

SOMMES-NOUS TROP ÉGOÏSTES OU TROP GÉNÉREUX ENVERS LES GÉNÉRATIONS FUTURES ?

Christian Gollier

De Boeck Supérieur | *Reflète et perspectives de la vie économique*

2012/4 - Tome LI
pages 67 à 76

ISSN 0034-2971

Article disponible en ligne à l'adresse:

<http://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2012-4-page-67.htm>

Pour citer cet article :

Gollier Christian, « Sommes-nous trop égoïstes ou trop généreux envers les générations futures ? », *Reflète et perspectives de la vie économique*, 2012/4 Tome LI, p. 67-76. DOI : 10.3917/rpve.514.0067

Distribution électronique Cairn.info pour De Boeck Supérieur.

© De Boeck Supérieur. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Sommes-nous trop égoïstes ou trop généreux envers les générations futures ?

Christian Gollier^{1 2}

Résumé – Dans notre société occidentale, les sacrifices des générations passées ont contribué à améliorer le bien-être des générations présentes. Qu'en est-il aujourd'hui ? Sous la pression des hérauts du catastrophisme écologique, ne nous demande-t-on pas trop de sacrifices au profit des générations futures ? Ou, au contraire, ne nous en demande-t-on pas assez au vu des risques que nous faisons peser sur le bien-être de ces mêmes générations ? Dans cet article, je rappelle l'importance, pour la prise de décision publique, du choix du taux d'actualisation des flux de dommages (ou bénéfices) futurs liés aux décisions présentes. Je développe ensuite un modèle classique identifiant le taux d'actualisation socialement efficace et en analyse les déterminants (la préférence pure pour le présent, l'effet de richesse et l'effet de précaution). En m'appuyant sur des données empiriques et l'observation du trend de croissance historique, je discute des valeurs raisonnables du taux d'actualisation selon qu'on évalue des projets économiques à horizons courts ou plus lointains.

Mots clés – Taux d'actualisation, effet de richesse, effet de précaution, investissement public, changement climatique.

JEL : H43, D9, Q54

Abstract – In our Western economies, the abnegation of past generations has contributed to improving current generations' welfare. What about now? Under the pressure of ecological catastrophists, is the current generation too burdened in favor of future generations or on the contrary, is it not burdened enough in view of the risks to be borne by our descendants? In this paper, I review the importance, for public decision making, of the choice of discount rate used to assess the present value of the flow of future damages (or benefits) linked to the current decisions. I then develop a classical model identifying the efficient social discount rate and analyze its determinants (pure rate of time preference, wealth effect and precautionary effect). Relying on empirical evidence and the historical trend of the economic growth rate, I discuss what is a reasonable value for the discount rate according to the term of the assessed project.

1. Professeur et Directeur, Toulouse School of Economics (LERNA), Université de Toulouse, France.
2. Les recherches conduisant aux résultats présentés dans ce document ont été financées par les Chaires « Finance durable et investissement responsable » et « Risques de marché et création de valeur » à TSE. Ces travaux ont aussi obtenu le soutien du European Research Council dans le cadre du 7^e PCRD (FP7/2007-2013) (Advanced Grant Agreement no. 230589).

L'histoire des civilisations, de leur émergence à leur écroulement, nous apprend que leur destin dépend de leur capacité à maintenir une préoccupation pour l'avenir par rapport à la satisfaction des besoins immédiats. Une myriade de décisions individuelles et collectives traduisent concrètement ces préoccupations, depuis l'accumulation du capital par l'épargne longue et les investissements, jusqu'au niveau d'éducation, en passant par la préservation de l'environnement, l'exploitation des ressources naturelles, la qualité des infrastructures publiques, et l'intensité des efforts de recherche et développement. Si on analyse la période 1800-1970, notre civilisation occidentale constitue de ce point de vue une exception, par sa capacité à rendre son futur meilleur que son passé. Quand on pense aux sacrifices que les générations passées ont accepté pour améliorer notre bien-être, on est en droit de se demander s'ils n'en ont pas fait trop. D'une part, ces sacrifices ont été endurés alors que leur richesse relative était très réduite (le PIB/habitant y a 100 ans était 7 fois inférieur à celui d'aujourd'hui !). D'autre part, la rentabilité, telle que mesurée par le taux d'intérêt, des investissements sans risques marginaux qu'ils ont réalisés pour notre bénéfice a été très réduite. D'un point de vue de l'équité intergénérationnelle, il paraît justifié de juger que l'épargne, l'investissement et l'accumulation de capital ont été excessifs, et que nos ancêtres auraient mieux fait de profiter du bon temps plutôt que de sacrifier leur consommation pour épargner. Ce point de vue constitue une réinterprétation éthique du « paradoxe du taux sans risque » (Weil, 1989), qui consiste à remarquer que les taux d'intérêt observés durant le XX^e siècle ont été beaucoup trop faibles pour expliquer l'épargne massive des ménages pendant la période.

