

LE TAUX D'ACTUALISATION

par

H. GLEJSER

Professeur aux Facultés Notre-Dame de la Paix
de Namur

E.S. KIRSCHEN

Professeur à l'Université Libre
de Bruxelles

Summary on p. 382

A. OBJET ET METHODE

Définition, usages et calcul du taux d'actualisation

1. Le point de départ du raisonnement qui mène à l'actualisation se trouve dans le fait que l'homme préfère une satisfaction présente à une satisfaction future; il n'acceptera souvent de différer l'usage de ses moyens financiers que s'il obtient une compensation sous forme d'intérêts, qui rendront possible une satisfaction future plus élevée. (Nous ignorons provisoirement la prise de risques, qui relève d'une toute autre motivation).

Inversément, de nombreux emprunteurs paient un intérêt pour pouvoir disposer immédiatement de capitaux leur procurant des ressources financières.

2. Dans un marché parfait, l'offre des prêteurs et la demande des emprunteurs se rencontreraient et un seul taux d'équilibre s'établirait. Pour de multiples raisons, cette situation simple ne se présente pas :
 - la plupart des prêts comportent des risques;
 - les taux d'intérêt sont influencés par l'inflation, effective ou anticipée;
 - il existe presque toujours une intervention d'intermédiaires financiers;
 - la politique économique agit sur les taux, pour des objectifs macro-économiques (stabilité des prix, plein emploi, croissance, équilibre de la balance des paiements) ou sociaux (favoriser l'accès à la propriété, favoriser ou défavoriser certains postes de la consommation privée).

3. Cette multiplicité de facteurs devra être prise en considération dans les calculs qui vont suivre. Cependant, il est indispensable d'arriver, à tout moment, à un taux unique qui permette, au niveau de la nation toute entière, de comparer des avantages et des coûts se situant à des moments différents et d'arriver, pour des projets d'investissement physique, financier ou humain, à des arbitrages. Tel est l'objet de cet article.

4. La plus importante divergence entre les méthodes nationales de détermination du taux d'actualisation provient de l'intensité du désir des pouvoirs publics de décider eux-mêmes

d'un taux d'actualisation, de donner une priorité à leurs propres besoins financiers ou de laisser agir au maximum tout ou partie des forces des marchés de capitaux. A cet égard, dans un ordre d'interventionnisme décroissant :

- en U.R.S.S., le taux d'actualisation est fixé par l'Etat, après des discussions internes se plaçant surtout lors de l'élaboration des plans à long terme;
- en France, le plan n'a pas un caractère aussi coercitif, mais les besoins de l'Etat y sont considérés comme prioritaires;
- en Grande-Bretagne, il n'existe pas de plan officiel à moyen terme, mais la Trésorerie s'efforce, sans toujours y parvenir, de coordonner les investissements des nombreuses entreprises du secteur public;
- en Belgique, où le plan à moyen terme n'est qu'indicatif, les pouvoirs publics (nationaux et, dans une faible mesure, régionaux) se réservent cependant, comme en France, un accès prioritaire pour leurs besoins financiers;
- aux Etats-Unis, la planification d'ensemble est suspecte, ce qui entraîne des normes multiples et différentes selon les départements ministériels.

5. Tous ces pays ont cependant en commun le désir de rationaliser, grâce à un taux d'actualisation, les choix dans leur secteur public. Même si les méthodes diffèrent considérablement, le besoin existe partout. Les points de départ du calcul sont :

- en France, le taux de croissance prévu par le plan quinquennal;
- en Grande-Bretagne, un taux de rendement attendu (required rate of return) des entreprises publiques, qui a remplacé en 1979 le taux de rendement "normal" des sociétés par actions;

- en Belgique, comme nous le verrons bientôt, le taux de rendement réel des fonds d'Etat.

6. Nous nous proposons dans cet article, et dans quelques autres (1), de faire progresser l'analyse économique grâce à des données numériques, ou au moins des méthodes permettant de calculer les coûts et avantages sociaux et de permettre des comparaisons dans le temps et dans l'espace; les aspects théoriques ne seront abordés que dans la mesure où ils sont indispensables pour étayer les définitions et les chiffres.
7. En Belgique, l'analyse des coûts et avantages sociaux, y compris le recours à un taux d'actualisation, a été utilisée pour préparer des décisions d'investissement :
 - dans le secteur public, en matière de priorité à des projets de voies routières (1) et de voies hydrauliques (2),
 - dans le secteur privé (mais sous le contrôle des pouvoirs publics) en matière de choix entre centrales électriques classiques ou nucléaires (4).

Cette méthode d'analyse, qui recourt toujours à un taux d'actualisation, a aussi servi à porter un jugement sur des décisions médicales, à horizon lointain mais ne comportant pas d'investissements physiques (7)(8).

(1) L'un d'entre nous a consacré récemment, dans cette revue, deux articles au prix des vies humaines (18) et à la valeur du temps (19). Notre sujet y a été antérieurement abordé par l'autre auteur (5).

8. Sur le plan international, tant les théories que les chiffres en matière de taux d'actualisation nous paraissent dans un état de grande confusion. Les seconds présentent d'énormes différences dans le temps et dans l'espace, comme le montre le tableau 1.

De tels écarts laissent une impression de désarroi et ne peuvent conduire qu'à des décisions fort douteuses si l'on sait qu'un taux d'actualisation

- de 5 % réduit le chiffre actualisé à la moitié en quatorze ans, et au dixième en 47 ans,
- de 10 % réduit le chiffre actualisé de moitié en 7 ans, et au dixième en 24 ans seulement.

Les écarts très importants entre les chiffres du Tableau 1 - dans le détail desquels il nous est impossible d'entrer ici - sont souvent dus au désir de telle ou telle branche d'activité ou de tel ou tel ministère de favoriser les projets qui les concernent par l'utilisation d'un taux d'actualisation bas, ne réduisant que peu les avantages lointains.

Méthode

9. La section B résumera, d'après les données de la comptabilité nationale de 1982 et les estimations de Pollefliet (24) sur certains flux financiers, les apports et les utilisations de capitaux en Belgique.

