d'environnement) et les coûts indirects obligatoires non liés strictement à la réalisation de l'infrastructure elle-même mais nécessaires au développement et au fonctionnement du service de transport qu'elle permet (ex. : matériel roulant, équipements d'exploitation, centre d'exploitation et d'entretien, aménagement de gare, parking relais, dépôt de matériel roulant, etc.).

Le coût d'investissement recouvre les dépenses en matière d'études, d'acquisitions foncières et de travaux, y compris ceux de renouvellement des infrastructures, de grosses réparations et ceux des éventuels aménagements complémentaires ultérieurs.

L'évaluation suppose de définir les investissements éludés, correspondants aux dépenses programmées, indispensables en l'absence de projet, intégrées à l'option de référence, mais qui seraient évitées si le projet est réalisé. Ces coûts d'investissement de l'option de référence doivent permettre la comparaison avec les coûts des options de projet. Il importe donc que les coûts d'investissement dans l'option de référence et dans l'option de projet soient évalués avec les mêmes exigences de complétude et de fiabilité, en supposant en particulier que les coûts en option de référence reflètent un dimensionnement et une gestion optimisés.

2. Méthode et outils généraux de mise en œuvre pratique

2.1. Complétude et décomposition des coûts

Le recensement aussi complet que possible des coûts d'investissement peut être guidé par une décomposition en trois principaux types d'éléments :

- études, incluant le cas échéant les missions de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage (cas des opérations mandatées) ;
- acquisitions foncières (dont celles pour la mise en œuvre des mesures compensatoires et auxquelles il conviendra d'ajouter le coût lié à la gestion de ces mesures pour en garantir l'efficacité sur la durée de vie du projet) ;
- travaux (y compris les prestations mandatées et les travaux nécessaires à la réduction et à la compensation des impacts résiduels).

Un découpage en éléments techniques et fonctionnels du projet contribue également à s'assurer de la complétude des coûts.

1 A titre d'illustration, pour le mode routier, il peut s'agir de la réalisation progressive des structures de chaussées.

Les coûts d'investissements sont présentés hors taxes (HT) et toutes taxes comprises (TTC)². Le bilan de l'analyse monétarisée se fonde sur des valeurs hors taxes.

S'agissant de l'analyse financière, il convient de tenir compte des modalités, spécifiques à l'opérateur étudié, de récupération de la TVA sur les différents types de dépenses.

2.2. Phasage et actualisation

Le caractère phasé dans le temps d'un certain nombre de dépenses constitutives de l'investissement conduit à porter une attention particulière au calendrier des dépenses et à leur appliquer les principes d'actualisation.

En particulier, pour certains projets, il importe de tenir compte du calendrier et des dépenses d'investissements complémentaires permettant de phaser l'atteinte d'un niveau de service (ex pour les autoroutes : échangeurs, aires de repos,...), en s'assurant de la cohérence entre le calendrier de dépenses et le trafic attaché au niveau de service.

De même, il importe de bien décrire l'articulation des calendriers respectifs des investissements d'infrastructures et de ceux relatifs aux équipements, matériels, etc.

Il importe également de veiller à la cohérence entre dépenses de premier établissement et dépenses ultérieures, afin d'éviter les doubles comptes et les oublis.

Pour tenir compte du phasage des dépenses relevant de l'investissement, une première méthode consiste, dans la somme actualisée des flux de dépenses du projet, à attribuer à chaque année le flux correspondant à une phase relevant de l'investissement. Cette approche présente l'intérêt, en cas de phasage important des investissements en lien avec une augmentation progressive du niveau de service, de faire plus explicitement le lien avec les effets du projet liés au trafic.

Une seconde approche, plus couramment utilisée, consiste à rapporter l'ensemble des dépenses d'investissement à une année donnée. Le coût I sera alors calculé en fonction de l'échelonnement prévisible des différentes dépenses et actualisé à l'année d'actualisation :

$$I = D + R$$

$$D = \sum_{t=t_0-m}^{t_0} \frac{D_t}{(1+a)^{t-T}} \cdot (1+x)^{t-X} \quad D : \text{coût de construction actualisé ;}$$

$$R = \sum_{t=t_0}^N \frac{R_t}{(1+a)^{t-T}} \cdot (1+x)^{t-X} \quad R : \text{dépenses actualisées de grosses réparations, renouvellement et régénération.}$$

- D_t : dépenses de construction prévues à l'année t
- a : taux d'actualisation
- T : année d'actualisation
- t₀ : année précédant la mise en service
- m : nombre d'années d'études, d'acquisitions foncières et de travaux.
- R_t : dépenses de grosses réparations à l'année t.
- N : horizon d'évaluation.
- X : année de valeur des coûts en euros constants
- x : taux de croissance des coûts d'investissement en euros constants.

