

CALCUL ÉCONOMIQUE ET TAUX D'ACTUALISATION : APPLICATION AUX CHOIX D'INVESTISSEMENT DE LA DÉFENSE

Vincent Medina et Arnaud Voisin, chargés d'études (OED)

L'introduction de nouvelles méthodes d'acquisition, comprenant notamment l'introduction du paiement différé (décret spécifique sur les marchés de Défense) et la mise en place des contrats de partenariat renforcent la nécessité de recourir au calcul économique et de dépasser la simple dimension budgétaire des investissements.

En effet, le paiement différé est une pratique économiquement justifiable dès lors qu'elle contrebalance le surcoût financier d'un paiement à terme par l'optimisation des paiements faits à l'industriel. De même, le choix d'entrer dans un contrat de partenariat est subordonné à son évaluation économique préalable. Dans ces deux cas, l'utilisation du calcul économique s'avère indispensable pour justifier des avantages de la procédure retenue.

L'actualisation introduit le «prix du temps» dans le calcul économique : elle permet de comparer des durées et des profils de paiement différents ; elle permet *in fine* de mesurer l'avantage économique d'un investissement. Elle fournit un outil d'aide à la décision dans les exercices de planification de projet.

L'utilisation de l'actualisation dans le cadre des choix d'investissement du ministère de la Défense suppose de prendre en compte ses caractéristiques particulières. Elle implique en particulier de s'intéresser au plan de financement des projets et à la modélisation des flux financiers, en prenant en compte leur valorisation et leur incertitude.

LE CALCUL ÉCONOMIQUE EN QUELQUES MOTS

Héritier des travaux précurseurs d'ingénieurs-économistes français du XIX^{ème} siècle développés avec l'industrialisation du pays, il est destiné à évaluer économiquement les avantages et inconvénients d'un investissement. Plusieurs générations d'économistes ont entretenu et développé les méthodes de calcul économique pour atteindre un haut niveau de sophistication et étendre son application. En particulier, le calcul économique fait partie intégrante de l'analyse économique des politiques publiques ; il est destiné à mesurer leurs effets en terme de bien être collectif ou de contribution à la richesse nationale.

En pratique, la mise en œuvre du calcul économique consiste à recenser l'ensemble des coûts et bénéfices, directs et indirects, relatifs à une décision d'investissement public en vue de déterminer son rendement social (ou collectif). Par exemple, pour une infrastructure de transport, les coûts directs seront augmentés des coûts environnementaux et les bénéfices devront tenir compte des gains de temps de transport pour la collectivité. Les effets d'un investissement se prolongeant dans le temps, le calcul économique s'applique à l'ensemble de la durée de vie de l'investissement et au-delà lorsqu'il y a par exemple des coûts de démantèlement ou des bénéfices collectifs permanents. Pour ce faire, il convient de comparer des valeurs économiques dans le temps. En effet, quel sera dans dix ans la valeur de 100 € investis dans la rénovation d'une autoroute aujourd'hui et inversement, la valeur aujourd'hui d'une économie d'énergie dans dix ans ?

L'emploi d'un taux d'actualisation rend possible de telles comparaisons. Dès lors, le calcul économique permet de comparer des projets d'investissement qui diffèrent par la structure des coûts et bénéfices et leur durée, puis de les classer selon le critère de la Valeur Actuelle Nette (VAN : somme des coûts et bénéfices actualisés) pour ne retenir finalement que ceux ayant le meilleur rendement (soit le rapport de la VAN sur la somme actualisée investie).

Le calcul économique s'applique aussi bien aux investissements dans le secteur public que dans le secteur privé. Dans le premier cas, il évalue le rendement social (en terme d'utilité publique, de bien-être social, ou de contribution à la création de richesse). Dans le second, il mesure la participation de l'investissement aux bénéfices de l'entreprise. Le principe est strictement identique, mais l'application diffère par le choix du taux d'actualisation. Pour une entreprise, l'investissement doit apporter une rentabilité au moins égale au coût de son financement (dette et capitaux propres). Dans le secteur public, le choix du taux d'actualisation, élément crucial de la décision d'investir, demeure complexe dans la mesure où l'économie réelle ne se conforme pas aux prescriptions théoriques¹ d'une économie parfaite et donc virtuelle. Le taux d'actualisation public retenu doit alors être justifié.

FONDEMENTS DU TAUX D'ACTUALISATION PUBLIC

Le taux d'actualisation repose sur la notion de préférence pour le présent, à savoir, la façon dont on pondère une valeur économique selon son inscription dans le temps. Par exemple, le décideur public préfère-t-il bénéficier de trois hôpitaux dans cinq ans ou de deux hôpitaux dans un an ? Un taux de préférence pure pour le présent est alors défini et mesure en quelque sorte l'impatience.

