

## Actualisons, il en restera toujours quelque chose...

Jean-Paul Nicolai, Directeur Général

*La question du taux d'actualisation est une question difficile en économie comme en finance. Il existe de nombreux débats aujourd'hui sur les calculs de solvabilité et la cohérence avec les techniques utilisées en finance de marché (probabilité « risque-neutre » vs « historique »). Mais nous renvoyons ce sujet à un prochain article. A l'occasion de la COP de Copenhague, nous souhaitons revenir sur le débat apparu lors de la publication du rapport Stern voici déjà 3 ans. Le choix du taux d'actualisation alors retenu pour chiffrer le coût de « ne rien faire » face aux risques de réchauffement planétaire était celui d'un taux très faible, laissant ainsi une place importante au futur.*

*Nous revenons sur ces discussions, avant de nous demander, en compagnie d'autres auteurs, si la question même du choix inter-temporel est bien posée.*

### Critiques du rapport Stern

Le rapport Stern<sup>1</sup> propose une démarche traditionnelle de l'économie du bien-être, dans une logique utilitariste de comparaison coûts/avantages. Il s'agit d'optimiser les scénarios d'émission de gaz à effets de serre avec une probabilisation des risques climatiques. Le rapport s'attache à bien prendre en compte les risques. En particulier, il n'y a pas de raisonnement « en espérance », mais une simulation des possibles. Ces possibles sont probabilisés lorsque des données existent, mais le rapport tient également compte des cas de ruptures et d'évolutions extrêmes.

Sur le plan éthique, le même poids est donné à l'utilité de chaque génération. Seul un taux très faible (0,1 %) de préférence pure pour le présent est retenu(2).

#### DEFINITION : TAUX D'ACTUALISATION

Le taux d'actualisation est alors la somme de cette préférence pour le présent (d) et d'un effet d'enrichissement, traditionnel dans les modèles de croissance :

si vous savez que demain vous serez plus riche, vous avez moins besoin d'épargner aujourd'hui. Le taux d'actualisation s'écrit comme la somme de ces deux effets, le dernier étant formellement le produit de la croissance de la consommation par tête (g) avec l'élasticité de l'utilité marginale à la consommation par tête (h), soit :  $d+h.g$

---

<sup>1</sup> L'ancien économiste en chef de la Banque Mondiale Sir Nicholas Stern a publié un rapport en 2006 sur l'économie du changement climatique à la demande du Premier Ministre britannique. Il a été extrêmement critiqué et soupçonné d'être un instrument politique de la Grande Bretagne dans ses discussions avec les Etats-Unis sur le sujet

Le rapport Stern retient une élasticité de l'utilité marginale à la consommation égale à l'unité(3) et une croissance moyenne différenciée selon les scénarios, mais globalement voisine de 1,3 %, soit un taux d'actualisation proche de 1,4 %. Parmi différentes critiques faites à Sir Nicholas Stern, le choix de ce taux a donné lieu à de nombreux débats. Ce taux est généralement jugé comme très faible et dès lors, favorisant artificiellement la prise en compte des impacts de long terme. >> Un taux peu consensuel Il existe en effet d'autres choix dans la littérature. On peut certes trouver des niveaux de taux aussi faibles (Cline (1992)(4) propose de retenir 1,5 %) mais, en général, les économistes prennent des taux plus élevés. Par exemple, ceux de la Banque Mondiale sont sur des niveaux de 8 % ! Nordhaus (2007), de son côté, s'aligne sur la valeur 1 pour l'élasticité de l'utilité, mais préconise un taux de préférence pure pour le présent de 3 et donc un taux d'actualisation autour de 4,5 %. Weitzman (2007), quant à lui, critique Stern et dit que le chiffrage le plus plausible doit se faire avec  $d=2$ ,  $h=2$ ,  $g=2$ , soit un taux de 6 %. Gollier (2005) préfère un taux de 5 % pour des horizons inférieurs à 30 ans reposant sur une hypothèse de croissance du PIB par personne de 2 %, et un faible impact de l'incertitude relative à cette croissance sur la valeur du taux. Pour des horizons lointains, l'impact de l'incertitude le conduit à retenir des taux décroissants avec le temps : de 2,5 à 3 % par an à l'horizon d'un siècle, de 1 à 2,5 % pour des horizons encore plus éloignés(5). L'OCDE(6) pour sa part, fait référence à des taux de préférence pour le présent de 3 %.

