

Catherine Charlot-Valdieu

Philippe Outrequin

Mener un projet de construction ou d'aménagement en coût global

2^e édition

Méthodes et outils

Préface de
Roland Peylet



EDITIONS
LE MONITEUR

MI
*mission
interministérielle
pour la qualité
des constructions
publiques*

Sommaire

Préface.....	5
Avant-propos.....	9
Introduction.....	13
Chapitre 1 Définitions du coût global.....	23
Chapitre 2 Méthodes de calcul du coût global.....	33
Chapitre 3 Analyse des externalités.....	55
Chapitre 4 Comment évaluer le coût global de produits et de systèmes.....	109
Chapitre 5 Comment évaluer le coût global d'un projet d'équipement.....	143
Chapitre 6 Comment évaluer le coût global d'une opération d'aménagement.....	193
Chapitre 7 Mettre en œuvre une stratégie en coût global.....	245
Annexes	249
Abréviations et sigles.....	265
Bibliographie.....	269
Table des matières.....	277
Index	283

Préface

La Mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques (MIQCP) est heureuse d'être associée aux Éditions du Moniteur pour la nouvelle édition de cet ouvrage sur le coût global.

Ce dernier fait notamment référence au guide de la MIQCP « Ouvrages publics et coût global » paru en 2006 et en cours de réédition. Il s'appuie également sur la norme ISO 15686-5 de juillet 2017 (Bâtiments et biens immobiliers construits - Prévission de la durée de vie - Partie 5 : Approche en coût global).

Le présent ouvrage reprend les différents concepts en les élargissant. Il développe les notions de « coût global élémentaire » intégrant les coûts d'investissement et les coûts différés (coûts de maintenance et d'exploitation, le cas échéant coûts de fin de vie...), de « coût global élargi » intégrant la valeur d'usage et la valeur patrimoniale et de « coût global partagé » intégrant non seulement les bénéfices directs aux propriétaires et aux utilisateurs des immeubles mais aussi des bénéfices collectifs à différentes échelles depuis le voisinage jusqu'à la planète... Il propose également une approche quantitative en suggérant une monétarisation des différentes externalités.

Pour ancien que soit le concept de coût global, il peine encore à être pris en compte dans les pratiques. Ceci est notamment dû au fait que les lignes budgétaires sont différentes entre l'investissement et l'exploitation, que les acteurs ne sont pas les mêmes et ne sont pas toujours coordonnés. De plus, l'acte de construire est souvent ressenti comme plus valorisant et gratifiant que celui d'exploiter et de maintenir. Enfin, on manque souvent d'évaluation et de données fiables sur les coûts et les surfaces.

Cette approche n'en est pas moins indispensable au temps du développement durable. L'évaluation des projets en coût global permet de prendre en compte, à chaque phase, les effets futurs des décisions prises. Rappelons en particulier l'importance de la phase amont, de la programmation à la conception d'une opération et citons cette phrase de la norme ISO : « 80 % des coûts d'exploitation, de maintenance et de remplacement d'un bâtiment sont déterminés dans les premiers 20 % du processus de conception », alors que la conception ne représente, par exemple, que 2 % du coût global d'un lycée sur 50 ans...

Puisse cet ouvrage, qui aborde également la question du coût global d'une opération d'aménagement, guider les aménageurs, les maîtres d'ouvrage publics et privés, les professionnels de la programmation et de la maîtrise d'œuvre ainsi que les entreprises, dans leurs prescriptions et dans les choix à opérer entre différentes solutions aux différentes étapes du processus de projet.

Roland PEYLET
Président de la MIQCP

Avant-propos

« Dans la sphère économique, un acte, une habitude, une institution, une loi n'engendrent pas seulement un effet, mais une série d'effets. De ces effets, le premier seul est immédiat ; il se manifeste simultanément avec sa cause, on le voit. Les autres ne se déroulent que successivement, on ne les voit pas ; heureux si on les prévoit. Entre un mauvais et un bon économiste, voici toute la différence : l'un s'en tient à l'effet visible ; l'autre tient compte et de l'effet qu'on voit et de ceux qu'il faut prévoir. Mais cette différence est énorme, car il arrive presque toujours que, lorsque la conséquence immédiate est favorable, les conséquences ultérieures sont funestes, et vice versa. — D'où il suit que le mauvais économiste poursuit un petit bien actuel qui sera suivi d'un grand mal à venir, tandis que le vrai économiste poursuit un grand bien à venir, au risque d'un petit mal actuel. »
Frédéric Bastiat (*Ce qu'on voit et ce qu'on ne voit pas*, 1850)

Le coût global pose la question de l'appréhension des effets d'une décision dans le temps. Ces effets peuvent être bénéfiques ou non pour un certain nombre d'acteurs liés à la décision ; certains vont indirectement impacter de nombreux agents économiques, ménages, entreprises, collectivités. Ils sont **financiers, environnementaux ou sociaux** et leur évaluation peut être faite avec des indicateurs quantitatifs (monétaires, physiques) ou qualitatifs.

Le sujet est donc très large et la mise en œuvre souvent rendue difficile compte tenu de la multitude des acteurs concernés, notamment dans l'aménagement.

L'objectif de ce livre est de montrer toutes les facettes de l'analyse en coût global et d'en **favoriser l'utilisation dans les opérations de construction et de réhabilitation de bâtiments ainsi que dans les opérations d'aménagement** (espaces publics, espaces verts, projets d'urbanisme).

« Le coût global peut s'appliquer dans une grande variété de situations, construction, réhabilitation ou rénovation et à différentes phases d'un projet suivant des modalités différentes. Le préalable à toute démarche en coût global est donc de définir ses objectifs et de préciser ses attentes. »¹ En effet, la pratique (méthodes et outils) du coût global est ou sera différente selon les attentes et orientations des maîtres d'ouvrage.