Il est également considéré qu'en raison d'une croissance moyenne de long terme du PIB constatée positive, la collectivité sera plus riche demain. Le prix relatif des biens disponibles aujourd'hui aura alors une tendance naturelle à diminuer dans le temps. Ce qui conduit à intégrer dans le taux de préférence pour le présent le taux de croissance du PIB de long terme et l'élasticité de la consommation à la richesse.

Le taux de préférence pour le présent (soit le taux de préférence pure, augmenté de l'effet de richesse) peut être aussi augmenté des considérations suivantes :

- le coût d'opportunité des fonds publics : c'est le coût du renoncement à une utilisation alternative des fonds publics ;
- le coût des fonds publics : découle d'un impôt ou de la dette ;
- la rareté des fonds publics : seuil déterminé en fonction de la contrainte budgétaire ;
- une prime de risque : composante qui prend en compte tous les risques afférents aux projets.

En France, le Commissariat Général du Plan a proposé avec les plans successifs des taux d'actualisation intégrant ces différentes considérations à des degrés divers. Le dernier plan proposait un taux d'actualisation réel² (hors inflation) de 8%. Toujours en vigueur, il est aujourd'hui objet de multiples contestations³, et donc en cours de révision. Ce processus est aussi l'occasion d'un renouvellement des pratiques de calcul économique dans le secteur public.

Encadré : Les taux d'actualisation publics dans le monde

	Taux d'actualisation
Allemagne	3%
France	8%
Italie	5% (Mezzogiorno) - 8% (Nord)
Royaume-Uni	3,5%
Suède	4%
Commission européenne	5%
Etats-Unis	3-7%
Japon	4%
Banque mondiale (projets des PVD)	10-12%

Sources : Commissariat général du Plan et *Unita tecnica di finanza di progetto* (Italie)

Si le calcul économique est un outil d'aide à la décision, le choix du taux d'actualisation revêt alors un caractère stratégique. Il n'y a pourtant pas de choix univoque. Il convient donc de bien préciser le champ d'application du calcul économique pour déterminer les fondements pertinents du taux d'actualisation qui sera appliqué.

CALCUL ÉCONOMIQUE ET TAUX D'ACTUALISATION : APPLICATIONS POUR LA DÉFENSE

La défense contribue au bien-être collectif. Du point de vue économique, la défense est un bien public pur et présente trois caractéristiques : non-rivalité, non-exclusion, obligation de

¹ En effet, dans un monde économique parfait, au sens théorique, il y a unicité du taux : le taux d'actualisation est donné par le taux de rendement du capital, lui-même identique au taux d'intérêt de l'argent et représente alors le taux de préférence pour le présent des individus et de la collectivité.

² Le taux d'actualisation réel s'applique à des flux constants (déflaté de l'évolution générale des prix), tandis que le taux réel augmenté du taux d'inflation, soit le taux nominal, s'applique à des flux courants.

³ Le taux à 8% intègre, outre le taux de préférence pour le présent, des considérations relatives au coût d'opportunité des fonds public et au niveau de la contrainte budgétaire. Une fois l'inflation intégrée, le taux avoisine les 10%, ce qui est assez élevé. Il s'ensuit que les flux financiers d'horizon très lointains sont écrasés par le calcul et paraissent négligeables. Cela devient très problématique dès lors qu'un investissement possède des coûts très élevés en fin de vie. C'est le cas par exemple des coûts de démantèlement dans le domaine nucléaire.

consommation. La première indique que la consommation du bien par un individu n'altère pas celle d'un autre. La deuxième précise que la consommation par un individu quelconque ne peut être empêchée. La troisième signale qu'un individu ne peut en refuser la consommation. En raison de ses caractéristiques de bien public pur, il est difficile d'établir la demande de «défense» de la population et par conséquent de calculer un prix de marché que chacun serait prêt à payer pour en bénéficier. Il n'y a donc pas de mesure indiscutable de la participation de la défense au bien-être collectif. Ron Smith (1995) recense toutefois les méthodes économiques d'estimation empirique de la demande de défense mais pour conclure sur les difficultés techniques de l'exercice et les limites à la validité des résultats. Lors d'une conférence, Ron Smith identifiait les fondements théoriques qui permettent d'établir la valeur économique de la défense, pour finalement conclure que la convention de comptabilité nationale est, par défaut, la meilleure solution. En effet, la comptabilité nationale, traite la défense comme un service public non marchand et, par convention, la valeur de sa contribution au produit intérieur brut est estimée par le montant de la dépense annuelle de défense.

