

## Du coût global à la rentabilité différentielle : une nécessité pour le développement durable, une opportunité pour les économistes du bâtiment

L'approche en coût global est un progrès considérable par rapport à la simple comparaison des coûts d'investissement initiaux d'options de projets de bâtiments. Elle permet en effet de prendre en compte les avantages d'options de constructions à faibles coûts d'exploitation et d'entretien, y compris en essayant de prendre en compte les avantages en coûts indirects pour l'environnement et la société, comme dans les réflexions en cours sur le "coût global partagé".

Mais force est de constater que malgré des efforts continus de vulgarisation et de formation, cette approche en coût global n'est pas encore suffisamment utilisée par les investisseurs et les maîtres d'ouvrages.

### Des nouvelles exigences à prendre en compte

Le secteur du bâtiment qui doit lui aussi se préoccuper de la prise en compte des principes du développement durable a besoin de prendre encore plus en compte la dimension temporelle qui lui est attachée :

- La France s'est engagée à réduire d'un facteur quatre ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Cela doit se traduire dans le secteur du bâtiment par une réduction rapide de ses consommations d'énergie primaire et par la couverture par une part de plus en plus importante de cette consommation par des sources d'énergie renouvelables, et ce aussi bien pour les constructions neuves que pour le parc existant que l'on devra amener entièrement d'ici 2050 à des performances thermiques de l'ordre de celles des meilleures réalisations actuelles.

- Les augmentations inéluctables des prix des énergies commerciales au XXI<sup>e</sup> siècle imposeront d'elles mêmes que les coûts engendrés par le confort thermique soient réduits de par la conception des bâtiments et que leurs impacts potentiels sur les coûts futurs d'utilisation soient systématiquement évalués et incorporés dans le coût global.
- Le bâtiment du XXI<sup>e</sup> siècle ne se bornera pas à consommer de l'énergie, il deviendra de plus en plus couramment producteur d'électricité, comme c'est déjà le cas pour ceux qui intègrent des systèmes photovoltaïques. Ces équipements, engendrent ainsi des recettes, via la vente à tarif garanti de leur production d'électricité, et dans le futur par la vente de "crédits carbone" proportionnellement aux réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) qu'ils induisent.
- L'obligation d'affichage des performances énergétiques et environnementales des bâtiments se généralise et elle influera de plus en plus comme les options citées ci-dessus sur les prix de vente, les montants des loyers et le prix de revente ou la valeur résiduelle en fin de vie des bâtiments. La compa-

raison des options de bâtiments doit bien sûr prendre en compte ces différences de recettes réelles ou potentielles.

### De l'approche en coût global à une approche de rentabilité économique basée sur la méthode du taux d'enrichissement en capital (TEC)

Ces évolutions rendent insuffisante une analyse en coût global ne prenant pas en compte les recettes. Elles mènent inéluctablement dès la phase initiale de conception à une analyse de "rentabilité différentielle" afin de pouvoir répondre à la "question clef" que vont de plus en plus se poser les acteurs du bâtiments :

"Est-il suffisamment rentable d'investir dans une option de projet qui est favorable au développement durable en lieu et place d'investir dans une solution conventionnelle qui ne prend en compte que les exigences réglementaires actuelles ?"

Comme nous allons le voir, passer de l'approche en coût global à cette approche en rentabilité différentielle ne pose pas de difficulté particulière si on choisit une approche économique basée



▲ Bernard Chabot,  
Expert Senior,  
ADEME

sur la "méthode du Taux d'Enrichissement en Capital" (TEC) déjà mise en œuvre avec succès dans le domaine de l'énergie et du développement durable.

Commençons à prendre le cas d'un projet d'investissement simple, par exemple un projet de bâtiment destiné à être mis en location, d'un coût d'investissement initial  $I$ , et générant pour simplifier sur les  $N$  années d'exploitation des recettes et des dépenses constantes en euros constants. L'analyse économique va prendre en compte les "cash-flows" annuels avant impôts sur les bénéfices, différence entre ces recettes et ces dépenses, ce qui rend donc cette analyse indépendante du statut et des stratégies fiscales de l'investisseur. Ces cash-flows seront ensuite actualisés, en choisissant pour le taux d'actualisation la valeur réelle du coût moyen pondéré des ressources en capital (fonds propres et emprunts). De la somme de leurs valeurs actualisées, on déduira l'investissement initial  $I$  pour déterminer la "Valeur Actuelle Nette" (VAN) du projet. Le Taux d'Enrichissement en Capital du projet sera tout simplement le ratio :  $TEC = VAN / I$ , autrement dit, le TEC donne une réponse explicite à la question directe : de combien vais-je m'enrichir en € actualisés par € investi dans mon projet ?