Le public et le parcours de lecture

Cet ouvrage s'adresse principalement :

– aux décideurs et aux chargés d'opérations des collectivités locales et territoriales qui ont la charge de construire, réhabiliter, gérer des équipements publics ou réaliser des aménagements ;

1. Source : Résumé de la norme ISO 15686-5 par le MEDDAT/CGDD/SEEI (2010).

- aux bailleurs sociaux qui construisent et réhabilitent ;
- aux aménageurs, notamment publics ou parapublics (EPA, SPL, SPLA, SEM, bailleurs sociaux...) ;
- et, bien évidemment, aux équipes de maîtrise d'œuvre auxquelles il sera de plus en plus souvent demandé d'effectuer des analyses en coût global de leurs propres projets.

Les chapitres 1 à 3 abordent les définitions du coût global, les différentes méthodes de calcul et l'analyse des externalités.

Les chapitres 4 à 6 sont consacrés à la présentation de méthodes et d'outils permettant d'intégrer le coût global dans des projets relatifs au choix de produits ou de systèmes (chapitre 4) puis au choix de projet de construction (ou de réhabilitation) de logements ou d'un équipement (chapitre 5) et enfin à l'évaluation *ex ante* de projets d'aménagement de type ZAC ou écoquartier (chapitre 6).

En guise de conclusion opérationnelle, le chapitre 7 porte sur les éléments permettant la mise en œuvre d'une stratégie centrée sur le coût global.

Enfin, différents outils utiles dans la démarche sont rassemblés dans les annexes.

Les ressources numériques

Tout au long de l'ouvrage, des méthodes d'analyse en coût global et des exemples de calculs sont présentés.

Certains de ces modèles de calcul réalisés sous Excel permettront aux lecteurs de mieux comprendre les différents types d'analyse effectués par les bureaux d'étude et de mettre en pratique les modèles présentés en les utilisant pour leurs projets :

- **Outil_Tab_02_01_TR_VAN** est un fichier permettant de comparer les résultats de différents modes de calculs (§ 2.1.6) ;
- **Outil_Ex_04_01_cout_global_energetique** est un modèle de coût global énergétique (§ 4.1) ;
- **Outil_4_3_CG_Produits** est un modèle d'analyse en coût global pour comparer des produits (§ 4.3) ;
- **Outil_5_2_2_Modele_CoGEP** est un modèle d'analyse en coût global pour des projets d'équipement (§ 5.2.2) ;
- **Outil_5_2_4_Modele_CoParCo** est un modèle d'analyse en coût global pour un projet de bâtiment (neuf ou réhabilitation) intégrant des externalités (§ 5.2.4).

Pour recevoir les ressources numériques, il vous suffit d'envoyer un email à l'adresse suivante :

ressourcesnumeriques@infopro-digital.com

en précisant le titre de l'ouvrage et en joignant votre preuve d'achat (copie du ticket de caisse de librairie ou de la facture si vous avez acheté votre livre en ligne).

Les auteurs

Catherine Charlot-Valdieu et **Philippe Outrequin** sont tous deux économistes de formation. Ils travaillent ensemble depuis une vingtaine d'années pour élaborer et mettre en pratique des outils d'évaluation et des méthodes d'aide à la décision relatifs au développement durable urbain. Ils travaillent à l'échelle du bâtiment, du quartier (écoquartier, renouvellement urbain...) ou de la collectivité (commune, agglomération, département ou région) et de l'aménagement, comme AMO ou dans des projets de recherche.

Les deux auteurs animant des sessions de formations sur le coût global depuis 2011 (CNFPT, INET, INSET...), cette deuxième édition a été modifiée en tenant compte (outre l'expérience d'études en tant qu'AMO depuis de nombreuses années) des remarques et réactions des stagiaires d'une part, et des recherches récentes menées par les auteurs avec des collectivités sur leurs projets d'aménagement, d'autre part.

Ils ont publié ensemble une douzaine d'ouvrages, les derniers traitant des bâtiments passifs dans le secteur tertiaire (2017), de la réhabilitation énergétique des logements (2018) et des outils de prospective financière des collectivités locales (2018).

Ils peuvent être contactés à l'adresse suivante : Coutglobal.modeles@gmail.com.

Objectifs et champs d'action de l'analyse en coût global

1.1 Les objectifs de l'analyse en coût global

1) Maîtriser les coûts aujourd'hui et dans le temps

Dans une conjoncture de réduction des dépenses publiques, cette maîtrise des coûts est incontournable. Les collectivités locales ou territoriales sont sujettes à un effet de ciseaux résultant de la tendance à la stagnation ou à la très faible augmentation des ressources face à l'augmentation tendancielle des dépenses de fonctionnement, faisant apparaître une marge d'actions de plus en plus réduite. Beaucoup de communes n'ont d'ores et déjà que peu de moyens pour agir. En 2014, la Cour des comptes prônait dans son rapport annuel « *une recherche accrue de gains de productivité et une plus grande mutualisation des services* » afin d'améliorer les budgets de fonctionnement.

De fait, une analyse des articles parus dans *La Gazette des Communes* de 2009 à 2014 montre que les actions visant à être plus efficaces et à produire des économies sont principalement liées à la mutualisation : mutualisation des achats (économies dans la commande publique) et des moyens (économies d'échelles internes)¹. Les actions visant à la réduction des dépenses en interne et à la mobilisation du personnel permettant des gains de productivité sont moins citées.

Enfin, le choix de nouvelles technologies (en matière d'éclairage ou d'énergie par exemple), le choix entre internaliser ou externaliser certaines activités effectuées à plus faible coût par une meilleure organisation et aussi la dématérialisation des opérations et l'e-administration, largement développées aujourd'hui (cf. loi ELAN sur le numérique), doivent contribuer à réduire ces dépenses de fonctionnement.

Maîtriser les dépenses, c'est utiliser au mieux les capacités d'investissement pour répondre aux besoins des populations tout en maîtrisant les coûts différés liés à l'exploitation, à la maintenance et au renouvellement des bâtiments (logements ou équipements publics) ainsi qu'aux aménagements réalisés.

1. Marcel Guenoun et Emil Turc, IMPGT, Université d'Aix-Marseille et François Meyssonier, LEMNA, Université de Nantes, *Les démarches de réduction des coûts dans les collectivités territoriales françaises : enjeux et état des lieux*, LEMNA, document de travail, 2015/26.