Lorsque les investissements effectués périodiquement (tels que les grosses réparations) occupent une place importante dans les investissements, il est préférable de ne pas chercher à actualiser ces dépenses à une date donnée, mais d'en intégrer la chronique, propre au projet considéré, dans la séquence des flux liés au projet (cf. la première approche ci-dessus).

² Les sociétés concessionnaires d'autoroutes récupèrent la TVA sur l'ensemble de leurs dépenses. La TVA ne doit donc pas être comprise dans le coût TTC pour les autoroutes concédées. De plus, la taxe d'aménagement du territoire et la redevance domaniale ne font pas partie du coût d'investissement TTC (cf. la fiche « effets sur les finances publiques »).

2.3. Références et traçabilité pour l'estimation des coûts

L'estimation des coûts aux différentes phases d'étude est conduite selon un niveau de précision adapté à la maturation du projet.

Schématiquement, cette estimation se fonde sur des estimations de dimensionnement « physique » et sur des références de coûts unitaires. Elle repose sur une estimation technique réalisée soit par méthode paramétrique à base de ratios, notamment dans les phases amont, soit par méthode analytique à base de quantités d'œuvre et de prix unitaires lorsque les études techniques sont suffisamment avancées. Pour certains projets, une approche par fourchette et valeur moyenne en fonction de la technicité des travaux ou de l'importance du génie civil permet de qualifier les coûts pris en compte.

Idéalement, il importe que les références externes utilisées, notamment pour les prix unitaires, aient trait à des projets comparables, si possible de dimensions, de nature de travaux et de contexte géographique et géotechnique comparables.

En tout état de cause, il importe que la traçabilité de ces estimations soit assurée d'une part en présentant les dates de valeur de chaque estimation, d'autre part en citant les références externes utilisées et les résultats des études techniques (études géotechniques, ressources,...) sur lesquelles s'appuie l'estimation des coûts.

Les incertitudes et les risques liés aux imprécisions sur les études et données disponibles, qui justifieront l'utilisation de marges sur les quantités (quantités à valoir), sur les prix unitaires ou encore la définition de sommes à valoir ou de provisions pour aléas et imprévus, pourront utilement être reliés aux différents paramètres ou sources auxquels il est fait référence. La réduction de ces incertitudes et risques au fur et à mesure de l'avancement et de la précision des études pourra ainsi être retracée.

L'annexe fournit des références par modes.

S'agissant de la croissance annuelle des coûts unitaires d'investissements :

- A défaut de références pertinentes pour certains postes d'investissement, les coûts unitaires sont supposés constants (en euros constants) en tendance de moyen-long terme ;
- Dans certains cas, correspondant à une mise à jour du calcul socio-économique au préalable de l'engagement des travaux, et à une situation conjoncturelle de croissance très faible ou de croissance vive, qui pourraient se traduire en tensions plus ou moins fortes sur les marchés, l'évaluateur pourra estimer les prix unitaires des postes d'investissements à la date des travaux avant mise en service. Il le fera en corrigeant les références passées de prix unitaires en euros constants, d'un facteur égal au rapport entre la croissance cumulée du PIB depuis la date de référence, et une croissance cumulée de 1,5% par an, ce rapport étant affecté d'une élasticité de 0,5³.

³ Cette élasticité entre le PIB et l'indice TP 01 est issue des travaux du groupe Quinet.

Annexe : références par modes

A. Paramètres de coûts

Pour les investissements sur le réseau routier national, l'observatoire des coûts institué par la circulaire n°2001-33 du 21 mai 2001 relative à la maîtrise des coûts fournit des ratios utiles. Ceux-ci feront l'objet d'une publication ultérieure.

Les dotations d'entretien allouées pour le maintien du patrimoine sont actuellement basées sur des indicateurs de suivi de l'état du patrimoine. Pour le réseau routier national (RRN), les indicateurs mis en place par l'État concernent l'état des chaussées (IQRN), l'état des ouvrages d'art (IQOA), et des indicateurs sont en projet pour les dépendances et équipements (IQDE). Ces indicateurs sont la base d'un compte rendu annuel au Parlement, audité par la Cour des Comptes, de la dépréciation du patrimoine routier de l'État. Ces indicateurs constituent donc un outil du dialogue de gestion sur les crédits alloués.

Cas du réseau routier non concédé		
Nature de coût	Contenu	Mode de calcul
Coûts liés au maintien du patrimoine routier	Entretien préventif des chaussées (renouvellement des couches de roulement et travaux préparatoires associés).	Ratio au m ² de chaussée par catégorie de voie Les dotations annuelles des services gestionnaires du réseau sont déterminées sur la base des résultats de l'état du réseau à partir de l'indicateur IQRN. Pour les aménagements neufs sur le réseau routier national, la dotation annuelle moyenne par m ² pour le type de réseau considéré est utilisable.
	Grosses réparations de chaussées.	Ratios au km
	Entretien spécialisé des ouvrages d'art.	