A la section C, nous passerons à l'estimation d'un taux d'actualisation applicable au secteur public belge (Etat, Régions, Entreprises publiques).

TABLEAU 1 : Taux d'actualisation à prix constants proposés ou imposés dans cinq pays (d)

Pays	Année	Taux (%)	Source	
URSS	1969	15	Guillaume (16)	
	1980	8 (g)	Khatchaturov (17 bis)	
France (a)	1960	7	Goudard (9)	
	1965	7		
	1970	10		
	1975	9 (e)		
	1980	7 (f)		
	1985	6 (f)		
Grande-Bretagne (b)	1961	8	H.M. Treasury (15) et HMSO (14)	
	1969	10		
	1976	7		
	1979	5		
Belgique	1969	7	Glejser (6)	
	1976	4.2	Glejser (5)	
	1982	4.6	Ministère belge des Affaires Economiques (4)	
Etats-Unis (c)	Hydraulique	1968	3	Guillaume (10)
	Agriculture	1968	5	
	Défense	1968	10	
	Aide au développement	1968	8 à 12	
	Hydraulique	1974	Moins de 10	Lind (22)
	Réacteur surgénérateur	1978	5	
	Pétrole et gaz naturel	1980	8	
			Voir aussi (26)(27)(28)	

- (a) En 1969, 15 % était considéré en France comme un taux normal pour le secteur privé, d'après Walliser (21).
- (b) En 1984, 5 % était considéré en Grande-Bretagne comme un taux normal pour le secteur privé, d'après Byatt (3).
- (c) Pour le secteur privé, aux Etats-Unis, le taux considéré comme normal était 12 % en 1968 (10) et 13 % en 1978 (22).
- (d) En Allemagne - ne figurant pas dans le Tableau - le taux officieux serait 3 %.
- (e) Dernière valeur officielle française en avril 1985.
- (f) Valeurs proposées par des groupes de travail, mais pas encore entérinées officiellement en avril 1985.
- (g) Coût d'opportunité de l'avance d'un an de la dépense d'une unité monétaire.

La section D traitera la question des taux multiples (différent selon les branches d'activité ou évoluant dans le temps) pratiqués dans certains pays, tandis que la section E sera consacrée à quelques considérations sur les taux d'actualisation applicables aux entreprises privées. Enfin, dans la section F, nous tirerons des conclusions quant à une généralisation possible de notre méthode d'estimation du taux d'actualisation.

B. LES APPORTS ET UTILISATIONS DE CAPITAUX (Belgique, 1982)

10. Les apports nets de capitaux proviennent, à concurrence de 500 Milliards environ, des secteurs des particuliers (70 % du total) et du reste du monde (30 % du total). Le total de ces apports est utilisé dans une faible mesure par les entreprises privées (5 %) et les entreprises publiques (9 %), tandis que l'Etat absorbe 25 % pour ses investissements et un peu plus de 60 % pour la couverture de l'énorme déficit de ses opérations courantes (voir Tableau 2).
11. La comptabilité nationale est une photographie statistique, mais n'implique aucune priorité et aucun processus permettant de dégager un taux d'actualisation. A cette fin, il nous faut encore procéder à des hypothèses simplificatrices en ce qui concerne :
 - le secteur bénéficiaire du prêt net du reste du monde (§ 12),
 - la priorité de l'Etat et des entreprises publiques sur l'utilisation de l'épargne des particuliers (§ 13).
12. Le prêt net du reste du monde, soit 135 Milliards, a été dirigé vers le secteur de l'Etat et vers les entreprises publiques à concurrence de 132 Milliards; ceci n'a donc

laissé que $135 - 132 = 3$ Milliards comme utilisation nette de capitaux par le secteur privé (entreprises et particuliers). Dans un but de simplicité, nous supposons que l'entièreté du prêt net du reste du monde a servi aux besoins en capitaux du secteur public (hypothèse n° 1).

13. L'Etat (pouvoir central régions et collectivités locales) et ses entreprises publiques seront censés bénéficier aussi d'une priorité de fait sur l'épargne des particuliers (hypothèse n° 2). En effet, ce sont le Conseil des Ministres de l'Etat central (et accessoirement ceux des régions) qui, en dernière analyse, fixent le montant total des investissements publics et sa répartition. Le total dépend d'un quasi-objectif assez récent, limitant le rapport de l'endettement annuel nouveau au produit national brut. Ce rapport, à son tour, est influencé par les objectifs d'équilibre de la balance des paiements (courante et en capitaux) et de stabilité des prix, bien plus que par ceux de croissance et de plein emploi. Les autres objectifs de la politique économique (répartition des revenus, protection de branches par exemple) n'ont avec les investissements publics que des rapports plus lointains.
14. Moyennant ces deux hypothèses simplificatrices, nous aboutissons au Tableau 2, dans lequel les besoins de financement du secteur public sont couverts, tandis que les secteurs des entreprises privées et des particuliers se partagent ce qui reste de moyens de financement propres à ces deux secteurs (amortissements des entreprises privées et des habitations des particuliers, ainsi que bénéfices réservés des entreprises privées), plus 127 Millions d'épargne des particuliers dont 28 vont aux entreprises

TABLEAU 2 : Les opérations en capital des secteurs de l'économie belge en 1982 (Milliards de francs)

Secteur	Besoins de financement	Moyens de financement
Etat et entreprises publiques	Déficit courant de l'Etat (a) 295	Moyens propres (amortissements)
	Formation brute de capital	Etat (a) 12
	fixe : Etat (a) 126	Entreprises publiques(b)37
	Entreprises publiques (b) 81	— 49
	— 207	Epargne
Besoins totaux 502	de l'étranger (hyp.1) 135	
	des particuliers 318	
	(hyp.2) — 453	
	Total des moyens 502	
Entreprises privées	Formation brute de capital fixe (b) 333	Moyens propres
	Accroissement de stocks (a) - 12	Amortissements (b) 264
	—	Bénéfices réservés(a) 29
	Besoins totaux 321	— 293
	Epargne des particuliers (f) 28	
	Total des moyens 321	
Particuliers	Construction d'habitations(a) 135	Amortissement des habitations (b) 49
	Consommation à crédit (c) 13	Epargne des particuliers 99
	Besoins totaux 148	Moyens totaux 148
Reste du Monde	Financement de l'Etat et des entreprises publiques 135	Prêt net du reste du monde (e) 135

(a) Comptabilité nationale de 1982, chiffres révisés en 1983 (13).