2) Répondre à certains engagements environnementaux et sociaux pris par les collectivités et par les bailleurs sociaux

Répondre au défi climatique, préserver l'emploi, améliorer la qualité de vie des habitants ou des concitoyens, favoriser l'innovation... sont des éléments marquants des plans locaux d'urbanisme (PLU) des collectivités locales ou des plans de responsabilité sociale et environnementale (RSE) des bailleurs sociaux. Comment ces engagements peuvent-ils être suivis sans compromettre la situation financière des collectivités ou des organismes ?

L'analyse en coût global doit aider à justifier le bon usage des fonds publics au vu de ces objectifs.

3) Une forme d'évaluation, utile pour aider à la décision

L'analyse en coût global fait partie de la famille des études coûts-avantages définies par le Conseil économique pour le développement durable en 2012 : « *L'évaluation des choix : un préalable [...] Les analyses coûts-avantages constituent un des moyens efficaces pour éclairer la décision publique et pour évaluer les politiques publiques [...], éclairer sur leur opportunité, leurs risques et les incertitudes, du point de vue de l'intérêt général [...] En effet, dans un contexte de fortes contraintes budgétaires, la question de l'optimisation de l'usage des ressources publiques est incontournable [...] L'expertise économique est précieuse pour concevoir des politiques cohérentes, ayant une vision systémique.* »²

L'analyse en coût global est une aide à la décision particulièrement utile en cas de restriction budgétaire, complémentaire des analyses financières ou budgétaires et permettant de raisonner à moyen et long terme.

1.2 Les différents aspects de l'analyse en coût global

1.2.1 Une démarche de développement durable donnant du sens aux projets dans la durée

Le coût global se définit de façon triviale par la prise en compte, dans un processus de décision, des effets immédiats et futurs ou différés de cette décision³. Autrement dit, le coût global vise principalement à prendre en compte le temps et, par conséquent, l'incertitude, le risque, le changement dans la décision. Cette prise en compte est d'autant plus cruciale quand les décisions prises modifient l'environnement sur une longue période, voire créent des processus irréversibles. C'est le cas justement de la construction de bâtiments et de l'aménagement de nouvelles zones urbaines, car ces projets structurent l'espace pour des dizaines, voire des centaines d'années.

2. Voir *Croissance verte et crise économique*, résumé du rapport « Les économistes et la croissance verte », Commissariat général au développement durable (CGDD), 2012.

3. « *Le coût global se définit comme une méthode d'évaluation des projets prenant en compte les effets futurs des décisions présentes* », MIQCP dans *Ouvrages publics et coût global*, 2006.

Toutefois, toutes les décisions humaines sont marquées par un manque de lisibilité de l'avenir, rendant complexe toute méthode d'analyse prenant en compte le long ou le très long terme. Chaque individu ou chaque organisation a aussi un horizon de temps qui lui est propre et qui borne l'évaluation du coût global. Il en découle que le coût global est une évaluation de projets sur des horizons plus ou moins limités. Un des paramètres essentiels de toute évaluation en coût global est justement la valeur donnée au temps : quelle part donner aux générations futures par rapport aux besoins du présent ? Ceci renvoie à la question posée dans la définition même du développement durable proposée en 1987 par Gro Harlem Brundtland, dans son fameux rapport réalisé pour le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Cette référence, cette prise en compte du temps nous paraît particulièrement opportune à une époque où le court terme, le zapping, le jetable n'ont jamais eu autant de succès, que ce soit auprès des consommateurs ou des actionnaires.

Le coût global doit être une démarche qui donne du sens aux projets dans la durée.

1.2.2 Les différentes définitions du coût global selon le champ de l'analyse⁴

Le champ d'analyse du coût global va dépendre des objectifs poursuivis par le maître d'ouvrage et, même s'il existe une norme définissant le coût global, il n'existe pas, à ce jour, de méthode de calcul universellement reconnue. Cette absence de règle crée beaucoup de confusion et de crainte chez les maîtres d'ouvrage.

Nous avons identifié huit définitions possibles du coût global, en fonction des composantes intégrées dans les modèles de calcul (tab. I.1).

Nous reviendrons en détail sur les modalités de calcul dans les prochains chapitres. Indiquons cependant dès à présent les principales caractéristiques de ces différentes mesures car cela permet de poser les principales questions qui concernent l'évaluation en coût global.

Toutes ces définitions concernent la construction ou la réhabilitation de bâtiments (équipements ou logements) et se distinguent par le champ de l'analyse ou les modalités de calcul :

– Le **coût global élémentaire** défini par la norme **ISO 15686-5** : le coût global élémentaire d'un projet de construction (équipement) neuf ou réhabilité est défini comme la somme (actualisée) des investissements initiaux, des coûts d'exploitation et de maintenance, du renouvellement des composants et des coûts de fin de vie.

– Le **coût global direct** : la Mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques (MIQCP) reprend cette définition du coût global élémentaire **en y intégrant la charge foncière** pour une construction neuve et propose une période de calcul qui correspond à l'horizon du maître d'ouvrage plutôt qu'à la durée physique de l'équipement. Cette définition introduit alors l'idée d'**une valeur résiduelle** qui vient en déduction du coût global.

4. Ces différentes définitions selon le champ de l'analyse retenu expliquent sans doute la grande confusion des analyses en coût global effectuées par différents acteurs qui ne sont pas économistes.