A défaut de données plus précises, les coûts d'investissement peuvent être estimés à l'aide des valeurs fournies par la fiche « *valeurs recommandées pour le calcul socio-économique* ».

Nota bene : les ratios utilisés pour le calcul des dotations d'entretien et d'exploitation dont une partie concerne les grosses réparations sont fortement contraints par le contexte budgétaire. Les ratios utilisés à une date donnée pour ces dotations ne correspondent pas forcément à la dotation permettant le maintien de la valeur du patrimoine ; il peut donc être justifié de corriger cet effet en tenant compte de la nécessité de futures dépenses de grosses réparations plus importantes.

Pour les projets de TCU, une décomposition en 19 postes a été définie. Cette décomposition est décrite de façon précise dans (Certu, 2007). Ce même document et (Certu, 2011) fournissent un cadre d'estimation adapté à la définition du coût d'investissement d'un projet de TCSP.

Pour le mode ferroviaire, les coûts d'investissement intègrent :

- les dépenses pour le/les gestionnaire(s) d'infrastructures (études, acquisitions foncières et travaux dont équipements ferroviaires) ;
- les dépenses pour les entreprises ferroviaires : il s'agit notamment des dépenses d'acquisition ou d'adaptation du matériel roulant (assorties le cas échéant d'une valeur résiduelle économique si la période d'étude est inférieure à la durée de vie économique de l'investissement) voire celles concernant les ateliers et dépôts, les gares lorsque ces dernières sont associées au projet ;
- les coûts de régénération (ou de renouvellement). Dans un souci d'homogénéité avec le mode routier, les coûts de régénération du mode ferroviaire sont pris en compte dans les coûts d'investissement et non dans les coûts d'entretien et d'exploitation qui regroupent les dépenses « courantes ».

Pour les coûts de régénération, il est recommandé d'intégrer une chronique de régénération propre au projet et aux horizons adaptés. Néanmoins, lorsque l'on ne peut pas disposer d'une chronique réaliste, il est possible d'utiliser des chroniques de coût de renouvellement lissées. Tout comme les coûts d'exploitation et d'entretien, le coût de régénération moyen lissé annualisé est décomposé en un coût fixe annuel et un coût variable annuel.

Nature des coûts	Contenu	Mode de calcul
Coûts affectés aux nouvelles installations		
Coûts de la régénération	Régénération de chaque type d'éléments constituant la voie y compris les équipements : - renouvellement des voies et des appareils de voie (rails, ballasts, traverses) ; - renouvellement des pantographes ; - renouvellement de la signalisation, des télécommunications, des caténaires.	Le plan de régénération est basé notamment sur un bilan du trafic (nombre de trains et masse roulante par an), sur la consistance des installations en tenant compte de la durée de vie prévisible ou connu de chaque élément ou composant.
Coûts induits sur les installations existantes		
Coûts de régénération sur les lignes en service	La création de la nouvelle infrastructure, les nouvelles missions ou le déplacement de missions associées sont susceptibles d'entraîner des coûts supplémentaires de régénération sur les lignes en service. L'accroissement du trafic induit par l'infrastructure nouvelle peut en effet entraîner une réduction de la durée de vie des éléments et composants imposant des renouvellements plus rapides.	Estimation des coûts sur la base de taux d'accroissement du coût de régénération de la voie courante en fonction de l'accroissement du trafic

B. Références réglementaires ou techniques

Réseaux routiers

Circulaire n°2001-33 du 21 mai 2001 relative à la maîtrise des coûts de construction des routes ;
Circulaire du 7 janvier 2008 fixant les modalités d'élaboration, d'instruction, d'approbation et d'évaluation des opérations d'investissement sur le réseau routier national ;
Guide d'application V1.0 décembre 2009 de la circulaire du 7 janvier 2008 ;
Observatoire des coûts, base INFRAcoût⁴ permettant d'avoir accès aux coûts des aménagements des investissements sur le réseau routier national et de disposer de l'ensemble des informations nécessaires à l'analyse des coûts pour les bilans ex post (à la fois chiffrées sur la réalité des coûts d'investissement et qualitatives sur les raisons des écarts observés)
Élaboration des bilans ex-post pour les projets routiers, Setra, 2011.

TCU

Évaluation des transports en commun en site propre-Indicateurs transport pour l'analyse et le suivi des opérations, Certu, 2007
Les coûts des transports collectifs urbains en site propre – chiffres clefs – principaux paramètres, Certu, 2011
Note méthodologique pour l'élaboration des bilans LOTI de TCSP, Certu, 2003

Projets ferroviaires

Circulaire Sicherman (non publiée)

4 Accès, via Cerbère, avec possibilité d'utilisation des données de la base en connexion anonyme.