D'autres civilisations n'ont pas eu cette chance. Dans son livre *Collapse*, Jared Diamond (2005) décrit une civilisation florissante installée sur l'île de Pâques jusqu'à la veille de sa découverte par les Occidentaux, et qui s'écroule avant leur arrivée par son incapacité à empêcher la surconsommation d'une ressource naturelle pourtant essentielle à sa survie, le bois.

Où en sommes-nous aujourd'hui ? Sous la pression des hérauts du catastrophisme écologique, est-ce qu'on nous demande trop de sacrifices comme il fut demandé à nos parents ? Est-ce qu'au contraire, on ne nous en demande pas assez comme sur l'île de Pâques ? La publication en 1972 du livre intitulé *The Limits to Growth* par le Club de Rome marque l'émergence d'une conscience collective envers les périls associés à un développement non durable. Depuis, le citoyen, le politicien, l'entrepreneur et l'actionnaire ont dû affronter une liste grandissante de problèmes environnementaux qui inclut la gestion des déchets nucléaires, la raréfaction des ressources naturelles, la perte de biodiversité ou la pollution des airs, de la terre et des océans. Le cas de l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre et les modifications climatiques qui s'ensuivent constitue un exemple particulièrement prégnant. Ces problèmes environnementaux posent tous la même question : en faisons-nous trop ou pas assez pour les générations futures ? Cette question transcende les sujets environnementaux. Elle est centrale dans de nombreux sujets de politique publique, comme la réforme des pensions, la politique agricole, le niveau approprié de dette publique, les investissements dans les infrastructures publiques, et les efforts dans le domaine de l'éducation et de la R&D.

Depuis que l'*homo sapiens* a émergé comme l'espèce dominante sur notre planète, et jusqu'à très récemment, les êtres humains consommaient chaque année ce qu'ils collectaient, chassaient ou récoltaient durant cette année. Sous la férule de la Loi de Malthus, l'humanité semble être restée au niveau de subsistance durant des milliers de générations. Malgré les développements récents sur les notions d'inconsistance dynamique et d'actualisation hyperbolique³, il est incontestable que les êtres humains, contrairement à la plupart des autres espèces, ont la conscience de leur propre futur, aux niveaux individuel, dynastique, communautaire et anthropologique. Au niveau individuel, l'être humain établit des compromis entre la satisfaction de ses besoins immédiats et ses aspirations pour une vie meilleure à l'avenir. Jeune, il investit dans son capital humain. Plus tard, il épargne pour sa retraite. Il fait des efforts pour préserver sa santé en faisant du sport, en se brossant les dents ou en mangeant sainement. Il planifie son propre futur et celui de ses enfants auxquels il désire transmettre du bien souvent hérité de ses propres parents. Une fois le droit de propriété individuelle clairement protégé (graduellement à partir de la fin du Moyen Âge en Europe), les aspirations individuelles aux investissements d'avenir furent débloquées. En parallèle, les États ont lentement pris conscience de leur rôle en tant que producteurs de biens publics durables, comme les infrastructures routières, les écoles ou les hôpitaux. Au niveau agrégé, cela a conduit à une gigantesque accumulation de capital physique et intellectuel, qui a généré la croissance économique et la prospérité, comme décrit dans la théorie néoclassique de la croissance. Ce sont les sacrifices des générations passées qui ont rendu ce prodigieux phénomène possible.

Après avoir rappelé l'importance de la valeur du taux d'actualisation dans la prise de décision publique en prenant divers exemples (section 1), je développe le modèle classique qui fonde l'approche éthique du débat sur le taux d'actualisation, identifie le taux d'actualisation socialement efficace et en discute les déterminants qui sont la préférence pure pour le présent, l'effet de richesse et l'effet de précaution (section 2). Je termine en discutant les valeurs raisonnables de ce taux.