Pour contourner ces difficultés, quelques pistes d'analyse économique ont pu être explorées plus ou moins loin. G. Hess (2003) estime la perte de consommation par tête pour les pays ayant connu une guerre entre 1960 et 1992 et simule la consommation par tête qui auraient du être atteinte en période de paix. Il obtient 8% de perte moyenne et en conclut que ce serait là le prix maximum qu'un individu serait prêt à payer pour vivre dans un environnement de paix.

Dans la même veine, mais par le recours à une approche d'option réelle, Medina & Nidier (2003) développent quelques réflexions liminaires pour défendre l'idée que la dépense de guerre, et plus généralement, la dépense de défense en tant de paix équivaut à une prime d'assurance pour faire face au risque de perte de richesse associé à l'occurrence d'une guerre. La valeur de la défense s'apprécierait alors par le calcul de la valeur de la prime d'assurance.

Ces deux méthodes ouvrent des perspectives empiriques intéressantes, mais qui ne vont pas sans poser de problème. A ce stade, on ne connaît pas la valeur et le rendement social de la défense.

D'une manière générale, le bien public «défense» peut être analysé à partir des concepts économiques courants. Il est le produit final qui résulte de la mobilisation d'une combinaison de facteurs de production (travail, capital, biens intermédiaires), dont la technologie de production repose sur des facteurs imparfaitement substituables. Au sein des biens intermédiaires, la défense recourt largement à des biens d'équipement durables (contenu dans la catégorie budgétaire «dépenses en capital»).

L'ensemble des capacités militaires qui constituent l'outil de défense nationale doit répondre à un éventail de missions

prédéterminées (dissuasion, projection, etc...). Il y a donc une cohérence d'ensemble à assurer entre capacité (pas de projection sans moyens de transport maritime et aérien pour le matériel et les troupes). Autrement dit, l'absence ou l'abandon (par contrainte financière) d'une capacité peut conduire à ne plus assurer une mission. Sur le plan analytique, la fonction de production de défense pourrait donc être représentée par des valeurs binaires correspondant chacune à une mission et elle-même donnée par une sous fonction de production correspondant aux capacités, une capacité étant le produit d'une combinaison de facteurs complémentaires de production. On peut en conclure que la mesure de la contribution marginale d'une nouvelle capacité à la production du bien «défense» ne semble pas correspondre aux règles standard de l'analyse économique.

En pratique, la décision de se fixer une mission et de se doter des capacités afférentes est politique et relève d'une analyse stratégique et politique.

En conclusion, en l'état des connaissances, le rendement social de la défense ne peut faire l'objet d'une mesure fine et incontestable. De même pour ce qui concerne la contribution marginale des facteurs de production. Dans ces conditions, le champ d'application du calcul économique est limité à certaines problématiques de choix. L'objectif du décideur est la minimisation des coûts pour un niveau de capacité donné. En revanche, le calcul économique ne permet pas de choisir entre plusieurs capacités du point de vue de leur contribution au bien être collectif. De même, il ne permet pas d'arbitrer au niveau gouvernemental entre un investissement civil et un investissement militaire.

En revanche, le calcul économique intervient dans le choix entre plusieurs modalités (sur le plan technologique, financier, juridique, etc...) de fourniture d'une capacité donnée. Il s'applique également à des décisions d'investissement dans des activités non régaliennes liées à la Défense (véhicules commerciaux, immobilier...).

IMPLICATION EN TERME DE CHOIX DU TAUX D'ACTUALISATION ET DE SA JUSTIFICATION

On peut considérer la décision d'acquisition à trois niveaux, par analogie avec trois catégories d'investissement : de capacité, de renouvellement, de modernisation.

1^{er} cas : acquisition d'une capacité

Pour la défense, il s'agit d'élargir le spectre de ces missions. Cette décision appartient au haut exécutif en vertu de motifs stratégiques et sur la base d'une analyse géopolitique. En terme économique, nous considérons alors que le taux d'actualisation qui s'impose est celui de la préférence pure

pour le présent (l'enjeu étant les intérêts vitaux de la nation) et qu'il est infiniment grand. La rationalité de la décision est alors purement politique.

2^{ème} cas : renouvellement d'une capacité

Sauf à considérer qu'une mission n'est plus pertinente, la décision de renouveler à l'identique une capacité, en raison de l'obsolescence avancée, revient au cas précédent.

3^{ème} cas : modernisation d'une capacité

S'il s'agit de la modernisation d'une capacité pour répondre à l'évolution du contexte stratégique (guidage missile par tout temps,...), cela revient à l'élargissement du champ opérationnel d'une capacité, donc à l'acquisition d'une nouvelle capacité.