(b) Postes de la comptabilité nationale ventilés par nous en proportion de chiffres du tableau d'input-output de 1975 : amortissements (entre habitations, entreprises privées, entreprises publiques et Etat); formation brute de capital fixe (idem). Le rapport des amortissements aux investissements dans les habitations ($\frac{49}{135}$) est faible à cause de la longue durée de vie de celles-ci (60 ans).

(c) Pollefliet (18).

(d) Il existe probablement une épargne des entreprises publiques, mais pour l'instant elle est confondue avec celle de l'Etat.

(e) Ce chiffre a été ventilé entre secteurs (voir § 12) à partir de la balance des paiements de l'UEBL (dont nous avons soustrait certains flux relatifs au Luxembourg) établie par la Banque Nationale. Il tient compte des transferts nets en capital (5 Milliards de la Belgique vers le reste du monde).

(f) Calcul par solde : $321 - 293 = 28$.

privées et 99 demeurent dans le secteur des particuliers.

15. Les entreprises privées sont censées (hypothèse n° 3) consacrer la totalité de leurs bénéfices réservés à leur autofinancement; en d'autres termes, il y a équivalence entre ce qu'elles pourraient prêter à l'Etat ou à certains particuliers et un supplément d'épargne qu'elles recevraient des particuliers, au-delà des 28 Milliards du Tableau 2.
16. Reste le secteur des particuliers (3.5 Millions de ménages) qui intervient dans notre raisonnement
 - par 135 Milliards d'investissements dans la construction d'habitations (dont 49 financés par leurs amortissements), encouragés par l'Etat pour des raisons politiques et sociales;
 - par 13 Milliards d'achats à crédit financés commercialement par des ventes et prêts à tempérament, des crédits bancaires en compte courant et des cartes de crédit, et consistant surtout en biens durables (automobiles, électroménagers, télévisions); ces achats sont parfois découragés par l'Etat pour des considérations de stabilité des prix;
 - last but not least, par le choix qu'ils font entre leur consommation privée ou une réduction partielle de celle-ci en vue d'obtenir des satisfactions futures grâce aux fruits de l'accroissement de leur épargne.

Si la consommation privée financée par les ressources courantes des particuliers n'apparaît pas directement au Tableau 2, elle y est sous-jacente à travers l'épargne des particuliers, qui est la seule concurrente de leur consommation pour l'utilisation de leur revenu disponible. On se

rappellera que c'est la consommation privée, immédiate ou différée, qui est le point de départ de notre raisonnement sur le taux d'actualisation et que c'est l'appât de l'intérêt qui joue le rôle le plus important dans la détermination du taux d'actualisation.

C. LE CALCUL DU TAUX D'ACTUALISATION (Belgique, 1982)

17. Tout apport de capitaux utilisés par le secteur public a un coût d'opportunité, car il n'est pas disponible pour d'autres usages. Nous classons ces derniers en quatre catégories (voir les colonnes du Tableau 3):

- les investissements des entreprises privées
- les investissements des particuliers en habitations
- la consommation privée avec recours au crédit
- la consommation privée sans recours au crédit.

Ce raisonnement s'apparente à celui de Harberger (16), qui envisage lui aussi, une moyenne pondérée de divers taux applicables à des investissements déplacés mais il s'agit, pour lui, de taux marginaux de productivité du capital (pour les utilisations de capitaux) et des taux marginaux de préférence pour le présent (pour les apports de capitaux stimulés par la hausse du taux d'intérêt qui résultera de l'investissement public envisagé). Malheureusement cet auteur ne va pas jusqu'à chiffrer les résultats de la méthode qu'il préconise.

18. Le coût social de chaque usage alternatif, exprimé en % sous la forme d'un taux d'intérêt réel, s'obtient en corrigeant le taux des emprunts publics pour quatre raisons (voir les lignes du Tableau 3) :

- l'intermédiation,

- les subventions,
- les impôts directs sur les revenus des particuliers,
- les exonérations d'impôts directs sur les revenus des particuliers.

Le point de départ de notre raisonnement est le taux des emprunts publics, dont l'importance relative, comme le montre le Tableau 2, est nettement dominante sur le marché des capitaux. Nous avons estimé la durée moyenne des emprunts conclus en vue d'usages alternatifs (hypothèse 4) :

- pour les investissements des entreprises privées, à huit ans;
- pour les investissements des particuliers en logements, à huit ans;
- pour la consommation privée avec recours au crédit, à deux ans;
- pour la consommation privée sans recours au crédit, à cinq ans (la durée moyenne des emprunts publics dans lesquels se place l'épargne des particuliers).

En octobre 1984, le taux d'intérêt des emprunts publics (rendement à l'échéance) se montait à

10.0 % pour une échéance à 2 ans

11.1 % pour une échéance à 5 ans

11.75 % pour une échéance à 8 ans;

l'inflation était de 5.3 % par an et l'illusion monétaire négligeable. Ceci donne des taux réels de 4.6 %, 5.6 % et 6.1 % que nous avons acceptés pour 1982 (2); par exemple

$$\frac{110}{1053} = 1.046.$$

(2) On notera que lors de la dernière période sans inflation, les emprunts publics, censés ne présenter aucun risque, donnaient un taux d'intérêt de 4.4 %; nous n'avons pas utilisé ce chiffre, parce qu'il date déjà d'une trentaine d'années (1951 à 1955).