1 ACTUALISATION APPLIQUÉE

Dans des sociétés décentralisées comme la nôtre, la préoccupation pour l'avenir qu'ont la myriade d'agents économiques est coordonnée par la fixation d'une unique variable, le taux d'intérêt ou taux d'actualisation. On peut longtemps disserter sur les comportements responsables ou irresponsables des uns et des autres, mais en fin de compte, les décisions des ménages, des entreprises, des investisseurs et de l'État seront toujours déterminées par le taux d'actualisation, variable socio-économique cruciale de notre dynamique économique.

3. NDLR : l'inconsistance dynamique survient quand une décision économique qui engage le futur n'apparaît plus optimale à une date ultérieure, même en l'absence de nouvelle information. L'actualisation hyperbolique est une procédure d'actualisation avec taux d'actualisations décroissants dans le temps.

L'importance de cette question peut être illustrée dans le cadre du changement climatique. Nordhaus (2008) utilise un taux d'actualisation de 5 % pour estimer la valeur présente du flux de dommages futurs (financiers et extra-financiers) induits par l'émission d'une tonne de CO_2 (tCO_2) de plus aujourd'hui, dans l'hypothèse de l'absence d'intervention publique pour réduire ces émissions. Il obtient une valeur actuelle de 8 dollars. Stern (2007) utilise plutôt un taux d'actualisation de 1,4 %, bien plus faible que celui de Nordhaus. Étant en conséquence plus long-termiste, il obtient une valeur présente des dommages futurs d'une tCO_2 bien supérieure, autour de 85 dollars. Avec une telle valeur, de nombreuses technologies vertes deviennent socialement désirables, et individuellement profitables si une taxe de 85 dollars par tCO_2 était imposée au niveau de la planète. Un tel taux augmenterait les sacrifices demandés aux générations actuelles.

En France, c'est traditionnellement le Commissariat Général au Plan (auquel a succédé le Centre d'Analyse Stratégique il y a quelques années) qui détermine le taux d'actualisation au gré des différents plans mis en place. Ce taux fut de 7 % dans le 5^e plan (1966-1970), puis de 10 % dans le 6^e plan (1971-1975), de 9 % dans les 7^e et 8^e plans (1976-1985). Entre 1985 et 2005, c'est un taux de 8 % qui prévaut, basé sur l'argument du rendement du capital privé comme aux États-Unis dans les années 1960. En 1985, une baisse drastique à 4 % fut mise en place, et même à seulement 2 % pour des flux se réalisant au-delà de 30 ans.

Participant en tant qu'observateur ou acteur à de très nombreuses réunions de travail dans les ministères et dans les entreprises durant les deux dernières décennies en France, je peux témoigner des intenses débats et tractations qui fondent ces décisions. Alors que les opérateurs privés qui construisent les infrastructures publiques et les ministères qui les encadrent (transport, équipement, agriculture, écologie, santé...) sont en général favorables à une baisse du taux d'actualisation parce que cela augmente la valeur actuelle des projets qu'ils soutiennent, le ministère des Finances se trouve en travers de leur chemin précisément parce qu'une baisse du taux d'actualisation peut augmenter massivement les besoins de financement public de ces projets. Jusqu'à présent, force est de constater que les chercheurs ont pu arbitrer efficacement ces conflits. S'ils sont intenses, c'est parce que la baisse du taux a un énorme impact sur l'évaluation de projets cruciaux pour certains ministères, comme le renforcement des infrastructures routières et ferroviaires (TGV, tunnel Lyon-Turin...), la politique d'investissement dans le secteur électrique (renouvellement du parc nucléaire et du réseau de transport, tarif de rachat...), ou la détermination du niveau d'une hypothétique taxe sur les émissions de carbone.

2 BIEN-ÊTRE INTERGÉNÉRATIONNEL ET ACTUALISATION

Dans cette section, je développe le modèle classique qui fonde l'approche éthique du débat sur le taux d'actualisation. Pour simplifier, il y a à chaque période t une génération qui consomme c_t . La croissance économique prend la forme d'un vecteur exogène de variables aléatoires (c_0, c_1, c_2, \dots) de dimension infinie, où c_t représente la

consommation par habitant à la date t . On suppose connue la distribution de probabilité de ce vecteur, conditionnellement à toutes les informations disponibles aujourd'hui ($t=0$). Cette distribution caractérise le risque macroéconomique et son évolution dans le temps. La fonction de bien-être intergénérationnel est mesurée par la valeur actuelle de son flux d'espérance d'utilité future :

$$V_0 = \sum_{t=0} e^{-\delta t} E u(c_t).$$

Le paramètre de préférence pure pour le présent est noté δ . La fonction d'utilité u est supposée croissante et concave.