En revanche, s'il s'agit de la modernisation d'une capacité active (*retrofit*) pour allonger sa durée de vie opérationnelle, il s'agit

d'arbitrer entre le renouvellement et la modernisation de la capacité actuelle. C'est donc un choix entre plusieurs modalités alternatives dont la rationalité peut être économiquement fondée (le taux de préférence pour le présent n'est plus infini puisqu'une solution au moins permet de reporter le renouvellement).

En définitive, pour le ministère de la défense, il faut considérer la décision d'investir en deux étapes. La première, que nous qualifions ici de politique, consiste à choisir les missions et les capacités. La seconde relève en revanche du choix entre plusieurs modalités concurrentes pour une capacité donnée. C'est lors de la seconde étape que le calcul économique trouve sa pertinence pratique⁴. Ce dernier doit alors employer le taux d'actualisation public qui sera recommandé après la fin de la procédure de révision du taux par le Plan. A défaut, ou dans l'attente, le taux des fonds publics sur le marché - le taux de l'OAT (Obligation Assimilable du Trésor) de maturité correspondante à la durée de l'investissement - est certainement la moins mauvaise approximation.

Fondements	Problématique	Concepts/méthodes		Fourchette de taux	Point de vue	Evaluation, sélection de projet : décision d'investir	Choix du mode de financement	Evaluation du patrimoine
Valorisation du futur	Préférence pour le présent	Préférence pure pour le présent		0 à 4%	Analyse économique	oui		
		Effet richesse	Taux de croissance du PIB	1 à 2%				
			Elasticité de l'utilité marginale de la consommation	0,8 à 1,5				
Coût d'opportunité	Contrainte budgétaire	Coût d'opportunité des fonds publics	Rendement du capital	15 à 20%	Analyse financière	oui		?
			Effets externes/prix fictifs	1,5 pour le 9 ^{ème} plan				
		Coût des fonds publics	Taux de marché	Taux OAT			oui	
Autres	Risque	Risque de marché	Prime de risque/VAN espérée/Options réelles	Au cas par cas	Analyse économique	oui		
		Risque de contrepartie						
	Irréversibilité	Coûts irrécupérables	Prime d'irrécupérabilité/Options réelles					
Monétaire	Dépréciation des valeurs nominales	Inflation	Indice des prix à la consommation, matières premières...	2% environ	Analyse monétaire			
		Inflation défense	Indice des prix défense	A déterminer				

Glossaire :

Effet de richesse : amélioration du niveau de vie qui réduit l'utilité marginale de la consommation future

Elasticité de l'utilité marginale de la consommation : sensibilité de l'utilité de la consommation à la variation marginale de la consommation

⁴ La précision est importante dans la mesure où en théorie le calcul économique s'applique sans limite. Comme cela a été détaillé plus haut, les difficultés de mesure du rendement social de la «défense» réduisent le champ d'application du calcul économique. Il y a donc un programme de recherche largement ouvert à ce sujet.

EXEMPLES PRATIQUES D'UTILISATION DU TAUX D'ACTUALISATION

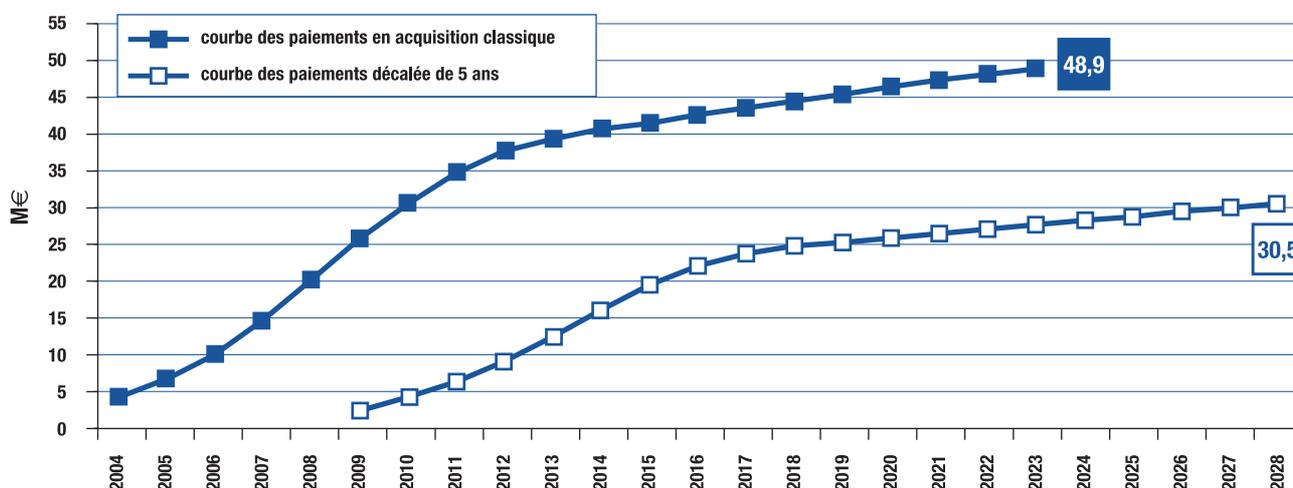
Par souci de simplification, tous les projets considérés dans les exemples suivants ont un coût budgétaire nominal⁵ de 100 M€ courants. En outre, ils sont sans risque (cf. l'encadré : calcul économique et risque). En revanche, leur rythme de paiement et leur durée diffèrent. L'utilisation d'un taux d'actualisation va permettre de calculer la valeur actuelle nette (VAN) des projets (somme de leurs flux actualisés). Comme montré précédemment, l'avantage socioéconomique de la Défense n'est pas calculable, ce sont donc les projets dont la VAN est la plus faible qui sont retenus. Afin de mieux faire ressortir les différences de VAN entre projets, le taux d'actualisation utilisé est volontairement très élevé et fixé à 10% (dans les pays industrialisés, il est situé entre 3,5 et 8%). De même, l'incertitude existant sur les flux de paiement futurs n'est pas prise en compte, alors qu'en pratique, elle devrait être intégrée soit dans le taux d'actualisation