De cette définition du TEC, il est possible de déduire un "modèle linéaire universel  $TEC = f(Tce)$ " où  $Tce$  est tout simplement le "tarif de vente équivalent constant" du bien ou du service issu de l'investissement, dans notre exemple le loyer en €/m<sup>2</sup>.an. La **FIGURE 1** résume les informations que l'on peut tirer de ce modèle :

- Le point A donne accès au coût global actualisé du projet CGA :  $CGA = OA * I$ . Ainsi, la méthode TEC n'est pas "opposée" à l'approche du coût global, mais au con-

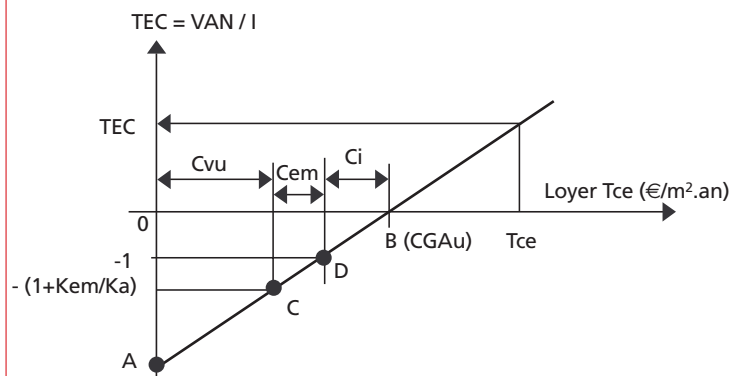
traire elle l'englobe et l'enrichit, et tout l'avantage compétitif des économistes du bâtiment qui maîtrisent l'approche en coût global peut être valorisé dans le cadre du passage à la méthode TEC.

- Le point B détermine le "Coût Global Actualisé Unitaire  $CGAu$ ", ou le "prix de revient du m<sup>2</sup> du bâtiment", c'est-à-dire le loyer qui annule la VAN. En fixant un loyer  $Tce$  supérieur à cette valeur  $CGAu$ , on est certain de générer une rentabilité économique globale positive du projet.
- Les points C, D et B déterminent les composantes  $Cvu$ ,  $Cem$  et  $Ci$  du  $CGAu$  induites respectivement par les dépenses annuelles variables (comme celles dues aux charges de chauffage), les dépenses fixes d'exploitation et d'entretien et enfin le coût initial d'investissement  $I$ .

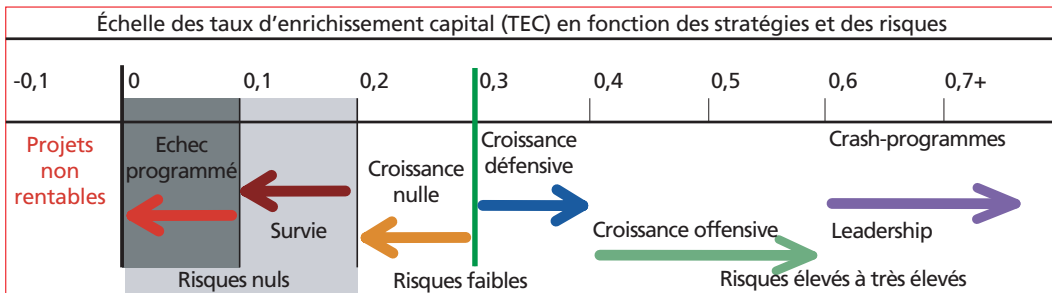
Ce modèle étant basé sur des formules explicites, il est particulièrement bien adapté aux études de sensibilité : influence de financements bonifiés, de subventions à l'investissement, impact des coûts futurs de l'énergie, de crédits carbone ou à l'inverse de taxes carbone...

De la relation entre le TEC et la marge entre le "prix de vente"  $Tce$  et le "prix de revient"  $CGAu$ , on peut établir un "échelle universelle de rentabilité des projets en TEC" résumée en **FIGURE 2**. En particulier la valeur cible  $TEC = 0,3$  correspond aux stratégies et résultats des entreprises qui veulent financer principalement par la rentabilité économique de leurs projets une croissance forte et pérenne de leurs activités et de leurs parts de marché dans un secteur en expansion rapide et soumis à une forte compétition. Comme il y a une relation simple entre le TEC d'un projet et les autres critères de rentabilité, il est aisé de déterminer à partir d'une valeur cible de TEC choisie dans cette échelle les valeurs cibles du taux de rentabilité interne du projet (TRI, la valeur du taux d'actualisation qui annule la VAN du projet) et ses temps de retour bruts et actualisés, ce qui facilite le dialogue avec les financeurs qui apportent les fonds propres et la dette.