On considère un projet d'investissement caractérisé par un vecteur de cash-flows aléatoires $(\varepsilon X_0, \varepsilon X_1, \dots)$, où εX_t est le bénéfice net des coûts à la date t généré par l'investissement. On suppose connues la distribution de probabilité de ces cash-flows, ainsi que leur corrélation avec le risque macroéconomique. Si le projet d'investissement est réalisé, le bien-être intergénérationnel est égal à

$$V_1 = \sum_{t=0} e^{-\delta t} E u(c_t + \varepsilon X_t).$$

Évidemment, le projet est socialement désirable si V_1 est supérieur à V_0 . Comme on suppose que ε est petit, V_1 est supérieur à V_0 si

$$\frac{\delta}{\delta \varepsilon} \left(\left[\sum_{t=0} e^{-\delta t} E u(c_t + \varepsilon X_t) \right] \Big|_{\varepsilon=0} > 0 \right),$$

ou encore si

$$\sum_{t=0} e^{-\delta t} E X_t u'(c_t) > 0.$$

Comme X_0 et c_0 sont certains, on peut réécrire cette condition nécessaire et suffisante comme

$$VAN = \sum_{t=0} e^{-r_t t} X_t \tag{1}$$

avec

$$e^{-r_t t} = e^{-\delta t} \frac{E u'(c_t)}{u'(c_0)} \tag{2}$$

et

$$B_t = \frac{E X_t u'(c_t)}{E u'(c_t)} \tag{3}$$

On voit que le projet d'investissement est socialement désirable si sa VAN exprimée par (1) est positive. Le taux d'actualisation r_t défini par (2) est indépendant du projet considéré. Il est donc unique et universel, mais peut varier en fonction de la maturité t du cash-flow. Par contre, comme on le voit dans la formule (3), le cash-flow équivalent certain B_t dépend à la fois des incertitudes sur c_t et sur X_t .

Ainsi, on voit que nous avons effectivement séparé les problématiques de choix de taux d'actualisation et de prise en compte du risque du projet. La proposition ci-dessous est extraite de Gollier (2007).

Proposition : Lorsque les cash-flows (X_0, X_1, \dots) d'un projet d'investissement ainsi que les anticipations de croissance économique (c_0, c_1, \dots) sont incertains, ce projet est socialement efficace si sa valeur actualisée nette est positive. Cette VAN est évaluée en deux étapes : pour chaque maturité t ,

- 1) *on calcule le bénéfice équivalent certain B_t à partir de la formule (3) ;*
- 2) *on actualise ce bénéfice au taux r_t défini par la formule (2).*

Finalement, la VAN est obtenue en sommant ces bénéfices équivalents, certains actualisés.

Le taux d'actualisation socialement efficace dérivé de la formule (2) peut se réécrire comme

$$r_t = \delta - \frac{1}{t} \ln \frac{Eu'(c_t)}{u'(c_0)} \quad (4)$$

Cette formule est généralement traduite dans un cas très particulier, qui combine deux hypothèses supplémentaires. La première suppose que l'utilité marginale est une fonction puissance : $u'(c) = c^{-y}$, où y est l'indice relatif d'aversion au risque. La seconde hypothèse caractérise le processus de croissance exogène. Supposons pour l'instant que le logarithme de la consommation suive un mouvement brownien de tendance connue μ et de volatilité σ . Ceci implique que $\ln c_t$ est normalement distribué d'espérance $\mu t + \log c_0$ et de variance $\sigma^2 t$. En combinant ces deux spécifications, l'équation (4) peut se réécrire de la façon suivante :

$$r_t = \delta + yg - 0.5y(y+1)\sigma^2, \quad (5)$$

où $g = \mu + 0.5y\sigma^2$ est le taux de croissance de la consommation espérée. Une analyse de cette équation montre que le taux d'actualisation a trois composantes : une préférence pure pour le présent (δ), un effet de richesse (yg), et un effet de précaution $-0.5y(y+1)\sigma^2$. Pour des raisons évidentes de morale et de justice intergénérationnelle, il paraît désirable d'accorder le même poids ($\delta = 0$) à toutes les générations dans la fonction de bien-être intergénérationnel. Il faut observer que la formule (5) ci-dessus laisse ouverte la possibilité d'obtenir un taux d'actualisation négatif. Je concentre dans la suite sur les deux autres déterminants du taux d'actualisation, en commençant par l'effet de richesse.