(prime de risque), soit dans les flux eux-même (flux probable, appelé espérance).

Premier exemple : acquisition classique comparée à un paiement à la livraison

Dans un programme classique, les paiements à l'industriel commencent dès le développement. Il existe donc un décalage de 5 ans entre la livraison et le début du développement. En termes de VAN, cela revient à donner 48,9 M€ à l'industriel pour un actif (les matériels livrés) d'une valeur de 30,5 M€. On pourrait aussi imaginer de débiter les paiements de l'Etat à la livraison de la première unité. En prenant 2004 comme année de référence, l'actualisation montre que le décalage de 5 ans des paiements se traduit par une réduction de 38% de la VAN (graphique ci-dessous) au profit du ministère de la Défense. En réalité, l'industriel négocierait un ajustement à la hausse de son prix et l'écart de VAN serait moindre.

Graphique 1
Comparaisons des VAN d'un paiement en début de programme et d'un paiement à la livraison (actualisation à 10%)



Deuxième exemple : acquisition classique comparée à un contrat de partenariat de durée équivalente

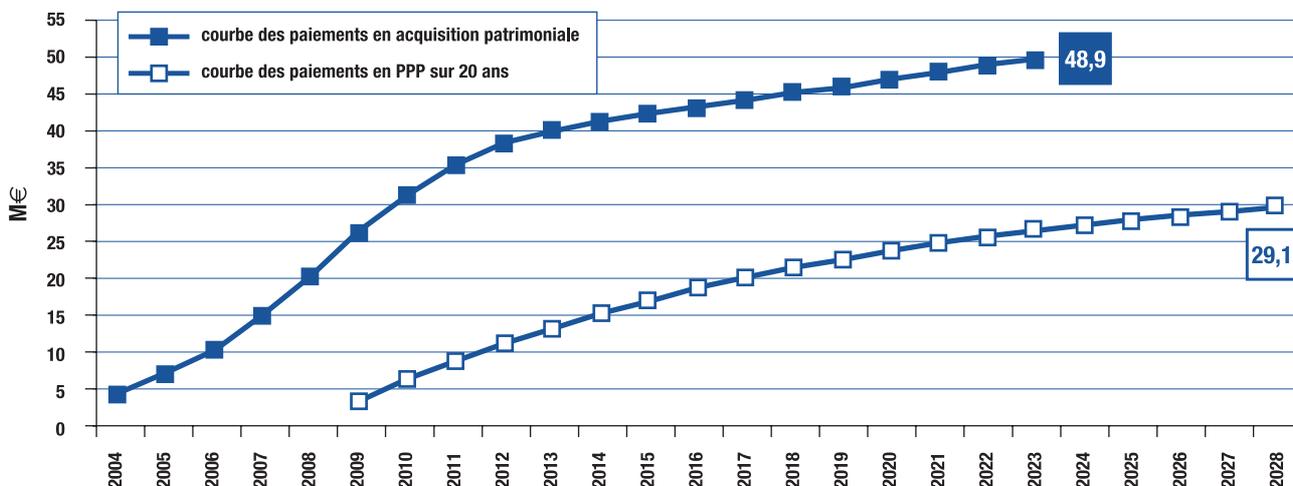
Le ministère de la Défense veut réaliser une opération immobilière. Il étudie le choix entre une acquisition classique et un contrat de partenariat (ordonnance du 17 juin 2004). Les paiements d'un contrat de partenariat commencent à la livraison des bâtiments ; pour simplifier l'exercice, ils prennent la forme d'un loyer constant sur 20 ans⁶. L'application du taux d'actualisation montre que le contrat de partenariat présente une VAN inférieure de 40% à celle de l'acquisition classique.