Les taux nominaux des emprunts publics émis en 1982 à ces diverses échéances sont connus, mais le passage aux taux réels est difficile parce qu'à cette époque le taux d'inflation anticipé était probablement supérieur à ceux qui ont pu être effectivement constatés ex post. En effet, peu avant la dévaluation du franc belge en février 1982, la Banque Nationale de Belgique avait affirmé qu'une hausse des monnaies étrangères provoquerait, au bout de quelques mois, une hausse double de l'index des prix à la consommation - ce qui ne s'est pas produit, notamment par suite de la modération des revenus imposée par le gouvernement.

Devant cette situation, nous avons supposé (hypothèse 5) que les taux réels (inflation déduite) de 1982 étaient les mêmes que ceux de 1984, année pour laquelle l'inflation ex post de 5.3 % peut être considérée comme très proche du taux prévu par les conjoncturistes, tenant justement compte des conséquences des déficits budgétaires américains et belges.

19. Les risques que prennent ceux qui achètent des fonds d'Etat belges ne sont pas nuls, car il peut arriver que des dettes de l'Etat ne soient pas remboursées, ou soient remboursées en francs dépréciés beaucoup plus rapidement que ce que le marché prévoyait lors de l'émission des obligations, ou encore que les emprunts fassent l'objet d'une conversion forcée réduisant le taux d'intérêt convenu. Cependant, nos calculs ne tiennent pas compte de ces risques.

Notons aussi que le coût réel pour l'Etat de ses emprunts est plus élevé que les chiffres qui précèdent car il doit payer pour l'émission une intermédiation financière de 1.7 % à répartir sur une durée moyenne de 8 ans, soit 0.20 % par an.

20. Les subventions sont accordées par l'Etat et par les autorités régionales, certainement de manière excessive, pour des raisons de concurrence internationale, de politique régionale et accessoirement de plein emploi national. Elles prennent parfois les formes de prêts publics à taux réduit ou de garanties données à certains emprunts; les montants ainsi octroyés apparaissent soit dans les dépenses courantes de l'Etat et des régions, soit dans leurs dépenses en capital de l'année, soit dans les dépenses de capital d'une année ultérieure (lorsqu'un prêteur privé fait appel aux garants) ou parfois n'apparaissent pas du tout (lorsque l'Etat n'insiste pas pour obtenir le paiement des impôts et des cotisations de sécurité sociale et que l'entreprise privée ne peut faire face à ses engagements).

21. Les lignes (1) à (7) du Tableau 3 donnent le détail de nos calculs, et conduisent, à la ligne (8), aux taux d'escompte sociaux associés aux usages alternatifs en termes réels (inflation déduite) c'est-à-dire :

- investissements privés :

. des entreprises	7.8 %
. des particuliers (logements)	3.2 %

- consommation privée :

. avec recours au crédit	8.5 %
. sans recours au crédit	3.3 %

Nous avons envisagé d'estimer l'effet d'éviction en pondérant ces quatre taux par les parts respectives des usages alternatifs en 1982, qui ressortent du tableau 2 et sont repris à la ligne (9) du tableau 3. Cette méthode aurait conduit à un taux moyen pondéré de 5.0 %; elle souffre cependant du fait qu'elle implique que les parts marginales

TABLEAU 3 : Le calcul du taux d'actualisation à partir des usages alternatifs évincés par les emprunts du secteur public belge en 1982

	Investissements privés		Consommation privée	
	des entreprises (b)	des particuliers (logement) (b)	avec recours au crédit	sans recours au crédit
Durée de l'emprunt	8 ans	8 ans	2 ans	5 ans
Taux d'intérêt payés par l'Etat				
(1) nominaux	11.75 %	11.75 %	10.0 %	11.1 %
(2) réels (a)	6.1 %	6.1 %	4.5 %	5.5 %
Corrections pour l'intermédiation : risque additionnel et frais du prêteur	+ 2.7 %	-	+ 3.5 %	
commissions	+ 0.5 %	-	-	
divers		+ 0.4 % (f)	+ 0.5 % (c)	
(3) Total	+ 3.2 %	+ 0.4 %	+ 4.0 %	
(4) Pour les subventions	- 1.5 %	- 0.9 %	-	-
(5) Pour le précompte sur les revenus mobiliers	-	-	-	2.2 % (d)
(6) Pour l'exonération d'impôts directs	-	- 2.4 % (e)	-	-
(7) = (3) + (4) + (5) + (6) Total des corrections	+ 1.7 %	- 2.9 %	+ 4.0 %	- 2.2 %
(8) = (2) + (7) Taux d'escompte sociaux	7.8 %	3.2 %	8.5 %	3.3 %
(9) Montants susceptibles d'être placés (Tableau 2)(Milliards)	333	135	13 (g)	446
(10) Coefficients de passage des parts moyennes aux parts marginales	3	5	1	1
(11) = (9) x (10) Coefficients	999	675	13	446
(12) Idem, total = 1	0,469	0,316	0,006	0,209
(13) = (8) x (12) Contributions au taux d'actualisation	3.66	1.01	0.05 (g)	0.69
Moyenne pondérée	5.41 % arrondi		à	5.4 %

(a) Calculés à partir du taux d'inflation de 1984, soit 5.3 %; par exemple $\frac{1.1175}{1.053} = 1.061$.

(b) Le calcul de ces corrections fait l'objet de l'Appendice I.

(c) Assurance-crédit.

(d) Précompte de 20 % sur 11.1 % d'intérêt nominal.

(e) L'exonération porte sur 44 % (taux d'impôt marginal des propriétaires d'immeubles) de $(6.1 + 0.4 - 0.9)$ ou $0.44 \times 5.6 \% = 2.4 \%$.

(f) Frais d'expertise, de géomètre, de notaire (3 % répartis sur 8 ans).

(g) Ces chiffres très faibles sont dus au fait que l'année 1982 a connu un freinage important des revenus.

des usages alternatifs sont égales à leurs parts moyennes, ce qui est très improbable.