Il existe un argument évident pour valoriser les bénéfices futurs de moindre façon que les bénéfices présents. Supposons que nous anticipions un maintien d'une croissance positive. Puisqu'investir dans ce contexte revient à déshabiller la pauvre génération actuelle pour habiller la riche génération future, une telle action accroît les inégalités intergénérationnelles. Nous ne devrions considérer cette action comme socialement désirable que si le coût social de cette redistribution à l'envers

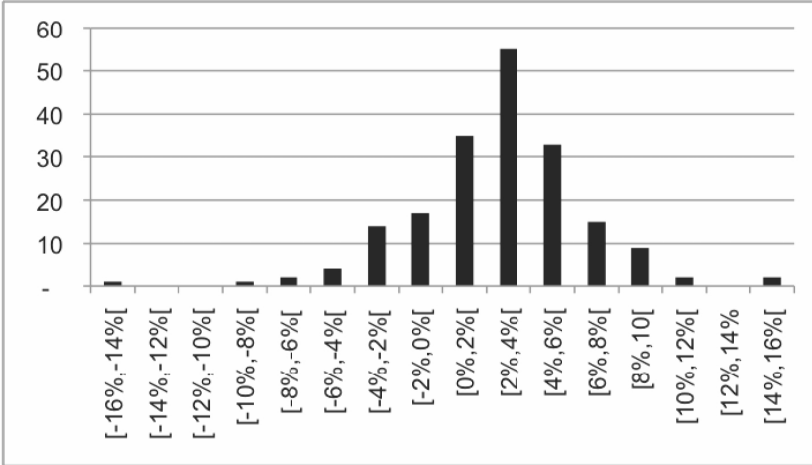
est plus que compensé par une rentabilité suffisamment élevée. Cet effet de richesse justifie un taux d'actualisation positif, symétriquement à l'aspiration sociale collective envers les actions de redistribution favorables aux plus pauvres, même si elles conduisent à des inefficacités économiques. Rappelons qu'avec un taux de croissance réel de la consommation de 2 % par an, nous consommons aujourd'hui 50 fois plus de biens et services qu'à l'époque napoléonienne. Si on anticipe le maintien de cette croissance, la problématique du changement climatique revient à s'inquiéter du bien-être de gens qui, dans 200 ans, bénéficieront d'un PIB/hbt 5000 % supérieur au nôtre.

Cet effet de richesse impose un taux d'actualisation comme le taux de rendement minimum des sacrifices présents qui compense l'accroissement des inégalités intergénérationnelles que ces sacrifices impliquent. La formule (5) montre que ce taux est égal au produit de l'aversion aux inégalités y par le taux de croissance de la consommation g . Supposons que nous soyons collectivement d'accord de sacrifier jusqu'à 4 € d'un riche pour donner un euro à une personne deux fois moins riche. Cela suggère de sélectionner une aversion aux inégalités $y = 2$. Si on anticipe une croissance économique de 2 % par an, cela justifie un taux d'actualisation de $2 \times 2 \% = 4\%$.

