



HAL
open science

Les nouveaux défis du calcul économique

Dominique Auverlot, Luc Baumstark, Géraldine Ducos, Sylviane Gastaldo,
Michel Massoni, Jincheng Ni, Jean-Paul Ourliac

► **To cite this version:**

Dominique Auverlot, Luc Baumstark, Géraldine Ducos, Sylviane Gastaldo, Michel Massoni, et al..
Les nouveaux défis du calcul économique. [Rapport de recherche] France Stratégie. 2016, 34 p.
halshs-01420783

HAL Id: halshs-01420783

<https://shs.hal.science/halshs-01420783>

Submitted on 21 Dec 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les nouveaux défis du calcul socioéconomique

décembre 2016



Les nouveaux défis du calcul socioéconomique

Rapport préparé par :

Dominique Auverlot

France Stratégie

Luc Baumstark

France Stratégie

Géraldine Ducos

Commissariat général à l'Investissement

Sylviane Gastaldo

Commissariat général à l'Investissement

Michel Massoni

*Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable*

Jincheng Ni

France Stratégie

Jean-Paul Ourliac

*Ingénieur général des Ponts,
des eaux et des forêts (h.)*

Avant-propos de :

Roger Guesnerie

Collège de France

Décembre 2016

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	7
AVANT-PROPOS <i>PAR ROGER GUESNERIE</i>	9
1 L'évaluation socioéconomique des projets d'investissement : une généralisation au-delà des infrastructures de transports depuis 2013	10
2 Le défi de la prise en compte de la valeur de la vie humaine	12
3 Le défi de la prise en compte de la biodiversité : une valeur pour le vivant	16
4 Le défi de la prise en compte de l'effet de serre : une valeur pour le carbone.....	19
5 Le défi des effets structurants des investissements : l'importance des effets d'agglomération	24
6 Le défi de la prise en compte des risques naturels.....	26
7 Parmi les outils d'analyse à développer pour renouveler l'efficacité de la démarche du calcul économique : l'utilisation des bilans <i>ex post</i>	28
8 Conclusion	29
ANNEXE - Colloques et liens vers les actes de ces colloques	33

RÉSUMÉ

La loi a instauré l'obligation d'une évaluation socioéconomique pour tout projet d'investissement bénéficiant d'un financement de l'État ou de ses établissements publics¹. Elle a de plus institué des contre-expertises de ces évaluations pour les projets les plus importants.

Dans ce contexte, France stratégie, le Commissariat général à l'investissement (CGI) et le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) ont organisé de septembre 2014 à avril 2016 une série de quatre colloques sur l'évaluation socioéconomique des projets d'investissement². Ces quatre rencontres qui ont réuni théoriciens et praticiens, experts et responsables ont largement contribué à vulgariser et diffuser la culture du calcul socioéconomique, mais surtout fait apparaître, par la discussion et le débat, des dimensions qui n'ont pas été suffisamment considérées jusqu'à présent dans les évaluations.

Ainsi force est de constater, au terme de cette première série de colloques, que l'évaluation socioéconomique des projets d'investissements publics a encore de nombreux défis à relever. L'instauration de contre-expertises a d'ailleurs contribué au renouvellement des questions et des problématiques.

La poursuite de l'exercice du calcul socioéconomique nécessite désormais :

- I. de mieux expliquer l'évaluation socioéconomique ;
- II. de préciser, dans les différents secteurs, les indicateurs utiles pour les décideurs publics ;
- III. de revenir sur un certain nombre de notions ou de pratiques couramment utilisées dans le cadre du calcul socioéconomique telles que la valeur de la vie humaine, la valeur de la biodiversité, la valeur du carbone, les effets d'agglomération, la prise en compte des risques naturels ou la réalisation des bilans *ex post* ;
- IV. d'étendre le calcul socioéconomique à d'autres domaines (déploiement du très haut débit (THD), construction ou reconstruction d'hôpitaux ou d'établissements d'enseignement supérieur, infrastructures de recherche), notamment à travers l'identification des principaux avantages associés à la mise en œuvre de l'activité correspondante.

L'analyse de la dynamique enclenchée par ces réunions particulièrement fécondes montre ainsi le besoin de concevoir de nouvelles méthodologies au service de

(1) [Article 17 de la loi n°2012-1558](#) du 31 décembre 2012 de programmation des finances publiques pour les années 2012 à 2017.