Dans ce cas, l'actualisation permet de rendre compte deux phénomènes simultanés : le décalage et l'étalement dans le temps des flux de paiement.

⁵ Le nominal est une valeur affichée ne prenant pas en compte l'inflation.

⁶ Dans un contrat de partenariat, le paiement est fonction des performances atteintes par le prestataire et donc variable. On suppose ici qu'il atteint ses objectifs de performance sur l'ensemble du contrat.

Graphique 2
Comparaison des VAN d'une acquisition patrimoniale et du paiement sur 20 ans d'un loyer en contrat de partenariat (actualisation à 10%)

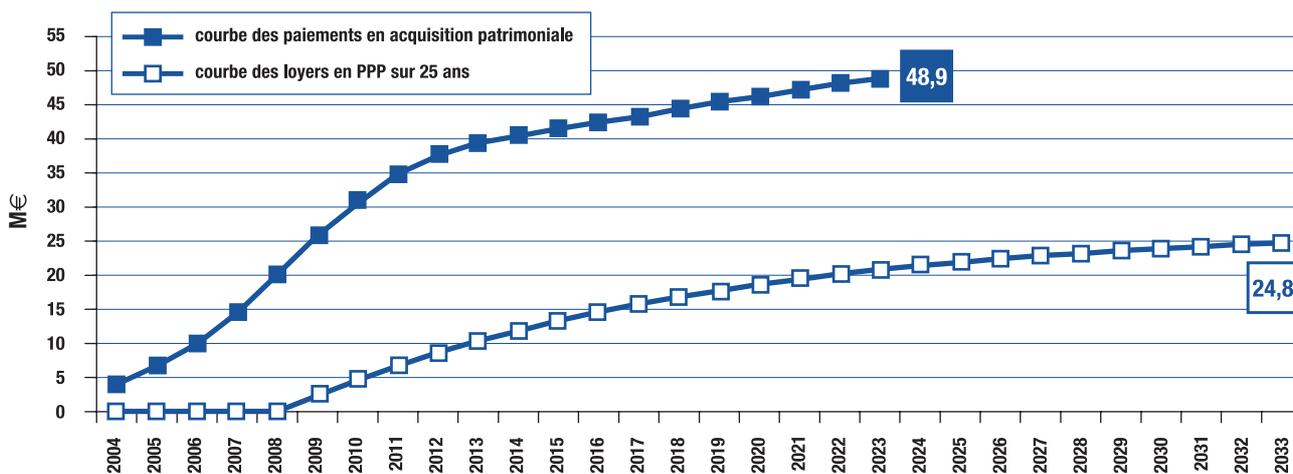


Troisième exemple : acquisition classique comparée à un contrat de partenariat sur 25 ans

L'actualisation permet également de comparer des projets de maturité différente. Dans le cadre de l'opération immobilière évoquée ci-dessus, une autre option de partenariat est proposée

au ministère de la Défense, où les loyers sont étalés sur 25 ans. Comme dans les exemples précédents, le coût budgétaire nominal des projets comparés est toujours de 100 M€. Le calcul révèle une différence de VAN de presque 50 % (graphique 3) en faveur du contrat de partenariat.

Graphique 3
Comparaison des VAN d'une acquisition patrimoniale et du paiement sur 25 ans d'un loyer en contrat de partenariat (actualisation à 10%)



Ajoutons que la VAN du projet de partenariat sur 20 ans peut être comparée à celle du projet de 25 ans. Cette dernière solution est plus avantageuse, avec un écart de près de 15%.

A QUEL NIVEAU FAUT-IL FIXER LE TAUX D'ACTUALISATION ?