En France, le taux d'actualisation (1) L'ancien économiste en chef de la Banque Mondiale Sir Nicholas Stern a publié un rapport en 2006 sur l'économie du changement climatique à la demande du Premier Ministre britannique. Il a été extrêmement critiqué et soupçonné d'être un instrument politique de la Grande Bretagne dans ses discussions avec les Etats-Unis sur le sujet - (2) Prendre un taux très faible plutôt que zéro revient à supposer que l'histoire de l'humanité a une probabilité non nulle de s'achever - (3) Dans ce cas, des pertes en consommation ont le même effet, quel qu'en soit leur niveau (riches et pauvres, aujourd'hui ou demain) : ceci justifie qu'on accepte des sacrifices aujourd'hui si le dommage évité demain est supérieur - (4) Cité par Godard (2007) - (5) Dans un travail récent avec Weitzman (2009), il apparaît que le taux effectif doit aller décroissant jusqu'à son niveau le plus faible - (6) OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques. TAUX D'ACTUALISATION Le taux d'actualisation est alors la somme de cette préférence pour le présent ( $d$ ) et d'un effet d'enrichissement, traditionnel dans les modèles de croissance : si vous savez que demain vous serez plus riche, vous avez moins besoin d'épargner aujourd'hui. Le taux d'actualisation s'écrit comme la somme de ces deux effets, le dernier étant formellement le produit de la croissance de la consommation par tête ( $g$ ) avec l'élasticité de l'utilité marginale à la consommation par tête ( $h$ ), soit :  $d+h.g$  définition POINT DE VUE (7) A noter que ce nouveau taux est « explicitement » hors prime de risque - (8) On ne détaille pas ici les nombreux travaux cherchant à éviter la « dictature du présent » ou la « dictature du futur » au travers de constructions ad hoc : G. Chichilnisky (1996) propose par exemple une solution via des facteurs d'actualisation « hyperboliques ». Dans tous ces travaux, il s'agit de mieux rendre compte des observations empiriques sur les choix des individus (voir par exemple Cropper et al. 1994) mais cela n'apporte pas de solution réellement normative - (9) Economiste, Professeur d'économie titulaire de la chaire Théorie économique et organisation sociale du Collège de France - (10) Dans un modèle à plusieurs biens, il est traditionnel de faire apparaître des « taux d'actualisation propres » à chaque bien. applicable aux investissements publics a été ramené de 8 à 4 %(7) pour l'horizon 30 ans ; de plus il est dit qu'il doit être réduit au-delà de cet horizon jusqu'à tomber à 2 % (rapport du Commissariat Général au Plan présidé par Daniel Lebègue, 2005) ; les Anglais ont également baissé le taux d'actualisation pour les dépenses publiques ces dernières années. Citons encore Dasgupta (2006) qui retient une élasticité de l'utilité marginale entre 2 et 4 au lieu de 1 pour le rapport Stern, ou encore Arrow (1995) et Manne (1995) avec une préférence pour le présent entre 2 % et 4 % pour que les taux optimaux d'épargne associés restent réalistes. Il