22. Malheureusement l'estimation des parts marginales des usages évincés présente de très grandes difficultés. Elle présuppose en effet, une spécification complète suivie d'une estimation économétrique des fonctions d'investissement des entreprises, d'investissements en logement par les particuliers, d'achats de biens de consommation durable par les particuliers et enfin de consommation privée, dans lesquelles le taux d'intérêt (dont l'effet seul nous intéresse ici) ne serait qu'une variable parmi d'autres; de la sorte, on pourrait évaluer l'élasticité des quatre composantes par rapport à ce taux d'intérêt. Encore faudrait-il que ce dernier soit exprimé en termes réels, c'est-à-dire corrigé d'une compensation pour la hausse des prix anticipée. Or celle-ci est extrêmement difficile à estimer. Pareille étude sortirait donc du cadre de cet article.

TABLEAU 4 : Evolution à prix courants des investissements et de la consommation (en milliards de frs) comparée à celle des taux d'intérêt

Années	Immeubles d'habitation	Investissement des entreprises	Consommation privée de transport	Consommation des particuliers	Taux d'intérêt de janvier(a)
1968	58.14	49.26	21.63	103.2	5.70
1969	62.40	57.69	24.89	117.9	6.65
1970	71.78	73.45	25.52	158.8	7.80
1971	61.84	76.87	26.20	171.1	7.79
1972	68.89	73.10	34.78	199.9	7.17
1973	94.61	80.70	40.38	213.2	7.21
1974	130.52	110.14	42.65	261.5	7.92
1975	144.84	106.41	51.12	292.7	9.03
1976	184.66	93.47	64.17	371.0	8.72
1977	202.77	81.19	70.29	351.1	9.22
1978	228.02	79.42	77.30	374.9	8.76
1979	209.59	83.58	82.92	364.9	8.80
1980	224.73	109.19	83.26	401.2	11.13
1981	139.03	100.94	77.84	452.9	13.04
1982	131.11	126.70	87.65	432.1	13.99
1983	133.65	111.64	99.79	542.8	12.66

Sources : INS : Etudes statistiques et économétriques, n° 4, 1963; n° 11, 1965; n° 20, 1970; n° 25, 1971; n° 73, 1984; Annales statistiques de la Belgique.

23. Notre estimation repose sur les cinq colonnes du Tableau 4. A considérer les statistiques d'évolution du taux d'intérêt et des quatre composantes qui nous occupent au cours de la période allant de 1968 à 1983, on constate pour le taux d'intérêt nominal, une hausse rapide de 1968 à 1971, suivie d'une augmentation très lente au cours de toute la décennie 1970 et d'une nouvelle et très forte accélération au cours des années quatre-vingt; sauf pendant la période de 1970 à 1979, la hausse des taux nominaux a été telle qu'on peut admettre que le taux réel a crû lui aussi; par contre, au cours des années soixante-dix, le taux réel a sans doute diminué.

Ce sont les investissements en immeubles d'habitation et, dans une moindre mesure, ceux des entreprises, qui révèlent apparamment la plus grande sensibilité à ces fluctuations du taux d'intérêt.

Enfin les achats de biens de consommation durables et la consommation privée dans son ensemble ne paraissent guère affectés.

Nous proposons dès lors les poids suivants pour chacune de ces composantes :

- Immeubles d'habitation : 5
- Investissements des entreprises: 3
- Consommation de biens durables : 1
- Consommation dans son ensemble : 1

Ces chiffres figurent à la ligne (10) du Tableau 3.

Nos quatre élasticités marginales ont été multipliées par les montants - ligne (9) - des dépenses correspondantes en 1982, aboutissant ainsi aux coefficients de pondération des lignes (11) et (12) qu'il convient d'affecter aux

quatre taux d'escompte sociaux.

Enfin, la contribution de chacun des quatre usages alternatifs au taux d'actualisation apparaît à la ligne (13) et le total de ces contributions est la moyenne pondérée recherchée des 4 taux d'escompte sociaux, c'est-à-dire le taux d'actualisation. Il s'élève à 5.41 %, chiffre que nous avons arrondi à 5.4 %. Ce taux est proche de ceux actuellement pratiqués en France (6 %) et en Grande-Bretagne (5 %) - tout ceci, bien entendu, inflation déduite.

D. LES TAUX MULTIPLES

24. Nous avons défini et calculé un seul taux d'actualisation, valable pour la Belgique en 1982. De nombreux auteurs font appel à des taux multiples, diversifiés de quatre manières :

- a) le taux d'actualisation dans un pays peut varier selon la branche d'activité et parfois la région (§ 25);
- b) le taux d'actualisation pour les prochaines années peut varier en conséquence de la structure des taux d'intérêt des fonds d'Etat selon leur maturité (§ 26);
- c) le taux d'actualisation peut ne s'appliquer qu'à des années relativement proches et être suivi d'un autre taux ou de plusieurs taux - généralement de plus en plus faibles - pour des années plus lointaines (§ 27);
- d) le taux d'actualisation, unique à un moment donné, peut être modifié ultérieurement pour des raisons théori-

ques, statistiques ou politiques (§ 28).

25. Des taux différents selon la branche d'activité ont été proposés ou utilisés :

- aux Etats-Unis : voir Tableau 1, où les taux s'étalent de 3 à 13 %; de plus, il est admis dans ce pays que certains taux diffèrent entre les régions;
- en France, où Guillaume (10) cite, pour 1968, un taux de 9 % pour Electricité de France, contre 12 % pour les investissements routiers. Depuis lors cependant, l'on s'efforce d'unifier les taux; celui du Plan est, à présent, utilisé par Electricité de France, la Société des Chemins de Fer Français et l'Administration des Routes, mais il n'est pas appliqué par la plupart des producteurs d'énergie : Charbonnages de France, Gaz de France et les entreprises publiques pétrolières (ELF-AQUITAINE et SFP);
- en Grande-Bretagne, où en l'absence d'un plan macro-économique, la Trésorerie (15) tente de coordonner les programmes d'investissement des départements ministériels et des entreprises publiques, fait état d'un flottement considérable dans l'application du Test discount rate, et espère rétablir une certaine discipline à travers le Required Rate of Return en rapport avec le return des entreprises privées; dans une conférence faite en 1984, Byatt (3) ne propose aucun chiffre.