Dans les exemples précédents, un taux d'actualisation élevé a été utilisé : il conduit à minimiser les dépenses futures. Cette «préférence pour le présent» permet de traduire l'intérêt

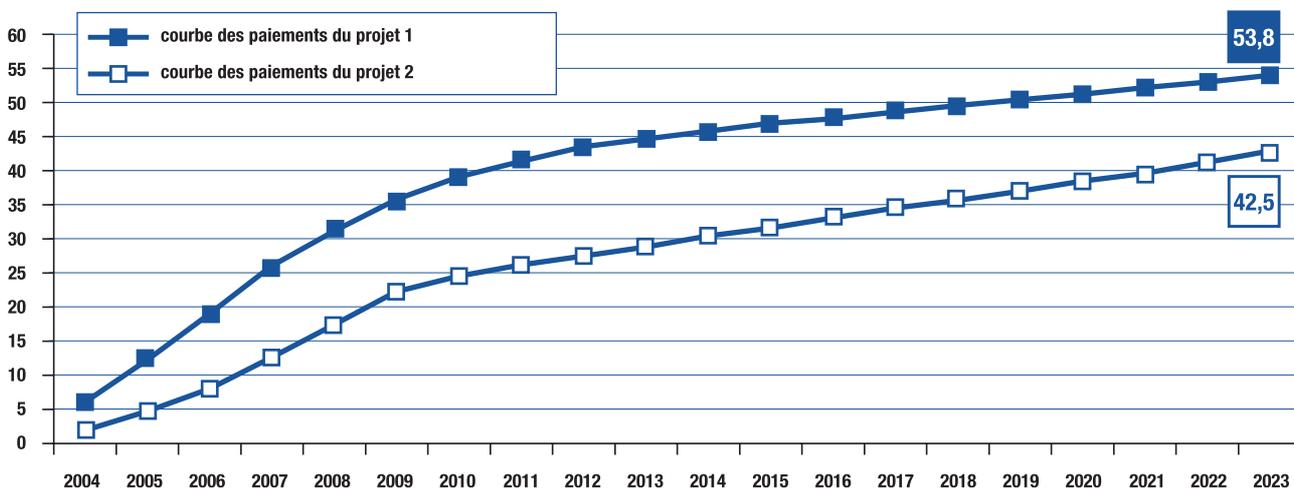
économique d'un décalage ou d'un étalement dans le temps des paiements d'un investissement. Au vu des exemples présentés précédemment, on pourrait en déduire qu'un taux élevé est préférable, puisqu'il permet une meilleure discrimination des projets. Toutefois, ce taux peut avoir des effets indésirables. En effet, un taux d'actualisation élevé est antagoniste avec la notion de coût global de possession : il minore la croissance des coûts de maintenance d'un matériel en fin de vie et peut conduire à préférer un mauvais projet.

Afin d'illustrer ce phénomène, prenons deux projets de profil opposés.

- projet 1 : Il concentre une majorité de paiements sur les premières années. On peut imaginer qu'il s'agit d'un programme où un effort particulier est consacré au développement et à la conception, afin de mieux maîtriser le coût du cycle de vie du matériel.
- projet 2 : Il répond à une cadence de paiement plus faible au début, mais avec une croissance des coûts de maintenance et de modernisation en fin de vie, due à un moindre effort de développement.

En appliquant un taux d'actualisation de 10%, le deuxième profil de paiement, pourtant sous-optimal pour la Défense, est largement préférable, l'écart de VAN étant de 20% (Graphique 4).

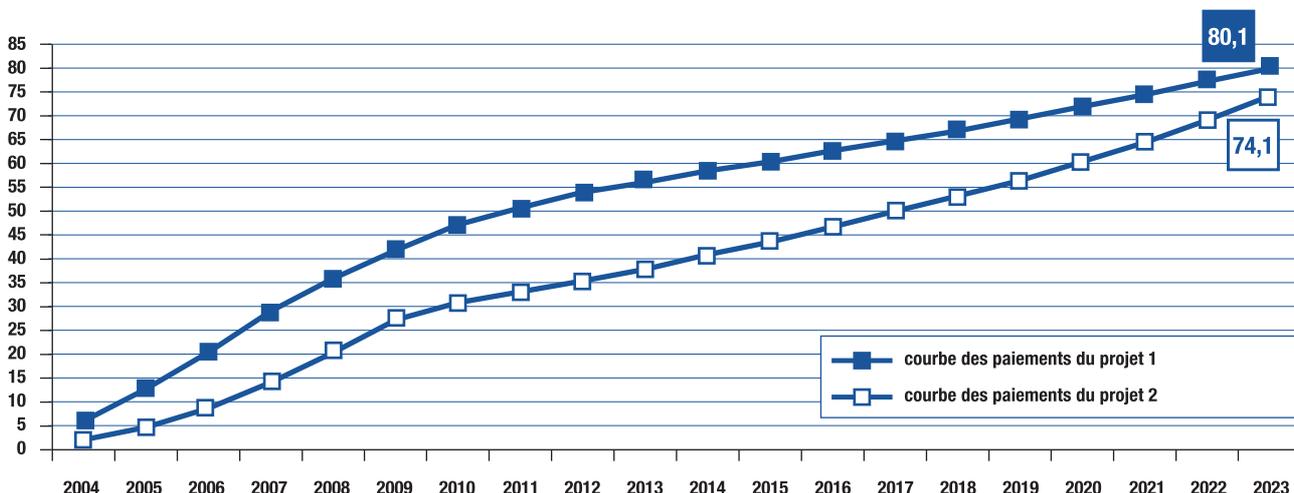
Graphique 4
Comparaison des VAN des deux projets avec un taux d'actualisation de 10%