Néanmoins, il n'y a pas beaucoup de sens à fonder un principe de valorisation et de décision envers les générations futures sur une hypothèse de croissance certaine sans fin. La croissance est un phénomène volatile par nature. De tout temps, nos sociétés ont été confrontées à des chocs, parfois très violents et durables, qui ont profondément affecté leur histoire. Les tenants d'un déclin inéluctable évoquent la disparition des ressources non renouvelables (notamment les énergies fossiles), la fin des découvertes scientifiques, les crises sanitaires majeures, etc. Les optimistes défendent l'idée d'un développement soutenu de façon permanente par la conquête spatiale ou les innovations technologiques et scientifiques, en particulier dans les secteurs des énergies vertes, des technologies de l'information, des biotechnologies et de la génétique. Quoi qu'il en soit, justifier par la certitude d'un avenir radieux l'éclipse des considérations du futur lointain dans les décisions présentes avec un taux d'actualisation de 4 % n'est pas acceptable. Il faut tenir compte du fait que les générations présentes et futures sont prudentes, c'est-à-dire qu'elles sont prêtes à épargner plus à mesure que leur futur devient plus incertain. Collectivement, comme on le voit dans la formule (5), cela se traduit par une réduction du taux d'actualisation d'un montant égal à $-0.5y(y+1)\sigma^2$. En prenant $y = 2$, ceci indique que cet effet de précaution réduit le taux d'actualisation de trois fois le carré de la volatilité du taux de croissance de la consommation. Comme on a observé une volatilité autour de 4 % depuis un siècle, cela réduit le taux d'actualisation de 0,5 %. Cette méthode conduit à recommander un taux de 3,5 %.

Dans la figure 1, j'ai refait ces calculs pour 190 pays en utilisant leurs données de croissance sur la période 1970-2010. Le taux d'actualisation moyen est égal à 2,54 %, mais la dispersion est assez importante autour de cette moyenne, avec un écart-type de 3,93 %. Pratiquement deux tiers des taux d'actualisation se trouvent dans une fourchette de 0 à 6 %.

Figure 1 : Tableau de fréquence du taux d'actualisation dans 190 pays sur la période 1969-2010



Note : la fréquence du taux d'actualisation a été obtenue par la formule de Ramsey étendue à l'incertitude à partir de l'estimation du trend et de la volatilité de la croissance du PIB/hbt sur la période 1969-2010.

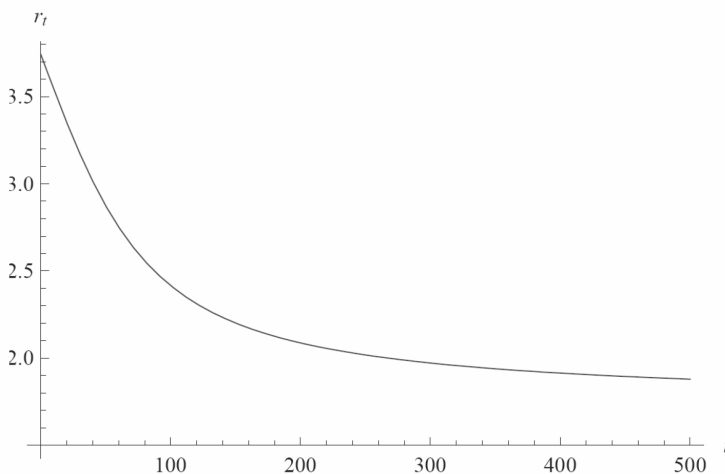
Penchons-nous maintenant sur une question cruciale pour la problématique du développement durable : faut-il choisir un taux d'actualisation plus faible pour actualiser des cash-flows plus éloignés dans le temps ? D'un point de vue théorique, rien n'interdit *a priori* que ce taux r_t décroisse avec t . Néanmoins, la formule nous montre que, sous la spécification étudiée ci-dessus, le taux d'actualisation est indépendant de l'horizon temporel. Il faut comprendre que les effets de richesse et de précaution jouent en sens opposés lorsqu'on modifie la maturité étudiée. Plus on s'éloigne dans le temps, plus l'espérance de c_t est grande, ce qui doit nous inciter à choisir un taux d'actualisation croissant avec l'horizon temporel. Par contre, plus on s'éloigne dans le temps, plus l'incertitude sur c_t est importante, ce qui doit nous inciter à choisir un taux d'actualisation décroissant avec l'horizon temporel. Dans le cas où $u'(c) = c^{-\gamma}$ et où la croissance du logarithme de la consommation suit un mouvement brownien constant, l'équation (5) montre que ces deux effets s'annihilent l'un l'autre.