- Le **coût global élargi** : la MIQCP prolonge le calcul du coût global direct des équipements (publics ou privés) en intégrant les impacts des caractéristiques du bâtiment pour les agents qui y travaillent : santé, productivité et efficacité de l'organisation.
- Le **coût du cycle de vie** : en 2016, un décret est paru afin d'intégrer le coût du cycle de vie⁵ dans les achats publics. Ce coût reprend le coût global direct défini par la MIQCP et propose d'intégrer dans le calcul **les externalités environnementales**.
- Le **coût global partagé** : la MIQCP a également proposé d'intégrer les externalités environnementales dans le coût global élargi pour en faire un coût global partagé, dans la mesure où les externalités environnementales ne concernent pas uniquement des acteurs directement concernés par l'équipement (nuisances acoustiques pour les riverains ou émissions de gaz à effet de serre pour la planète par exemple).
- Le **coût global réparti** : ce coût global partagé peut faire l'objet d'une répartition entre acteurs (collectivité locale ou territoriale, ménage, bailleur social, État, société...) comme l'a proposé La Calade avec le modèle CoParCo en 2006 (voir § 5.2.3).
- Le **coût total de possession** (ou TCO pour *total cost of ownership*) n'est pas à proprement parler une approche en coût global car elle ne considère que l'investissement initial. Ce sont l'ensemble des coûts d'acquisition qui, pour un équipement, vont aussi intégrer les coûts de la gestion immobilière et administrative : tous les coûts et temps passés par les agents de la collectivité ou du bailleur pour décider, planifier, concevoir, organiser, suivre, livrer le bâtiment. Cependant la connaissance de ces coûts exige la mise en place de démarches transversales qui ont directement à voir avec le coût global.
- Le **coût global étendu** : la norme ISO préconise une démarche en coût global étendu qui reprend son approche du coût global élémentaire en intégrant en amont la charge foncière et le coût de la gestion immobilière et administrative et, plus en aval, les externalités environnementales ainsi que l'impact de l'équipement sur l'image, la qualité d'usage et l'efficacité de l'organisation.

5. Traduction directe de l'anglais « *life cycle cost analysis* » ou « *life cycle costing* ».

Tab. I.1. Les différentes définitions du coût global

	Temps			
	0	Période de calcul		Fin de vie
	----->			
Définitions	Champs et composantes de l'analyse selon les phases du projet			
Coût global élémentaire (ISO)	Travaux Études	Exploitation Maintenance Renouvellement		Coût de fin de vie
Coût global direct (CGD)	Travaux Études Charge foncière	Exploitation Maintenance Renouvellement	Valeur résiduelle	Coût de fin de vie
Coût du cycle de vie (CCV) décret 2016	Travaux Études Charge foncière	Exploitation Maintenance Renouvellement Externalités environnementales	Valeur résiduelle	Coût de fin de vie
Coût global élargi (MIQCP)	Travaux Études Charge foncière	Exploitation Maintenance Renouvellement Impact pour les agents : santé, productivité, efficacité de l'organisation	Valeur résiduelle	Coût de fin de vie
Coût global partagé (MIQCP)	Travaux Études Charge foncière	Exploitation Maintenance Renouvellement Impact pour les agents : santé, productivité, efficacité de l'organisation Externalités environnementales	Valeur résiduelle	Coût de fin de vie
Coût global réparti	Coût global partagé au sens de la MIQCP réparti entre les différents acteurs : collectivité locale, territoriale, ménages, État, entreprises, société...			
Coût total de possession (TCO, <i>Total Cost of Ownership</i>)	Travaux Études Charges foncières Coût de la gestion immobilière et administrative			
Coût global étendu (ISO)	Travaux Études Charge foncière Coût de la gestion immobilière et administrative	Exploitation Maintenance Renouvellement Image, qualité d'usage, activité de l'organisation Externalités environnementales et pour les tiers		Coût de fin de vie

I.2.3 Les différentes approches du coût global

On distingue différentes approches du coût global **selon les objectifs et les outils utilisés**.

Une approche comparative

« *L'approche en coût global comprend généralement une comparaison entre plusieurs variantes* »⁶. La comparaison de variantes est la pratique la plus courante dans laquelle plusieurs projets d'investissement sont en concurrence.

Le coût global permet de comparer des éléments de coûts et de bénéfices de différents projets pouvant avoir des durées de vie physiques différentes et des performances de différents ordres. L'approche comparative des coûts futurs est une approche visant à **anticiper les dépenses et recettes futures d'une action**, dans une logique de planification budgétaire.

Cette démarche serait nécessaire dans tous les projets de marchés globaux publics de performance⁷ regroupant les marchés de conception réalisation (CR), de réalisation, exploitation, maintenance (REM) et de conception, réalisation, exploitation, maintenance (CREM).

Tous ces marchés comportent des engagements de performance mesurables sur une durée définie mais qui engagent aussi le maître d'ouvrage pour tout le temps au-delà de cette durée. Les performances sont, aux termes de l'article 34 de l'ordonnance du 23 juillet 2015, des objectifs chiffrés « *définis notamment en termes de niveau d'activité, de qualité de service, d'efficacité énergétique ou d'incidence écologique* », autant d'éléments couverts dans le champ d'analyse du coût global.

Dans ces marchés, des données économiques mais aussi environnementales et sociales sont accessibles pour le maître d'ouvrage, très en amont de l'opération, et peuvent permettre des comparaisons dans le cadre d'un modèle de calcul unique.

Le coût global sert alors à comparer des solutions et contribue aussi bien au choix de l'équipe qu'à la discussion avec les équipes pour fiabiliser les performances, optimiser le projet à long terme (et pas seulement sur la durée du contrat avec la maîtrise d'œuvre) et maîtriser les coûts.

Comme pour toute approche comparative, **les hypothèses qui vont conduire le calcul sont très importantes**. Or, beaucoup de ces hypothèses impliquent l'avenir et ne peuvent donc être issues que d'un consensus, celui-ci n'étant jamais définitif. Il s'agit là de l'un des obstacles majeurs à l'usage du coût global, notamment en France où l'évaluation n'a pas bonne presse.

Une démarche principalement quantitative mais également qualitative

L'expression « coût global » est un oxymore avec deux termes qui peuvent s'opposer :

– le mot « coût » fait référence à l'économie et est l'opposé de bénéfique, de gain, bien que dans les méthodes de coût global, c'est justement le bénéfique qui est recherché. Parler de coût suggère aussi une mesure, une évaluation chiffrée ;

6. Norme ISO 15686-5.

7. Ordonnance du 23 juillet 2015, article 34.

– le mot « global » fait par contre référence à toutes les dimensions d'un projet, sociales, environnementales, sociétales, qu'elles soient positives ou négatives. Le qualitatif a aussi toute sa place dans une approche globale.