En revanche, un taux d'actualisation de 3% minimise moins l'augmentation des coûts en fin de vie du matériel, l'écart n'étant plus que de 7% (graphique 5). La faiblesse de l'écart de

VAN entre les deux projets devrait inciter les décideurs à examiner les deux projets avec d'autres critères (niveau de risque, etc.).

Graphique 5
Comparaison des VAN des deux projets avec un taux d'actualisation de 3%



L'observatoire économique de la défense diffuse Ecodef par messagerie électronique (format pdf).

Si vous êtes intéressés par cette formule, veuillez adresser votre E-mail à :
oed@sga.defense.gouv.fr

CALCUL ÉCONOMIQUE ET RISQUE

Les exemples présentés faisaient l'hypothèse d'absence de risque ou, autrement dit, de flux financiers certains. De même, l'hypothèse d'absence de risque revenait à considérer que la procédure de fourniture d'équipement est elle-même certaine. Or, dans la réalité il n'en est rien. La décision d'investir est toujours risquée et le contexte de la décision est incertain. L'incertitude peut provenir de multiples sources : technologique, stratégique, financière, politique, etc...

En termes économiques, et quelle que soit l'origine de l'incertitude, ce sont les flux financiers qui la retracent et il convient alors d'enrichir le calcul économique des techniques du calcul probabiliste.

En pratique, le calcul économique peut appréhender l'incertitude de deux manières, chacune présentant ces avantages et inconvénients :

- directement dans les flux auquel cas les valeurs aux différentes échéances sont des espérances mathématiques, c'est à dire la moyenne pondérée des valeurs probables ;
- dans le taux d'actualisation par la prise en compte d'une prime de risque.

La première, la plus simple sur le plan technique, présente l'avantage d'être indépendante du choix du taux d'actualisation et surtout de ne pas affecter la définition de ce dernier par des considérations spécifiques au projet étudié. En revanche, le traitement de l'incertitude est assez pauvre dans la mesure où le calcul traite l'espérance mathématique comme une valeur certaine. C'est donc un calcul déterministe qui ne tient pas explicitement compte de l'écart type autour de l'espérance. Pour dépasser cette difficulté, il faut mobiliser des techniques de calcul stochastique.

La seconde est techniquement plus élégante dans la mesure où elle traite directement le risque, donc la variabilité des flux, dans le taux d'actualisation par la prime de risque. Lorsque le taux d'actualisation est donné avec une prime de risque, cette dernière définit alors un niveau de risque moyen pour un secteur donné. Il reste alors à évaluer le risque propre au projet pour évaluer son impact sur le risque moyen du secteur.

En conclusion, il ne paraît pas pertinent d'intégrer en amont une prime de risque dans le taux d'actualisation public. En revanche, **il est absolument nécessaire de se livrer à une analyse systématique du risque de projet et quantifier le niveau de risque**, que ce soit par l'écart-type ou par la prime de risque (solutions techniquement équivalentes). Il faut alors s'inspirer des méthodes de calcul financier. L'analyse de projet sur le seul critère de la VAN peut conduire à de graves erreurs sans l'étude conjointe du risque. **Les projets doivent donc faire l'objet d'une comparaison selon les deux critères : VAN et risque.**

BIBLIOGRAPHIE

- Ordonnance du 17 juin 2004 sur les contrats de partenariat
- Transports, choix des investissements et coût des nuisances, rapport du Commissariat général du Plan sous la présidence de Marcel Boiteux, juin 2001, 325 p.
- ECODEF n°24, «La pratique des comparaisons de coûts public-privé : les enseignements pour la Défense», novembre 2002.
- MEDINA, V. et NIDIER, C-D. «Pricing War within a Real Option Framework», Defence and Peace Economics, Vol 14 n° 6, Décembre 2003, pp. 425-435.

É C O D E F

Observatoire Économique de la Défense (SGA/DAF/OED)
14, rue Saint Dominique • 00450 Armées

Pour vous abonner :
Fax : 01 42 19 45 43 - Email : oed@sga.defense.gouv.fr
Rédacteur en chef : Cyr-Denis Nidier

ISSN 1293-4348 • Impression : SMG/Impressions • Tél : 01 42 19 40 91
Conception et réalisation graphique : Pascal Ilic SGA/com 2005