**FIGURE 1: Le modèle TEC = f(Tarif Tce)**



**FIGURE 2 : L'échelle universelle de rentabilité en TEC**



### De la rentabilité simple à la rentabilité différentielle

L'extension de ce modèle linéaire et de l'échelle universelle de rentabilité au cas de la rentabilité différentielle est simple. On se placera dans le cadre de la comparaison entre une option "efficace et propre" d'un projet (indice "e") et une option "conventionnelle" (indice "c") :

- On calcule la "Valeur Actuelle Nette différentielle" dVAN = VANe - VANc (chacune de ces valeurs étant un nombre algébrique qui peut être négatif ou positif). Investir dans la solution favorable au développement durable en lieu et place de l'option conventionnelle sera rentable si dVAN > 0.

- Le calcul du "TEC apparent"  $TECa = dVAN / Ie$  et son placement sur l'échelle universelle de rentabilité en figure 2 permettra d'indiquer si investir dans l'option favorable au développement durable en lieu et place de l'option conventionnelle est "suffisamment rentable". De plus cette valeur TECa permet de définir un "Taux de Rentabilité Interne apparent" TRIa, image du taux de placement financier du coût d'investissement initial  $Ie$  de la solution favorable au développement durable qui donnerait la même rentabilité que l'opération réelle, ce qui là aussi facilite le dialogue avec les financeurs du projet.

- Le calcul du "TEC différentiel"  $TECd = dVAN / (Ie - Ic)$ , où  $(Ie - Ic)$  est le "surcoût d'investissement initial" donne accès

au "Taux de Rentabilité Interne différentiel" TRId, valeur du taux d'actualisation qui annule la VAN différentielle entre les deux projets, autrement dit, c'est le coût maximal admissible du financement du projet si l'on veut que celui ci ait une rentabilité supérieure ou égale à zéro.

- Ces taux d'enrichissement en capital donnent aussi accès aux temps de retour bruts apparents et différentiels du projet ainsi qu'au temps de retour actualisé différentiel, ce qui facilite le dialogue avec les partenaires du projet qui souhaitent utiliser ces critères de rentabilité.

Là aussi, cette approche permet de procéder de façon simple et explicite à des études de sensibilité portant sur les paramètres des deux projets et leurs conditions de financement.

### Une opportunité pour les économistes du bâtiment

Cette approche par la rentabilité économique différentielle se fait avant impact sur la fiscalité. Elle n'empiète pas donc sur les prérogatives des maîtres d'ouvrage qui procéderont de leur côté à l'analyse de la rentabilité financière sur les fonds propres. Mais ces résultats d'analyse économique en TEC permettront d'éclairer leurs décisions car ils donneront des indications précieuses sur la "robustesse intrinsèque" de la rentabilité économique résultant de l'investissement dans l'option favorable au développement durable. Et cette information peut être donnée très en amont au sein de l'équipe projet

pour avoir des indications rapides sur la pertinence économique de telle ou telle option : les différentes options peuvent être classées par "ordre de mérite décroissant" correspondant au classement en "TEC décroissants", alors que les classements en taux de rentabilité interne ou en temps de retour décroissants ne sont pas optimaux.

Le rôle de conseil des économistes du bâtiment peut être ainsi encore plus valorisé.

### Un investissement méthodologique à la portée des économistes du bâtiment

La méthode TEC a déjà été intégrée à des formations universitaires et professionnelles dans le domaine de l'énergétique et du développement durable en France et dans d'autres pays. Des chefs de projets sans formation préalable en économie peuvent assimiler ses bases et maîtriser les outils associés (tableurs) pour réaliser des études de cas simples typiquement après trois jours de formation. Son insertion dans les cursus de techniciens supérieurs ou de niveaux LMD dédiés aux futurs économistes du bâtiment est donc tout à fait envisageable.

Les économistes du bâtiment pourraient ainsi vérifier si l'appropriation de cette démarche et de cette méthode peut contribuer à faciliter l'évolution du secteur du bâtiment vers le choix systématique de solutions favorables au développement durable. ■