existe chaque fois de nombreux arguments pour fonder in fine des taux d'actualisation très largement différents les uns des autres. La rigueur scientifique de ces travaux n'est pas à mettre en cause ; des a priori sont à l'oeuvre dans la détermination de ce « paramètre clef » et certains problèmes théoriques soulevés ne sont pas totalement maîtrisés(8). >> Taux d'intérêt écologique et incertitude Roger Guesnerie(9), dans son article de 2004, essaie de réconcilier « l'économisme » (avec une approche utilitariste standard) et les thèses du développement durable. Pour cela, il choisit un modèle simple – « simpliste », dit-il. Les deux éléments clefs de ce modèle sont : d'une part, la distinction entre bien privé et bien environnemental, en prenant en compte la possibilité de substitution entre les deux biens ; d'autre part, la prise en compte d'une « incertitude ». Pour un bien épuisable, la hausse du prix relatif compense traditionnellement l'effet de taux d'actualisation (Hotelling). Dans le modèle de Guesnerie, le bien n'est pas épuisable, mais pour des substituabilités faibles apparaissent des situations de blocage écologique qui conduisent au même type d'effet. L'hypothèse de substituabilité joue donc un rôle décisif pour la question de l'équité intergénérationnelle. L'idée est de retrouver, en introduisant de l'incertitude, les mêmes résultats que dans le cas de pure complémentarité des deux biens. En effet, si « environnement » et « bien privé » sont complémentaires alors le bien-être reste limité par la fixité de la qualité environnementale. Dans ce cas, « le prix que devrait être prête à payer la génération zéro pour une amélioration de la qualité environnementale de la génération T serait égal, en l'absence de préférence pure pour le présent, au prix qu'elle est prête à payer pour la même amélioration de sa propre qualité environnementale, quel que soit le gap de richesse en bien privé entre les deux générations ». La substituabilité des deux biens, hypothèse plus « économiste », laisse retrouver un tel résultat dès lors que l'incertitude est ajoutée au modèle. Si celle-ci est forte, on retrouve un modèle de croissance finalement assez standard. En revanche, si celle-ci est faible, on a une situation où l'épuisement du potentiel de bien-être provient du « blocage écologique » (la croissance de la désirabilité du bien environnemental est plus rapide que l'enrichissement). Guesnerie appelle « calcul économique écologique » le calcul qui évalue la pertinence d'une action visant à améliorer la situation écologique des générations suivantes. Il appelle « taux d'actualisation écologique » le taux qui cumule les effets d'actualisation et de prix relatifs entre les deux biens. C'est le taux qu'il convient d'appliquer à l'évaluation d'une décision impactant le bien environnemental(10). Il montre alors qu'en présence de blocage écologique, ou plus généralement, dès qu'il existe une probabilité non nulle de blocage écologique, le taux d'actualisation se limite au taux de préférence pure pour le présent. Si ce dernier tend vers zéro (« les considérations éthiques deviennent prépondérantes »), le taux d'actualisation écologique tend lui-même vers zéro. Le résultat obtenu en présence d'incertitudes sur les paramètres du modèle est un résultat déjà souligné par Weitzman (1998). L'idée est simple : lorsqu'il y a probabilisation de différents scénarios, ce sont ceux à faible taux d'actualisation qui « l'emportent » car ils « écrasent » les autres occurrences. Au total, nous reprenons ici la conclusion de Guesnerie : « Contre l'argument traditionnel, l'inutilité d'aider les générations lointaines en tout état de cause plus riches que nous, l'analyse développée ici fait valoir que cet argument ne s'applique qu'aux biens privés : compte tenu de l'importance qu'elle pourra avoir pour elles, la qualité environnementale est non seulement le don le plus efficace que nous puissions faire aux générations futures mais c'est aussi un don par lequel la désirabilité, du point de vue d'une certaine éthique, peut être appréciée grâce à un calcul économique réfléchi ». >> Ethique et optimisme Mais de quelle éthique s'agit-il ? L'actualisation dans des modèles de croissance pose quelques questions de fond qui ne sont pas simples à traiter. En particulier, quels sont les « droits » des générations futures tant qu'elles n'existent pas ? L'IMPORTANCE DU TAUX D'ACTUALISATION Pour mesurer l'importance du choix du taux d'actualisation, il suffit de quelques petits calculs. Quelle est la valeur présente de 1Md dans 100 ans, dans 50 ans, dans 20 ans ? Selon que le taux d'actualisation retenu est 1,3 %, 5 % ou 10 %. Un taux de 5 % fait pratiquement disparaître à 100 ans la valeur... Et un taux de 10 % fait de même sur des horizons plus courts. Quand on