26. Au Tableau 3, nous avons utilisé trois taux de rendement à des échéances de 2, 5 et 8 ans (obtenus en actualisant les intérêts futurs et le gain ou la perte en capital lors du

remboursement) et des taux comparant à un moment donné les taux annuels moyens correspondant à diverses échéances. Par contre, Moray (23) a trouvé une allure très irrégulière pour l'évolution des taux de rendement à des échéances d'un à sept ans. Un trop grand raffinement n'est pas de mise dans ce domaine, sachant que le taux d'actualisation finalement retenu n'est probablement exact qu'à 10 ou 15 % près.

27. Une réduction annuelle ou pluri-annuelle du taux d'actualisation, en fonction de l'horizon temporel d'un projet d'investissement, a été expliquée, et parfois souhaitée, par des théoriciens.

En France par exemple, Walliser (29) estimait en 1978 que le taux d'actualisation serait généralement décroissant en fonction du temps, mais constatait qu'on utilise un taux constant, par souci de simplicité. Le plan français de 1975 proposait l'usage de deux taux d'actualisation dont l'un valait jusque 1990 et l'autre, moins élevé, pour la décennie suivante.

28. Enfin, le taux d'actualisation de base a évolué pour le secteur public, tant en France qu'en Grande-Bretagne, vers le haut puis vers le bas (voir le Tableau I).

La révision des taux d'actualisation s'opère en France lors de l'élaboration des plans successifs, et est censée avoir lieu en Grande-Bretagne "tous les 3 à 5 ans (10)", elle est influencée tant par l'évolution de l'environnement économique que par celle des conceptions.

29. En ce qui nous concerne :

a) nous excluons totalement l'idée de taux différant selon

les branches d'activité (§ 25), car ceci rend impossible la comparaison des mérites respectifs des investissements (sauf au sein de la même branche); s'il existe des raisons économiques, sociales ou politiques de favoriser certaines branches, elles doivent être exprimées au grand jour, en recourant au besoin à l'analyse multi-critères;

- b) nous rejetons provisoirement l'idée de taux d'actualisation variant en fonction de l'horizon temporel (§ 26 et 27), qui nous semble utile théoriquement mais impossible à mettre en pratique dans l'état actuel des connaissances; il est inutile d'apprendre à courir avant de savoir marcher;
- c) par contre, il nous semble fatal que le taux d'actualisation de base varie dans le temps, par exemple à la baisse par suite de l'abondance du capital dans des sociétés riches, ou à la hausse si les énormes déficits des finances publiques - en Belgique comme aux Etats-Unis - entraînaient le recours à des taux élevés comme l'instrument essentiel de la lutte contre un retour de l'inflation.

E. LES TAUX D'ACTUALISATION DANS LE SECTEUR PRIVE

30. En principe, les entreprises privées devraient faire usage du même taux d'actualisation que le secteur public, moyennant trois exceptions que Guillaume (10) décrit comme suit dans le contexte français.

"Lorsqu'un investissement est sûr, rendement escompté et rendement effectif coïncident. Lorsqu'un investissement est risqué, son rendement effectif peut être inférieur à

son rendement escompté dans le cas le plus favorable; plus précisément, pour qu'un ensemble d'investissements présentant le même degré de risque fournissent en moyenne un rendement donné (au niveau national), il faut qu'ils présentent un rendement escompté supérieur à ce taux.

Cela revient à dire que les entreprises devront majorer le taux d'actualisation qu'elles emploient dans leurs calculs en fonction du caractère risqué des investissements qui s'y rapportent, ou mieux, qu'elles emploieront le même taux d'actualisation en remplaçant dans leurs calculs de rentabilité les profits escomptés par l'espérance mathématique de ces profits.

Certains investissements provoquent des effets qui n'entrent pas dans le calcul économique de l'agent qui les met en oeuvre. Pour calculer exactement le rendement de ces investissements, il faudrait que ces effets leur soient rattachés. Mais les conséquences de cette internalisation des effets externes peuvent, sauf exception, être négligées pour les investissements du secteur privé (il est par contre indispensable d'en tenir compte pour les investissements collectifs dont le principal rôle est précisément de fournir des économies externes). De plus, à l'intérieur de la firme, les calculs de rentabilité ne peuvent pas s'appliquer à certains investissements (sièges sociaux, investissements à caractère fatal), si bien que les taux de profits que l'on observe dans la réalité correspondent aux seuls investissements directement productifs".

Nous partageons ces vues mais, dans le cas belge, il nous semble nécessaire de majorer le taux du secteur public (comme estimé dans la section précédente par son coût d'opportunité) pour tenir compte du fait que l'Etat se servant par priorité sur le marché des capitaux, obtient un taux quelque peu inférieur à celui qui peut être obtenu

par les entreprises qui se trouvent en compétition pour ce qui reste de fonds à emprunter. Cette majoration est égale à l'écart qui se manifeste entre les taux moyens des fonds d'Etat et celui des obligations privées, abstraction faite de tout risque; ceci représente, en Belgique en 1982, 1 % environ.

31. Jusqu'à la fin des précédentes décennies, certains auteurs américains ainsi que la Trésorerie britannique basaient le calcul d'un taux d'actualisation national sur le rendement, à prix constants et avant l'impôt direct sur les profits, de tout ou partie des entreprises privées. Cette vue a été abandonnée par la Trésorerie britannique (15) "The cost of external capital to private firms is another relevant factor; this has the advantage of being a forward looking measure. There are, however, considerable problems of measurement and interpretation. The measure developed by the Bank of England has varied between 7 % and 12 % before tax during the 1960s and early declined somewhat during the 1960s along with rates of return, the trend since then is not clear. In recent years, however, this measure has been affected by the extreme uncertainties of financial markets and may not therefore be a reliable guide to more settled conditions."

(En fait, en 1978, les sociétés britanniques, d'après une enquête, s'attendaient, pour investir, à un profit de 10 % après taxes, alors que les taux effectivement obtenus dans le passé s'élevaient en moyenne entre 3 et 4 %).