C'est la juxtaposition de ces deux termes qui doit faire méthode.

La démarche en coût global doit favoriser l'analyse des projets dans la durée en prenant en compte ses conséquences économiques, sociales, environnementales, voire sociétales. Certains verront dans l'analyse en coût global une approche essentiellement quantitative, chiffrée, permettant de justifier des choix au regard d'objectifs spécifiques, d'autres verront le coût global comme une démarche qualitative afin d'apprécier les éléments permanents du projet.

Nous abordons dans cet ouvrage les déterminants quantitatifs et qualitatifs du coût global en privilégiant toutefois l'analyse quantitative et notamment la monétarisation. Il est en effet souvent de bon ton de parler de coût global en restant dans des discours qualitatifs sans jamais chercher à formaliser une méthode, sans quantifier les choses. Or, tout projet de construction, de réhabilitation ou d'aménagement se heurte à un moment donné à des décisions d'investir qui se traduisent en euros (euros d'aujourd'hui et euros de demain) versés ou reçus par les différents acteurs concernés directement ou indirectement par le projet. Toute chose n'est pas traduisible en espèces sonnantes et trébuchantes mais la volonté de mesurer, de chiffrer oblige aussi à poser des questions, à suggérer et à discuter des hypothèses et, finalement, à s'interroger sur les fondements économiques, sociaux et environnementaux des décisions.

Approches macro et microéconomiques

La pratique du coût global est de deux ordres :

– Elle est le plus souvent d'ordre **microéconomique** : c'est-à-dire qu'elle est le fait d'acteurs économiques recherchant les meilleures solutions pour leur projet. Dans ce cas, le coût global met en balance les investissements d'aujourd'hui et les coûts et bénéfices futurs. Les projets sont évalués selon leur **coût global direct ou élémentaire**. Les agents économiques peuvent également souhaiter intégrer des avantages ou des coûts indirects, tels que l'apport d'aménités, des gains de productivité, de nouvelles formes d'organisation... qui amènent à définir le **coût global élargi ou partagé** de leur projet.

– **L'approche macroéconomique prend davantage en compte l'intérêt général**, que ce soit en coût global direct ou élargi. Dans la mesure où l'intérêt général requiert l'intégration de dimensions non marchandes (valeur du carbone, valeur des systèmes naturels, impact sur l'emploi, etc.), l'approche en **coût global élargi** sera privilégiée. Cette approche concerne davantage les acteurs publics et ceux qui bénéficient d'aides ou de participations du secteur public (logement social, investissements d'avenir dans les projets d'ÉcoQuartier ou d'ÉcoCité par exemple), leur projet rentrant par cette participation dans une politique publique.

1.3 Une longue évolution vers la prise en compte du coût global dans les marchés publics

Le coût global est un vieux concept mais son usage réel est encore balbutiant.

Plusieurs textes réglementaires des années 1980 et 1990⁸ font référence au coût global et encouragent la prise en compte des dépenses de fonctionnement au regard des investissements réalisés et ce dès le stade de l'avant-projet sommaire (APS)⁹.

En 2006, une première avancée est constatée avec le **Code des marchés publics** qui a inscrit de façon explicite, dans son article 53, la notion de « coût global d'utilisation ». Celui-ci est un des critères sur lequel peut s'appuyer le maître d'ouvrage public pour définir l'offre la plus avantageuse économiquement.

En mai 2010, l'**Observatoire économique de l'achat public du Ministère de l'Économie** souligne en introduction de son « Guide sur la prise en compte du coût global dans les marchés publics de maîtrise d'œuvre et de travaux » que « *le gouvernement a inscrit dans la Stratégie nationale de développement durable de 2003 l'objectif d'une politique d'achats publics intégrant les exigences du développement durable. La directive 2004/17/CE relative aux marchés publics de travaux, de fournitures et de services prévoit que les conditions d'exécutions des marchés peuvent viser des objectifs environnementaux... La concrétisation de cette exigence environnementale suppose... que les acheteurs publics soient en mesure de définir leurs besoins puis de partager les offres sur la base d'un raisonnement intégrant l'ensemble des facteurs de coût et de bénéfice de chaque option au regard du développement durable, communément appelé "raisonnement en coût global". ... La prise en compte des objectifs de développement durable implique une logique de coût global.* »

En mars 2013, après une longue concertation avec les entreprises, la **Direction des affaires juridiques du Ministère de l'Économie et des Finances** a publié « Le prix dans les marchés publics – Guide et recommandations », un document stipulant qu'« *il est possible de prévoir, comme critères de choix des offres, à la fois le coût global (qui sera alors soigneusement défini) et le prix de la prestation commandée, avec des poids respectifs définis par la personne publique. Ainsi la personne publique reconnaît, à la fois, l'importance du coût global, donc des coûts pour elle-même au-delà du prix du marché, mais aussi du prix de la prestation qu'elle paiera directement, en plus de sa prise en compte dans le coût global.* ».

8. Loi MOP n° 85-704 du 12 juillet 1985, relative à la maîtrise d'ouvrage publique et ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée, décret n° 93-1268 du 29 novembre 1993 concernant les missions de maîtrise d'œuvre confiées par des maîtres d'ouvrage publics à des prestataires de droit privé et arrêté du 21 décembre 1993 précisant les modalités techniques d'exécution des éléments de mission de maîtrise d'œuvre confiés par des maîtres d'ouvrage publics à des prestataires de droit privé. Enfin l'ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004 modifié sur les contrats de partenariat (article 14) cite le coût global de l'offre parmi les critères d'attribution.

9. Conseil économique, social et environnemental (CESE), *Commande publique responsable : un levier insuffisamment exploité*, mars 2018.