sait que la question du réchauffement peut concerner l'avenir de la Terre à 500 ans... focus 20 ans 50 ans 100 ans 1,3 % 772 345 524 237 274 825 5 % 376 889 87 204 7 604 10 % 148 644 8 519 73 Horizon Taux 1 000 000 d Quelle est la pertinence d'un problème d'optimisation intertemporel lorsque des individus « représentatifs » de chaque génération entrent en compte ? Le Grand Planificateur va glisser période après période et reposer le même problème d'optimisation... On ne sait pas exactement ce qui est ainsi modélisé et quel est finalement le critère de la génération qui se pose la question de léguer ou non un monde dégradé. Ferrari et Mery ou Godard (2007) présentent un panorama de ce questionnement. Au fond, nombreux sont ceux qui ne pensent pas que le calcul économique puisse répondre aux enjeux. En s'appuyant sur le Principe Responsabilité de Jonas(11), ils alertent sur les limites de la vision économique des choses. Les auteurs en tirent les fondements d'une solidarité intergénérationnelle, ou plutôt, acceptation des asymétries générationnelles et la responsabilité de la génération courante pour ses irréversibilités. La traduction en est le principe de précaution dans les choix économiques. Certes, d'autres traitements de la solidarité intergénérationnelle sont possibles, avec des transferts monétaires de compensation (Ferrari et Mery citent notamment Howarth et Norgaard (1992) ou en France, Henry (1990, 2000)). Mais d'autres auteurs chercheraient plutôt à séparer l'actualisation et la durabilité - Page (1991) par exemple - arguant que ces concepts oeuvrent dans des champs différents. La durabilité est traitée comme une contrainte non arbitrale. On peut remarquer que les plus adeptes du calcul économique pourraient considérer que – formellement – la contrainte d'éviter la ruine pour une entreprise est de même nature que la pérennité requise par le Principe Responsabilité de Jonas. De fait, revient toujours la question d'intégrer le coût de cette contrainte dans le taux d'actualisation, question de base de tout calcul économique. On ne souhaite toutefois pas aller contre Ferrari et Mery lorsqu'ils déclarent que « dès lors que des phénomènes économiques irréversibles ont des effets à très long terme, le recours à des critères éthiques dans la procédure des choix économiques est une nécessité ». La question se pose en effet de croire en la capacité future de l'homme à s'adapter à toute nouvelle donne environnementale. Nombreux sont ceux qui ne veulent pas intervenir au plan éthique dans le débat et qui opposent à Stern ou aux plus « éthiques » des économistes un optimisme résolu. Il faudrait croire en la capacité humaine à trouver des solutions « à long terme ». La prise en compte de la capacité d'adaptation de notre société face à l'enjeu environnemental rend alors moins crucial le choix du taux d'actualisation. Parmi les représentants de la thèse de l'adaptation, on trouve notamment Tol (2007) et Barrett (2007) pour lesquels l'actualisation à long terme ne se pose pas puisque nous allons d'une certaine façon changer l'histoire. Pour eux, les stratégies d'adaptation des générations futures sont un tel facteur d'atténuation des dommages que seules se justifient des politiques de prévention très modestes. Godard caricature ces positions : « La mer va monter ? Il suffit de remonter les digues. Les épidémies (malaria et autres) vont se déplacer et s'étendre ? Avec le développement économique, les populations concernées disposeront des médicaments nécessaires pour vacciner ou soigner tout le monde. Il y aura des sécheresses ? Il aura suffi de sélectionner ou de fabriquer à l'aide de biotechnologies des plantes résistantes au stress hydrique. Il y aura des cyclones ? Des mesures simples de protection des habitations et des mécanismes d'assurance y pourvoiront. Il n'y aura plus de neige dans les stations de sports d'hiver ? Les canons à neige et les pistes artificielles comme celles de Dubaï combleront les manques... Il n'y a pas de problèmes que les générations futures ne puissent ainsi résoudre à moindre coût ». Le rapport Stern est critiqué par Tol parce qu'il n'endogénéise pas les réponses apportées au fur et à mesure aux difficultés. Godard y voit au contraire une démarche logique qui consiste d'abord à mesurer les dommages bruts. Nous reviendrons plus loin sur ce thème de la prise en compte des réponses du système aux chocs subis, car sans abonder dans le sens de Tol, force est de reconnaître que c'est dans chaque scénario spécifique qu'il convient d'identifier les parades, et non face à un dommage brut probabilisé. De fait, l'argument des efforts de prévention limités à court terme repose in fine le plus souvent sur celui de la richesse future. Face à cet argument, on ne