32. Cependant les producteurs privés belges d'électricité (25) ont voulu baser le taux d'actualisation national sur le rendement, à prix constants et après impôts directs, attendu par leurs actionnaires privés. Ils calculent le

rendement minimal que doit donner un investissement, ce qui est un souci tout à fait légitime du point de vue de l'actionnaire. Mais nous nous intéressons, par contre, à un taux social pour la communauté qui n'a que peu de rapport avec le concept des électriciens, lequel a cependant quelques points communs avec le raisonnement britannique sur le taux de rendement attendu (required rate of return) des investissements des entreprises publiques.

33. Notre propre démarche procède en partant des taux du secteur public et arrivant successivement à ceux des obligations, puis des actions d'entreprises privées.

Ceci pour les raisons citées par Guillaume (10) mais aussi pour deux motifs additionnels :

a) Depuis 150 ans, c'est-à-dire depuis l'époque où le Gouvernement français engageait les citoyens à s'enrichir (en prenant des risques) et où le Roi des Pays-Bas estimait nécessaire de montrer qu'un noble pouvait s'intéresser sans déchoir à des entreprises individuelles ou commerciales, le rôle du capital "à risque" dans le financement des entreprises s'est amenuisé, jusqu'à ne représenter souvent - notamment aux Etats-Unis - qu'une faible fraction du passif des bilans; dès lors, cette fraction est-elle vraiment représentative ou décisive ?

b) Les taux de rendement espérés des entreprises privées sont fort influencés par des facteurs spéculatifs et par les taux d'intérêt débiteurs des banques. Le premier facteur nous paraît important lorsqu'une bonne partie de la population, contre toute l'évidence statistique, joue régulièrement aux pronostics de football,

au tiercé, au lotto; s'agissant du second, l'évolution des taux d'intérêt débiteurs est largement contrôlée par les banques centrales pour des raisons de stabilité des prix et de balance des paiements, mais joue un rôle considérable dans les calculs de ceux, fort nombreux, qui s'endettent pour acheter des actions.

34. Nous nous bornerons ici à esquisser des méthodes permettant de passer du taux d'actualisation du secteur public à ceux du secteur privé, en distinguant ceux du financement par obligations et par actions.

a) Pour les obligations (et les autres emprunts à long terme du secteur privé, disons à cinq ans au moins), les risques du prêteur sont de deux natures :

1°) un risque industriel, qui apparaîtra dans les résultats d'exploitation, dont les causes principales sont :

- un produit mal conçu;
- une commercialisation défectueuse, entraînant des stocks excessifs;
- des coûts de production trop élevés;
- des investissements mal conçus ou mal équilibrés.

Ici le risque peut être évalué par branche d'activité.

2°) un risque financier qui apparaîtra dans les résultats financiers, provenant d'un gearing trop élevé (notamment aux Etats-Unis); l'examen de la structure du passif de l'entreprise devrait permettre un examen cas par cas.

b) Pour les actions, les risques sont les mêmes que pour les obligations, mais ils se présentent plus tôt, puisque les fonds propres sont censés garantir les prêteurs. L'évolution du risque relève essentiellement de l'analyse financière et a fait l'objet de nombreuses publications, auxquelles nous renvoyons le lecteur.

F. RESUME ET CONCLUSIONS

35. Nous avons successivement :

- établi un inventaire des taux d'actualisation (fort disparates) utilisés dans quelques pays;
- estimé, à partir d'un raisonnement de Harberger basé sur les usages alternatifs des capitaux employés par les pouvoirs publics belges pour financer leurs déficits courants et leurs investissements, les taux d'intérêt correspondant à ces usages alternatifs;
- obtenu un taux d'actualisation applicable aux investissements du secteur public, en pondérant le taux associé à chaque usage alternatif proportionnellement à son accroissement marginal;
- montré comment il est possible de passer d'un taux d'actualisation unique du secteur public à des taux applicables aux entreprises privées et qui seraient diversifiés selon les risques industriels, commerciaux et financiers qu'elles assument.

36. Nos calculs reposent sur des hypothèses dont les principales concernent :

- la priorité que se donnent les pouvoirs publics sur les emprunts à l'étranger et dans le pays;
 - la préférence des entreprises privées pour l'autofinancement de leur formation de capital;
 - l'explication des écarts entre le taux des emprunts publics et ceux des usages alternatifs, par suite de différences dans le coût d'intermédiation dans les subventions et dans les régimes d'impôts sur le revenu, l'estimation de l'importance relative des accroissements marginaux des usages alternatifs.
37. Nous nous sommes abstenus de commenter l'abondante littérature théorique sur les taux d'actualisation dans la mesure où elle ne débouche pas sur des raisonnements quantitatifs, ou de justifier les importants écarts entre taux d'actualisation dans le temps, dans l'espace et même entre activités.
38. Il nous faut cependant comparer notre méthode à celle utilisée en France par le Plan (9), qui estime que les taux d'intérêt du marché sont dépourvus d'une réelle signification économique permettant de les utiliser pour le calcul, nécessairement prévisionnel, d'un taux d'actualisation; dans ce pays, on détermine un taux d'intérêt fictif à partir de prévisions extraites d'un modèle économétrique où une fonction de production du type Cobb-Douglas clay-clay permet d'aboutir notamment à la future productivité nette du capital.
39. Un choix entre méthodes d'estimation d'un taux d'actualisation ne sera possible que moyennant deux préalables :

- un rapprochement des modèles de prévision à moyen et à long terme;
- la création et l'acceptation d'un système international de définitions et d'estimations des avantages et des coûts sociaux, y compris bien entendu celles des taux d'actualisation - à l'instar de ce qui a été réalisé avec un très grand succès, il y a près de quarante ans, en matière de comptabilité nationale.