Les derniers documents faisant référence au coût global sont :

– **L’ordonnance (2015-899) du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics**

Celle-ci définit, dans son article 38, le cycle de vie comme l’ensemble des étapes successives ou interdépendantes, y compris la recherche et le développement à réaliser, la production, la commercialisation et ses conditions, le transport, l’utilisation et la maintenance, tout au long de la vie du produit ou de l’ouvrage ou de la fourniture d’un service, depuis l’acquisition des matières premières ou la production des ressources jusqu’à l’élimination, la remise en état et la fin du service ou de l’utilisation.

– **Son décret d’application (2016-360) du 25 mars 2016**

Celui-ci précise, dans l’article 63 (Règles générales de passation - Choix de l’offre - Attribution du marché public - Coût du cycle de vie), les points suivants :

« *Le coût du cycle de vie couvre, dans la mesure où ils sont pertinents, tout ou partie des coûts suivants du cycle de vie d’un produit, d’un service ou d’un ouvrage :*

1° Les coûts supportés par l’acheteur ou par d’autres utilisateurs, tels que les coûts liés à l’acquisition, les coûts liés à l’utilisation comme la consommation d’énergie et d’autres ressources, les frais de maintenance et les coûts liés à la fin de vie comme les coûts de collecte et de recyclage. [nda : COÛT GLOBAL DIRECT]

2° Les coûts imputés aux externalités environnementales liés au produit, au service ou à l’ouvrage pendant son cycle de vie, à condition que leur valeur monétaire puisse être déterminée et vérifiée. Ces coûts peuvent inclure le coût des émissions de gaz à effet de serre et d’autres émissions polluantes ainsi que d’autres coûts d’atténuation du changement climatique. [nda : COÛT GLOBAL PARTAGE] »

Ce décret précise aussi la méthode :

« *Lorsque l’acheteur évalue les coûts selon une approche fondée sur le cycle de vie, il indique dans les documents de la consultation les données que doivent fournir les soumissionnaires et la méthode qu’il utilisera pour déterminer le coût du cycle de vie sur la base de ces données. La méthode utilisée pour évaluer les coûts imputés aux externalités environnementales respecte l’ensemble des conditions suivantes :*

- a) Elle se fonde sur des critères vérifiables de façon objective et non-discriminatoires.*
- b) Elle est accessible à toutes les parties intéressées.*
- c) Elle implique que les données requises puissent être fournies moyennant un effort raisonnable consenti par des opérateurs économiques normalement diligents. »*

– **La Directive européenne du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments**

Celle-ci précise que les « *exigences pour la performance énergétique des bâtiments devraient être fixées en vue d’atteindre l’équilibre optimal en fonction des coûts d’investissements à consentir et des dépenses énergétiques économisées sur la durée de vie du bâtiment* ».

En référence à cette directive, **l’analyse en coût global permet d’optimiser** (sur le plan technique, économique, social et environnemental) **le niveau de performance énergétique à atteindre mais aussi les programmes de réhabilitation énergétique**. Des exemples d’optimisation à l’échelle du bâtiment (avec le modèle SEC-2050 pour le logement ou le

modèle BURREN pour les bureaux¹⁰) puis pour élaborer des stratégies de réhabilitation énergétique à l'échelle d'un territoire ou d'un patrimoine (favorisant ainsi la massification des programmes de réhabilitation), permettront d'illustrer cette approche.

1.3.1 La prise en compte du coût global souhaitée par de nombreux professionnels

Ces avancées sont également présentes chez de nombreux professionnels qui souhaitent la prise en compte du coût global pour une commande publique responsable¹¹ :

– **des professionnels du BTP** : « *Nous multiplions les démarches auprès des maîtres d'ouvrage pour les sensibiliser et militons pour un achat durable qui intègre le coût global.* », (Gilles Courteix, président de BTP Rhône¹²) ;

– **des agents des collectivités locales**, comme par exemple David Niwczynski, responsable des achats de la Ville de Lyon : « *Sans le coût global, le service des achats de Lyon aurait contribué à acquérir des surfaceuses thermiques pour les patinoires. Nos tests ont montré que les surfaceuses électriques avaient les mêmes fonctionnalités. Cependant, une surfaceuse électrique coûte 85 000 euros à l'achat contre 73 000 euros pour un modèle thermique. En revanche, l'entretien et la maintenance, sur quinze ans, s'élèvent à 17 000 euros pour le modèle électrique (batterie, électricité, lames...) contre 42 000 euros pour le thermique (carburant, lames...).* »

1.3.2 Des formalisations différentes : l'ACB et l'ACE

L'analyse coûts-bénéfices (ACB) et l'analyse coût-efficacité (ACE) sont deux formalisations différentes de l'analyse en coût global mais qui présentent de nombreux points en commun. L'analyse coûts-bénéfices est développée par le Commissariat général au développement durable (CGDD) pour des projets d'infrastructures intégrant aussi les problèmes liés aux risques naturels, à la préservation de la biodiversité, etc. Ces analyses monétarisent un certain nombre d'externalités et constituent une aide méthodologique pour les analyses en coût global, notamment pour les projets d'aménagement.

1.3.3 Une analyse complémentaire : l'ACV

De même, l'**analyse du cycle de vie** qui consiste à quantifier les impacts environnementaux d'un produit « du berceau à la tombe » **est complémentaire d'une analyse en coût global.**

10. Sur le modèle SEC, voir le chapitre 4

Le modèle BURREN a été élaboré par La Calade pour le Cerema.

11. « *Même si utiliser le coût global n'est pas toujours simple, notamment pour les collectivités ou organismes qui fractionnent leurs achats. Par exemple la direction des services informatiques achète les imprimantes et les services généraux les cartouches d'encre, ou le service construction d'un bailleur qui vend au service gestion de ce même bailleur social, etc.* » (Source : article de *La Gazette des Communes* du 7 avril 2013).