peut que dresser ceux de l'inertie des phénomènes physiques engagés et de l'irréversibilité. Pour Godard, « aucun calcul de probabilité ne peut arbitrer une telle possibilité qui touche aux incertitudes de l'histoire ». Face à des perspectives catastrophiques, aucune considération de richesse ou de compensation par davantage de bien-être matériel ne peut tenir. Rappelons toutefois que l'argument de la richesse future, dans l'esprit de Tol, est aussi celui permettant de trouver les bonnes parades le moment venu, pas seulement celui de la compensation. Nous nous éloignons de plus en plus du paramètre de l'actualisation pour aller vers la question de la modélisation plus globale du problème de choix. >> Le schéma décisionnel « C'est la nature même du schéma décisionnel qui doit évoluer ». Pour Lecocq et Hourcade (2002, 2004), l'endogénéité des « réponses », elles-mêmes incertaines, rend nécessaire de repenser le schéma standard de décision dans un cadre stochastique. Il ne s'agit pas pour eux de remettre en cause la démarche utilitariste en tant que telle, mais d'assumer la complexité à laquelle on fait face : l'existence d'incertitudes dites endogènes traduit notre impossibilité à imaginer quelle « réponse » apporter à un aléa futur<sup>(12)</sup>. La composition des incertitudes entre les aléas exogènes et les réponses endogènes et l'entrelacement causal entre les deux laissent penser que de nombreux « possibles » très différents peuvent émerger (modèles à anticipations avec équilibres multiples). Or, il semble bien difficile d'imaginer ces multiples possibles cohérents et plus encore de les probabiliser. Il convient donc de changer de schéma décisionnel. On peut bien sûr penser à des critères de décision en avenir incertain non probabilistes (mini-max, mini-max regret ou principe de symétrie). Lecocq et Hourcade les repoussent car ces approches ne permettent pas de coordonner les anticipations des « agents ». POINT DE VUE (11) Le Principe Responsabilité de Jonas dicte l'impératif de « ne rien faire » qui ne serait pas compatible avec le maintien d'une vie authentiquement humaine sur terre - (12) Exemple de complexité avancé : le prix des énergies sans carbone est fonction de choix antérieurs de R&D qui, eux-mêmes, résultent de notre volonté de limiter l'effet de serre. Dans le sens inverse, la sensibilité de la réponse climatique dépend de la date à laquelle sont effectuées les baisses d'émissions ou les captures de carbone par les sols et les forêts. Ils préconisent en revanche un schéma de décision « séquentielle ». Un tel schéma permet de réviser ses anticipations en fonction de l'évolution des connaissances. La séquentialité de la décision permet en outre plus aisément de faire émerger un consensus minimal sur des visions de court terme d'agents aux anticipations divergentes et de « laisser du temps à la résolution de leurs controverses ». Lecocq et Hourcade illustrent le séquentialisme avec une métaphore automobile : « Soit un conducteur qui ignore s'il va trouver une plaque de verglas dans un virage surplombant un précipice sur une route de montagne. Il lâche l'accélérateur, presse légèrement la pédale de frein, prêt à ralentir plus fortement en cas de signe de verglas, ou à reprendre de la vitesse dans le cas contraire. Les risques étant trop contrastés, la distribution de probabilité trop inconnue et l'information utile risquant de venir trop tard en raison de l'inertie du véhicule, le comportement raisonnable n'est alors pas de choisir une trajectoire optimisée une fois pour toute mais d'opter pour un processus séquentiel où les premières décisions visent à augmenter le temps d'apprentissage et à harmoniser vitesse du véhicule et arrivée de l'information ». Une telle approche permet de réduire l'importance du choix du taux d'actualisation puisque le long terme n'est pas finement modélisé. « L'essentiel est en effet de tenir compte de la valeur d'option d'une stratégie ». Pour être plus précis, le taux d'actualisation peut encore se révéler décisif et tout dépend des autres choix de modélisation concédés par les auteurs. Lorsqu'il existe des effets de seuil entraînant des situations « catastrophiques », alors le taux d'actualisation devient un paramètre secondaire (voir également Hourcade et Hallegatte (2008)). Pour Godard, une telle approche est plus conforme à l'esprit du principe de précaution explicitement choisi comme référence dans la Convention de Rio de 1992. En fait, ce cadre séquentiel revient à renoncer à modéliser les réponses optimales mais à supposer qu'elles le seront et que l'apprentissage, le progrès technique, etc. aujourd'hui inconnus, permettront demain de donner une réponse optimisée. On peut douter du consensus que cette démarche séquentielle est censée apporter, car