Weitzman (2007) et Gollier (2008) proposent de reconnaître que nos croyances sur la croissance dans les siècles à venir ne peuvent se modéliser par un mouvement brownien géométrique. Après tout, si on prend comme référence les trois derniers millénaires, le taux de croissance annuel moyen a été infiniment plus faible que les 1,5-2 % qui servent de référence pour justifier une actualisation à 3-4 % par an. Je pense qu'il est raisonnable de tenir compte dans la modélisation de la croissance économique d'une possibilité d'un brusque retour à un trend de croissance faible, symétriquement au brusque basculement dans la révolution industrielle il y a un peu plus de deux siècles. De même, la croissance subit des chocs qui sont persistants. Une innovation technologique génère un gain de croissance qui s'étale

sur de nombreuses années, souvent des décennies. Cela génère des dynamiques stochastiques impliquant des cycles, des incertitudes sur les paramètres du processus stochastique et des phénomènes de « retour à la moyenne ». La persistance des chocs implique une accumulation plus rapide des incertitudes par rapport à l'horizon. Ceci implique que l'hypothèse brownienne conduit à une sous-estimation de l'effet précaution pour le long terme, et donc à une sur-estimation du taux long.

Dans Gollier (2008), je montre que des calibrations raisonnables de la dynamique de croissance intégrant ces chocs persistants conduisent à maintenir le taux d'actualisation autour de 3,5 % pour les horizons courts, mais aussi à choisir le taux d'actualisation pour les horizons longs autour de 1 %. Pour illustrer, considérons le cas d'une économie avec un taux de croissance moyen de 2 % et une volatilité de ce taux de 3,6 %, comme ce fut le cas aux États-Unis durant le XX^e siècle. Si $\delta = 2$ et $\gamma = 2$, la formule de Ramsey généralisée (5) donne un taux constant de 3,6 %. Supposons alternativement que nous ne soyons pas sûrs de la tendance de croissance pour les siècles à venir. Supposons plus précisément que la croyance collective soit que cette tendance est égale à 1 % ou 3 %, et que ces deux possibilités soient équiprobables. La figure 2 décrit la structure par terme des taux d'actualisation dans cette configuration. L'incertitude sur le trend de croissance génère une fantastique incertitude sur le niveau de consommation des générations futures, qui explique la décroissance du taux d'actualisation sous l'hypothèse de prudence. Si elle était appliquée dans les évaluations publiques comme je le recommande, cette structure impliquerait un biais important en faveur des actions dont les bénéfices les plus importants se font sentir dans les horizons temporels les plus longs.

Figure 2 : Structure par terme des taux d'actualisation avec incertitude paramétrique



3 CONCLUSION

En faisons-nous assez pour les générations futures ? Cette question prend une intensité particulière alors que la crise n'en finit pas de nous inquiéter à propos du présent immédiat. Elle menace le financement parfois très important de nombreux pays riches en faveur du développement des énergies vertes, mais aussi de l'éducation et de la politique agricole, par exemple. J'ai expliqué que si nous croyons à la pérennité du taux de croissance économique autour de 2 % dans les années à venir, il est raisonnable d'utiliser un taux réel autour de 3 %-4 % pour actualiser les projets sans risque sur les horizons temporels correspondants. J'ai aussi montré qu'il existe des arguments forts pour utiliser un taux d'actualisation plus faible – jusqu'à 1 % – pour des horizons beaucoup plus lointains, compte tenu de l'importance des incertitudes qui entourent l'environnement économique de ces générations éloignées. Sans que ce ne soit le but recherché, cette recommandation devrait contribuer à réconcilier les penseurs du développement durable à la science économique, sa méthode et ses outils.

RÉFÉRENCES

- DIAMOND, J. (2005), *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, New York: Viking Books.
- GOLLIER, C. (2007), « Comment intégrer le risque dans le calcul économique ? », *Revue d'Économie Politique*, 117 (2), 209-223.
- GOLLIER, C. (2008), "Discounting with fat-tailed economic growth", *Journal of Risk and Uncertainty*, 37, 171-186.
- MEADOWS, D., MEADOWS, D., RANDERS, J., BEHRENS, W. (1972), *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, Universe Books.
- NORDHAUS, W.D. (2008), *A Question of Balance: Weighing the Options on Global Warming Policies*, New Haven, CT: Yale University Press.
- RAMSEY, F.P. (1928), A mathematical theory of savings, *The Economic Journal*, 38, 543-59.
- STERN, N. (2007), *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge: Cambridge University Press.
- WEIL, P. (1989), "The Equity Premium Puzzle and the Risk-Free Rate Puzzle," *Journal of Monetary Economics*, 24, 401-421.
- WEITZMAN, M. L. (2007), "Subjective expectations and asset-return puzzle", *American Economic Review*, 97, 1102-1130.