12. Interview parue dans *Le Moniteur* n° 5708 du 19 avril 2013, p. 72.

Table des matières

Préface.....	5
Sommaire.....	7
Avant-propos.....	9
Introduction.....	13
I.1 Les objectifs de l'analyse en coût global.....	13
I.2 Les différents aspects de l'analyse en coût global.....	14
I.2.1 Une démarche de développement durable donnant du sens aux projets dans la durée.....	14
I.2.2 Les différentes définitions du coût global selon le champ de l'analyse.....	15
I.2.3 Les différentes approches du coût global.....	18
I.3 Une longue évolution vers la prise en compte du coût global dans les marchés publics.....	20
I.3.1 La prise en compte du coût global souhaitée par de nombreux professionnels.....	22
I.3.2 Des formalisations différentes : l'ACB et l'ACE.....	22
I.3.3 Une analyse complémentaire : l'ACV.....	22
Chapitre 1 Définitions du coût global.....	23
1.1 Coût global direct.....	23
1.1.1 Éléments pris en compte.....	23
1.1.2 Importance des coûts différés.....	24
1.1.3 Place du coût global dans le processus de décision.....	25
1.2 Coût global élargi / étendu / partagé.....	28
1.2.1 Les externalités environnementales.....	29
1.2.2 Les aménités.....	29
1.2.3 Les impacts ou effets induits.....	30
1.3 Le coût global : un outil d'aide à la décision spécifique et complémentaire.....	30
1.4 Les différents usages du coût global.....	31

Chapitre 2	Méthodes de calcul du coût global	33
2.1	Calcul du coût global direct (CGD).....	33
2.1.1	Valeur actualisée d'une recette ou d'une dépense future.....	33
2.1.2	Valeur actualisée d'une série de recettes ou de dépenses.....	34
2.1.3	Valeur actualisée nette (VAN) d'un projet.....	36
2.1.4	Taux de rendement interne (TRI) d'un projet.....	37
2.1.5	Temps de retour (TR).....	38
2.1.6	Comparaison des différentes approches à partir d'un exemple.....	39
2.2	Hypothèses de calcul du coût global direct.....	42
2.2.1	Taux d'actualisation.....	42
2.2.2	Horizon de l'étude en coût global.....	49
2.2.3	Durée de vie des composants d'un projet d'investissement.....	50
2.2.4	Inflation et évolution des prix.....	50
2.2.5	Évaluation de la valeur résiduelle (VR).....	52
2.2.6	Coût de renouvellement des composants d'un équipement.....	54
Chapitre 3	Analyse des externalités	55
3.1	Méthode d'évaluation des externalités.....	55
3.1.1	Monétarisation des dommages physiques et des dépenses de prévention.....	56
3.1.2	Évaluation des coûts de remplacement, de substitution et des coûts évités.....	58
3.1.3	Méthode des prix hédonistes.....	60
3.1.4	Méthode des coûts de transports.....	62
3.1.5	Méthode d'évaluations contingentes.....	63
3.1.6	Méthodes d'analyses conjointes et classement contingent.....	64
3.1.7	Utilisation des résultats de ces analyses.....	65
3.2	Valeur de référence des différentes externalités.....	65
3.2.1	Gaz à effet de serre (GES).....	66
3.2.2	Émissions de polluants atmosphériques.....	73
3.2.3	Nuisances sonores.....	78
3.2.4	Qualité des espaces extérieurs.....	83
3.2.5	Qualité de l'air dans les bâtiments.....	93
3.2.6	Impact des projets d'équipements sur les conditions de travail et la productivité des agents.....	98
3.2.7	Coût d'opportunité des fonds publics.....	101
3.2.8	Biodiversité.....	102
3.2.9	Valeur verte des bâtiments.....	104

Chapitre 4	Comment évaluer le coût global de produits et de systèmes.....	109
4.1	Coût global énergétique : comparaison de solutions.....	110
4.2	Optimisation énergétique des programmes de rénovation d'un parc de logements.....	116
4.2.1	La directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (EPBD) et l'exigence d'optimisation technico-économique.....	116
4.2.2	Optimisation avec l'analyse en coût global.....	117
4.2.3	Exemples d'analyse en coût global.....	122
4.2.4	Questions complémentaires sur l'optimisation technicoéconomique.....	127
4.2.5	Analyse en coût global d'un parc de bâtiments.....	132
4.2.6	Une méthode d'analyse en coût global utilisée en Suède pour évaluer les stratégies nationales de réhabilitation du parc résidentiel.....	135
4.3	Coût global de produits.....	140

Chapitre 5	Comment évaluer le coût global d'un projet d'équipement.....	143
5.1	Élaboration d'un programme – opportunité, faisabilité, conception du programme.....	143
5.1.1	Maîtrise des coûts et des délais de réalisation.....	145
5.1.2	Mutualisation des services et des espaces.....	146
5.1.3	Adaptabilité, évolutivité du projet en fonction des besoins futurs	147
5.1.4	Retombées locales.....	149
5.1.5	Valorisation des matériaux de démolition, place de l'économie circulaire.....	152
5.1.6	Changement climatique : adaptation et atténuation.....	154
5.1.7	Gestion de l'eau, optimisation des réseaux.....	155
5.2	Analyse en coût global d'un projet de construction – CR/CREM..	156
5.2.1	Modalités de mise en œuvre dans un projet d'équipement en conception-réalisation ou dans le cadre d'un concours de maîtrise d'œuvre.....	156
5.2.2	Le modèle d'analyse en coût global d'un projet d'équipement public (CoGEP).....	157
5.2.3	Intégration d'externalités dans l'analyse en coût global d'un projet d'équipement.....	170
5.2.4	Un exemple de modèle en coût global intégrant des externalités (CoParCo).....	173
5.3	Choix d'une équipe de maîtrise d'œuvre en MOP.....	188
5.4	Coût global en phase de réalisation du projet.....	190
5.4.1	Phase PRO (étude du projet).....	190
5.4.2	Phase Chantier.....	190
5.4.3	Coût global dans la phase de vie de l'ouvrage.....	191