finalement la discussion entre Tol et Godard pourrait être posée dans ces termes séquentialistes. D'autres a priori semblent demeurer... D'ailleurs, Godard souligne que des auteurs se sont emparés du séquentialisme pour y incorporer de nouveau une forme d'économisme au travers de l'incertitude liée à l'irréversibilité des décisions touchant au capital productif... Là où les plus pressés d'investir pour lutter contre l'effet de serre croyaient tenir la réponse, on leur a conseillé d'attendre avant de prendre des décisions d'investissement pouvant se révéler inutilement coûteuses. >> Le temps du projet Le séquentialisme n'a donc pas encore trouvé sa forme d'explicitation des enjeux écologiques. D'une certaine manière, on cherche là une esquivé à la modélisation complexe d'une optimisation dynamique stochastique, mais on ne la renie pas. Il faut conceptuellement aller plus loin. C'est ce que fait Dupuy (2002) dans son livre « Pour un catastrophisme éclairé ». Sa réconciliation entre l'économique et le Principe Responsabilité est la suivante. Il constate d'abord que savoir imaginer le pire est essentiel pour disposer d'une analyse lucide des processus potentiellement catastrophiques. Il est important de se dire qu'on n'imaginait pas possible ni Tchernobyl, ni le 11 septembre 2001 avant que de tels événements n'aient réellement lieu. S'il faut « prévenir la catastrophe, on a besoin de croire en sa possibilité avant qu'elle ne se produise ». Pire, il faut la considérer inéluctable pour prendre les décisions qui vont changer ce futur déjà écrit. Et la difficulté est bien là ; prévenir la catastrophe, sa non réalisation la remet dans le domaine de l'impossible et on ne comprend plus pourquoi on a fait tant d'effort de prévention. QUID DU WACC(13) ? Le taux d'actualisation n'est pas un paramètre choisi librement. C'est une variable endogène qui « émerge » à l'équilibre. Dans un modèle de croissance standard, par exemple, il s'égalise à la productivité du capital et à la formule énoncée au début du texte (préférence pour le présent plus produit de la croissance et de l'élasticité de l'utilité à la consommation). Dans ce type de modèle, il exprime la tension entre épargne et investissement. Dans les modèles financiers, ce sont les hypothèses de marché efficient, complet, avec anticipations rationnelles, absence d'opportunités d'arbitrage, etc. qui font apparaître une autre forme d'actualisation. Celle-ci s'appuie sur une mesure de probabilité risque-neutre recommandée dans l'évaluation « fair value » des actifs. Tout un débat existe entre le recours à des probabilités risque-neutre plutôt qu'à des probabilités historiques. Ces dernières étant malgré tout préférées pour l'évaluation des risques encourus par les établissements bancaires ou les compagnies d'assurance (Bâle 2 et Solvabilité 2). On peut comprendre le besoin de normer par une hypothèse aussi générique que celle des marchés efficients plutôt que de faire dépendre les évaluations d'hypothèses ad hoc. Toutefois, une réflexion plus approfondie mérite d'être conduite. En finance d'entreprise, le taux d'actualisation retenu est le WACC. La façon dont il est calculé, la prime de risque retenue, etc. sont également des sujets de discussion dès lors que l'on comprend que ce taux émerge « à l'équilibre » d'un marché dont la rentabilité n'est stable que sous des hypothèses à nouveau très « génériques ». Ces questions seront traitées ultérieurement. Mais il convient de toujours avoir à l'esprit que cette question de l'endogénéité est cruciale. Le taux d'actualisation dans la logique du calcul économique est un « prix » permettant de décentraliser des décisions. Si l'on ne sait pas qui est l'agent local qui doit prendre des décisions décentralisées et quel est le critère global – et qui le maximise –, on manque une bonne partie du sens de l'actualisation... focus POINT DE VUE (13) WACC : Weighted Average Cost of Capital. POINT DE VUE La difficulté vient de la peur d'être paralysé par la recherche du « risque zéro ». Selon Dupuy, la logique du catastrophisme ne doit pas s'assimiler à celle du risque. Et il ne s'agit pas d'éviter le pire mais de le minimiser. Il faut l'imaginer se produisant certainement mais conditionnellement aux actions décidées. Il n'y a donc pas de paralysie engendrée par un principe de précaution, mais bien au contraire le renforcement de l'action, éventuellement celle qui consiste à repousser une décision ! Par ailleurs, il convient d'assumer l'existence d'une forme d'incertitude propre à la complexité des systèmes qui ne pourra jamais être probabilisée. Il s'agit là d'une propriété intrinsèque à certains systèmes dynamiques. Dupuy toutefois ne voit pas dans cette forme d'incertitude ce qui justifie fondamentalement la