APPENDICE I

TABLEAU 5 : L'incidence des subventions aux investissements sur le taux d'actualisation

	Investissements des entreprises privées	Investissements des particuliers en habitations
<u>Taux d'intérêt payés par l'Etat (a)</u>		
(1) Taux nominal	11.75 %	11.75 %
(2) Taux réel	6.1 %	6.1 %
<u>Taux d'intérêt payé par l'emprunteur au prêteur</u>		
(3) Frais d'intermédiation	3.2 %	0.4 %
(4) = (2) + (3) Taux réel	9.3 %	6.5 %
<u>Incidence des subventions</u>		
(5) Total des subventions (en milliards)	53 (b)	19.9 (c)
(6) Total des investissements (en milliards)	333	135
(7) = $\frac{(5)}{(6)}$ Rapport des subventions aux investissements	16.0 %	14.1 %
(8) = (4) x (7) Réduction du taux d'intérêt supporté par l'emprunteur	1.49 arrondi à 1.5	0.95 arrondi à 0.9

(a) Emprunts d'une durée de 8 ans, supposée égale à celle des prêts destinés à l'investissement.

(b) C'est le chiffre de la comptabilité nationale; nous avons supposé que la sous-évaluation due à la non inclusion de certaines subventions occultes était exactement compensée, pour notre calcul, par le fait qu'une partie des subventions recensées est affectée à la couverture de pertes plutôt qu'à l'investissement.

(c) Chiffre recensé par les principales institutions qui accordent des subventions; nous avons supposé qu'une probable sous-estimation était compensée par le fait que certaines subventions sont consacrées à l'achat de logements anciens.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BLAUWENS, G. et associés : Poursuite de la construction du réseau routier belge. Analyse coût-bénéfice (1981).
- (2) BLAUWENS, G. et associés : Analyse coût-bénéfice de l'extension du réseau hydraulique belge (1982).
- (3) BYATT, T. : Capital structure of public corporation. Conference of the annual conference of the chartered institute of public finance and accountancy. Mimeographed (1964).
- (4) Commission d'évaluation en matière d'énergie nucléaire. Groupe des problèmes économiques et financiers (Annexe I). Ministère belge des Affaires Economiques (1982).
- (5) GLEJSER, H. : Calcul du taux d'actualisation applicable aux dépenses publiques en Belgique, Cahiers Economiques de Bruxelles 71 (1976).
- (6) GLEJSER, H. : Het projekt Zeestad. Tijdschrift voor Economie n° 4 (1969).
- (7) GOSS, S. : The value of a woman's life and a cost benefit analysis of mass screening for cancer, Cahiers Economiques de Bruxelles 98 (1983).
- (8) GOSS, S. : Cost benefit analysis of the detection and treatment of Phenylketonuria in Belgium. Cahiers Economiques de Bruxelles 99 (1983).
- (9) GOUDARD, D. : Quel taux d'actualisation associer au 9ème Plan ? Commissariat Général au Plan - Document ronéotypé (octobre 1984).
- (10) GUILLAUME, M. : L'évaluation du taux d'actualisation associé à la croissance française (1969).
- (11) HARBERGER, A. : The opportunity cost of public investment financed by borrowing (1969) in Layard (Ed), Cost benefit analysis, Londres (1976).
- (12) HM Printing Office : Financial and economic objectives of the Nationalised industries (1961).
- (13) HMSO : Financial and economic obligations of the Nationalised industries, Cmnd 3437 (1967).
- (14) HMSO : White paper on the Nationalised industries, Cmnd 7131 (1978).
- (15) HM Treasury, Government economic service, working paper 22. The test discount rate and the required rate of investment (1979).
- (16) Institut de Statistiques : Comptabilité nationale de 1983.
- (17) Institut de Statistiques : Tableau d'input-output de 1975.
- (18) KIRSCHEN, E.S. : Le prix des vies humaines. Cahiers Economiques de Bruxelles 100 (1983).
- (19) KIRSCHEN, E.S. : La valeur du temps. Cahiers Economiques de Bruxelles 102 (1984).

- (20) KIRSCHEN, E.S. et associés : Un plan quinquennal pour le réseau belge de voies routières rapides. Fédération Routière Belge (1975).
- (21) KRUTILLA, J.V. and ECKSTEIN, O. : "Multiple Purpose River Development", Studies in Applied Economic Analysis, The John Hopkins University Press, Baltimore (1958).
- (22) LIND, R. : Discounting for time and risk in energy policy. Resources for the future. Johns Hopkins (1982). Cet auteur cite une dizaine d'estimations américaines.
- (23) MORAY, M. : La structure des taux d'intérêt belges en fonction de la maturité des emprunts (à paraître).
- (24) POLLEFLIET, E. : De Financiële Rekeningen en Stroomtabellen van België (1960-1981), Bureau du Plan (1982).
- (25) Producteurs belges d'électricité : Le taux d'actualisation utilisé dans les études du plan d'équipement en 1976 et 1977 (1978).
- (26) U.S. Federal Inter-Agency River Basin Committee, Subcommittee on Benefits Costs. Proposed Practices for Economic Analysis of River Basin Projects. Washington (1950).
- (27) U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation; Reclamation Manual, vol. XIII, "Benefits and Costs", Washington (1952).
- (28) U.S. Army, Corps of Engineers, "Engineering Manual for Civil Works", Washington (1952).
- (29) WALLISER, B. : Ouvrage de méthode. Instruments d'analyse. VIII Actualisation (1976).

Cette bibliographie exclut les auteurs qui n'ont présenté des taux d'actualisation qu'en vue de tests de sensibilité.

SUMMARY

This article describes a method (applied to Belgium for the year 1982) designed to estimate a discount rate allowing, at a national level, comparisons between the social costs and advantages of investment projects (human or physical).

The theoretical literature on this subject is very abundant, but as shown in Table I, the figures arrived at vary widely through space and time.

Starting from a proposal made by Harberger, we estimate the rates of interest (after eliminating, in Table 3, the effects of inflation, intermediation, subsidies and tax deductions) of the four main alternative uses displaced by the very heavy borrowing by the government and public enterprises in order to finance their investments and their deficits.

The discount rate estimated is 5.4 % a figure close to those proposed nowadays, by the French Plan and the British Treasury using different methods of calculation.