Chapitre 6 Comment évaluer le coût global d'une opération d'aménagement..... 193

6.1	Deux modèles d'évaluation.....	193
6.1.1	L'évaluation <i>ex post</i> : la démarche ÉcoQuartier.....	193
6.1.2	L'évaluation <i>ex ante</i> des investissements publics.....	197
6.1.3	Complémentarité des analyses <i>ex post</i> et <i>ex ante</i>	199
6.2	Introduction au coût global d'une opération d'aménagement.....	200
6.3	Le modèle CCVA (coût du cycle de vie d'une opération d'aménagement).....	204
6.3.1	Une recherche pour élaborer un outil d'aide à la décision.....	204
6.3.2	Les résultats fournis par le modèle CCVA.....	210
6.3.3	Utilisation du modèle CCVA.....	215
6.4	Analyse du retour pour les finances publiques locales : Bordeaux Métropole.....	218
6.4.1	Objectifs du modèle de Bordeaux Métropole.....	218
6.4.2	Calcul des recettes.....	219
6.4.3	Calcul des charges.....	220
6.4.4	Bilan financier.....	220
6.4.5	Exemple d'évaluation.....	222
6.4.6	Conclusion.....	223
6.5	Impact comparé de deux ZAC : Ville de Grenoble.....	224
6.5.1	Problématique posée par les deux ZAC étudiées.....	224
6.5.2	Les données d'investissement, d'emprunt et de fonctionnement.....	225
6.5.3	Analyse des coûts directs et indirects.....	227
6.5.4	Recettes fiscales générées par les ZAC, bilan financier et fiscal des deux ZAC.....	228
6.5.5	Synthèse.....	230
6.6	Modèle de simulation de l'impact de nouveaux logements : Ville de Cergy.....	230
6.6.1	La problématique.....	231
6.6.2	La modélisation.....	232
6.6.3	Un outil d'aide à la décision évolutif.....	234
6.7	Impact sur les charges de gestion des espaces publics.....	234
6.7.1	La problématique du coût d'un aménagement pour une commune rurale.....	234
6.7.2	Comparaison de deux scénarios d'aménagement.....	235
6.7.3	Anticiper les coûts de l'extension de l'espace bâti des communes rurales.....	236
6.7.4	La connaissance des coûts d'entretien.....	238
6.7.5	La durée de vie des matériaux.....	239
6.8	Perspectives de développement de l'analyse en coût global des opérations d'aménagement.....	241
6.8.1	La connaissance des coûts d'entretien des espaces publics et des équipements publics.....	241
6.8.2	Impact de l'opération d'aménagement sur les dépenses communales.....	242
6.8.3	Retour sur la fiscalité locale.....	243
6.9	Complémentarité avec les approches qualitatives.....	243

Chapitre 7	Mettre en œuvre une stratégie en coût global	245
	7.1 Créer un cadre organisationnel.....	245
	7.2 Définir un plan d'actions.....	247
	Annexes	249
	A.1 Durée de vie moyenne des composants d'un bâtiment.....	249
	A.2 Évolution du coût d'entretien des immeubles et équipements.....	252
	A.3 Hypothèses d'évolution des prix de l'énergie.....	254
	A.3.1 Évolution des prix des énergies fossiles.....	254
	A.3.2 Évolution du prix de l'électricité.....	256
	A.3.3 Évolution du prix des autres sources d'énergie.....	257
	A.4 Tables d'actualisation.....	257
	Abréviations et sigles	265
	Bibliographie	269
	Index	283

Mener un projet de construction ou d'aménagement en coût global

Méthodes et outils

L'approche en **coût global** permet d'appréhender les effets d'une décision dans le temps grâce à des outils et des méthodes basés sur des indicateurs quantitatifs (coûts d'investissement, de maintenance, d'exploitation, valeur d'usage, valeur patrimoniale...) définis par la norme ISO 15686-5 de juillet 2017.

Dans un contexte de développement durable de plus en plus prégnant, cette démarche au-delà d'une vocation strictement financière doit favoriser également l'analyse des projets sous l'angle de leurs conséquences économiques, sociales, environnementales, voire sociétales.

Ce manuel, illustré par de nombreux cas, expose les concepts de la norme et propose une monétarisation – ou transformation en valeur monétaire – des différentes externalités (émissions de gaz à effet de serre, impacts sur la biodiversité, nuisances sonores, ambiances intérieures, pollutions, besoins en transport, impacts démographiques...) induites par les opérations de construction, de réhabilitation des bâtiments ou d'aménagement des écoquartiers.

Les méthodes présentées permettent de comprendre et d'intégrer le coût global à différentes échelles du territoire. Les conseils permettent de mettre en œuvre une stratégie de gouvernance du coût global, avec une organisation et des plans d'actions. Enfin, les modèles de calcul Excel personnalisables fournis avec l'ouvrage permettent de mettre en pratique cette approche à son propre projet.

Conçu comme un outil pédagogique, cet ouvrage intéressera les décideurs et les chargés d'opérations des bailleurs sociaux, des collectivités locales et territoriales, les aménageurs publics ou parapublics (EPA, SPL, SPLA, SEM, bailleurs sociaux...) et tout particulièrement les équipes de maîtrise d'œuvre auxquelles il est de plus en plus demandé d'effectuer ces projections.

Catherine Charlot-Valdieu et Philippe Outrequin

Économistes de formation (docteurs en économie), ils travaillent ensemble depuis une vingtaine d'années pour élaborer et mettre en pratique des outils d'évaluation et des méthodes d'aide à la décision relatifs au développement durable urbain. Ils travaillent à l'échelle du bâtiment, du quartier (écoquartier ou renouvellement urbain) et de l'aménagement, comme AMO ou dans des projets de recherche.

Les deux auteurs ont publié ensemble une douzaine d'ouvrages, les derniers traitant des bâtiments passifs dans le secteur tertiaire (2017), de la réhabilitation énergétique des bâtiments (2018) et des outils de prospective financière pour les collectivités locales (2018).

2^e édition Sommaire

1. Définitions du coût global
2. Méthodes de calcul du coût global
3. Analyse des externalités
4. Comment évaluer le coût global de produits et de systèmes
5. Comment évaluer le coût global d'une opération d'aménagement
6. Comment évaluer le coût global d'un projet d'équipement
7. Mettre en œuvre une stratégie en coût global

ISBN 978-2-281-14220-4



9 782281 142204

ÉDITIONS

LE MONITEUR