posture à adopter face au principe de précaution. La question est plus profonde. Pour comprendre ce catastrophisme éclairé, il faut sortir de la vision linéaire du temps historique. Dans le « temps du projet » proposé par Dupuy, la temporalité s'inverse. Il est nécessaire de supposer la catastrophe comme certaine pour prendre les décisions qui vont contredire ce futur. Le temps du projet est dès lors réversible : là où il faut considérer comme inéluctable le pire, la décision prise permettra de l'éviter. La probabilisation n'est donc surtout pas la réponse à la difficulté des risques majeurs mais lointains. Et si la probabilisation n'est pas la réponse, l'actualisation perd son sens dans cette temporalité inversée. « Il va nous falloir apprendre à penser que, la catastrophe apparue, il était impossible qu'elle ne se produise pas, mais qu'avant qu'elle ne se produise, elle pouvait ne pas se produire. C'est dans cet intervalle que se glisse notre liberté ». >> Et donc, que reste-t-il ? Les interrogations métaphysiques de Dupuy et sa réponse apportée via le temps du projet autorisent un approfondissement. Il ne s'agit pas d'échapper au débat par une autre envolée métaphysique mais bien de chercher un fondement et une règle d'action. Si l'on suit la remise en cause du temps historique par Dupuy, on peut évidemment plonger dans toute une littérature philosophique, de Platon à Heidegger. Pour notre part, nous proposerons un détour par Ricoeur, qui propose une configuration du temps par « l'histoire ». Pas celle avec un grand H mais l'histoire « qu'on raconte », et certaines fois « qu'on se raconte ». On touche alors au concept « d'identité narrative » : par certains côtés, nous sommes l'histoire de notre vie. Les « variations imaginatives » (l'herméneutique des possibles) proposées par Ricoeur sont autant de manière de construire son présent en pensant son histoire globale, et non seulement son passé. Le temps n'a plus alors le sens du temps historique et cette vision réélargie, avec une dimension téléologique et de cohérence globale, encapsule le temps du projet de Dupuy. C'est le temps de l'histoire qu'on construit, et qu'on reconstruit à chaque fois. On peut même dire que la réécriture du passé à l'aune des nouvelles informations rend aussi incertain le passé que le futur ! Ces considérations peuvent-elles nous aider à penser l'actualisation et le risque ? – Oui, en reprenant donc à la fois les considérations de Lecocq et Hourcade – le séquentialisme – celles de Dupuy et non les « variations imaginatives ». Pour nous, le schème décisionnel doit être pensé comme une double optimisation : 1) celle du choix des futurs, et 2) celle du choix de l'action, au sein d'un process dynamique. En pratique : les scénarios catastrophe ne sont pas là pour se complaire dans le pire. Les stress tests permettent d'évaluer en réponse les vulnérabilités et les actions à conduire. Le choix des futurs revient à déterminer les scénarios de stress pour prendre dès aujourd'hui les décisions réduisant la vulnérabilité (y compris celles qui maximisent la valeur d'option des séquentialistes). Dans cette approche, les « futurs » sont bien endogénéisés. Le pilotage de l'action se fait séquentiellement, mais en ne se limitant pas au court terme. À chaque fois, les nouveaux scénarios sont recherchés pour identifier les nouvelles vulnérabilités, i.e. y compris les meilleures réponses en parade. Dans une telle approche(14), il n'y a plus de probabilisation ni vraiment d'actualisation car ce sont les irréversibilités qui gouvernent les décisions, et non la maximisation quantitative. Nous cherchions à commenter le choix du taux d'actualisation du rapport Stern et nous sommes arrivés à la proposition d'une autre conceptualisation et surtout d'une autre pratique du risque. Les rencontres de notre symposium R.I.S.K. (15) ont déjà fait leur effet ! •