(2) Deux autres manifestations ont également été organisées : la première par le CGEDD ; la seconde en partenariat par la Société du Grand Paris et France Stratégie. La liste figure en annexe.

l'évaluation socioéconomique, notamment dans les domaines où elle est peu développée, ainsi que la nécessité d'améliorer les pratiques existantes et d'engager la réalisation d'études spécifiques. Ce travail nécessite vraisemblablement la mise en place d'un comité d'experts *ad hoc* qui permettrait de mieux coordonner les efforts menés au sein de l'État et des organismes qui en dépendent pour renforcer les analyses, faire converger les pratiques et les réflexions, développer et capitaliser les expériences. La commission Quinet a eu le souci de se référer aux meilleures pratiques internationales récentes et aux travaux d'experts reconnus et, dans certains cas, de reprendre des recommandations en les adaptant à la situation française (actualisation de la valeur statistique de la vie humaine par exemple). La pratique du calcul économique – même si elle fait parfois l'objet de vives critiques – est largement reconnue et mise en œuvre dans les administrations étrangères et au sein des institutions internationales. Il y a là un important travail de convergence et d'interactions à promouvoir pour valoriser les pratiques françaises qui reposent sur une tradition ancienne dans certaines administrations et s'inspirer, voire reprendre, des pratiques et des méthodes éprouvées dans d'autres pays ou secteurs économiques. Il suppose l'organisation de débats plus systématiques avec les institutions européennes (BEI, Commission, ...) et avec les experts d'autres pays.

Par ailleurs, l'association des collectivités locales à ces travaux devient de plus en plus souhaitable, compte tenu du rôle majeur qu'elles ont dans les politiques d'investissements publics, aussi bien au niveau national que local.

Les discussions et échanges autour de ces colloques ont également permis de faire émerger des sujets d'intérêt qui feront l'objet de nouvelles séances : l'usage des indicateurs dans la présentation de l'évaluation socioéconomique, l'usage du taux d'actualisation dans un contexte élargi au risque, l'usage progressif du calcul économique pour l'évaluation des infrastructures des secteurs dans lesquelles ces pratiques n'existent pas ou peu, comme par exemple celles destinées à l'enseignement supérieur.

AVANT-PROPOS

Roger Guesnerie

Professeur au Collège de France

Président honoraire de Paris School of Economics

Mesurer les effets d'un projet, à court, moyen et long terme, sur l'économie : telle est la raison d'être du calcul et de l'évaluation socioéconomique. La recherche d'une meilleure justification des dépenses publiques, particulièrement en période de d'instabilité économique et financière, plaide pour qu'on y fasse un recours accru. C'est ainsi que la loi de programmation pluriannuelle des finances publiques du 31 décembre 2012 prévoit que tous les projets d'investissements de l'État et de ses établissements publics soient l'objet d'une évaluation socioéconomique préalable.

Depuis 20 ans, les rapports Boiteux et Lebègue ont précisé les principes de l'évaluation socioéconomique dans le secteur des transports. Le rapport d'Alain Quinet sur le prix du carbone, le rapport « Chevassus-au-Louis » sur la valeur de la biodiversité et le rapport « Gollier » sur la prise en compte du risque ont affiné la doctrine, tout en conduisant à des propositions solides concernant la valeur d'un certain nombre de paramètres essentiels.

Plus récemment, sous l'autorité du professeur Émile Quinet, le rapport sur « l'évaluation socioéconomique des investissements publics » a posé les jalons de son extension à d'autres domaines que le transport, tout en redonnant une cohérence d'ensemble à plusieurs chapitres de réflexion antérieurs, notamment en ce qui concerne l'intégration du risque dans l'actualisation.

Le temps était venu de faire le point sur les démarches engagées, de répondre à un besoin de culture partagée entre les ministères et les administrations et d'évaluer les attentes en matière de recherche et d'approfondissement. C'est pourquoi en 2014, le Commissariat général à l'investissement (CGI) et France Stratégie se sont associés avec le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) pour organiser une série de colloques sur l'évaluation socioéconomique des investissements publics, colloques dont il m'a été demandé d'assurer la présidence.

L'intérêt pour les quatre colloques qui se sont succédé a été marqué, comme en témoigne une assistance nombreuse et régulière. Les échanges intervenus, dont rendent compte les actes qui ont tous été publiés, sont apparus à la fois suffisamment informatifs et significatifs pour qu'on souhaite en tirer une première série d'enseignements. Tel est l'objectif et le sens de cette publication, qui pose en même temps les jalons d'une poursuite de la démarche.

1 L'évaluation socioéconomique des projets d'investissement : une généralisation au-delà des infrastructures de transports depuis 2013

Un contexte renouvelé...

Il serait souhaitable que toute utilisation de fonds publics soit soumise à une évaluation qui garantisse que l'argent va là où il est le plus utile et le mieux employé. La caractérisation de la performance était d'ailleurs un des volets structurants de l'esprit de la LOLF (Loi Organique relative aux Lois de Finances), même si la démarche des indicateurs qui en découle n'a pas été à la hauteur des ambitions initiales.

Le domaine des transports a adopté le calcul socioéconomique depuis plusieurs décennies, en particulier avec la Loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) de décembre 1982.

Plus récemment, la loi a instauré l'obligation d'évaluation socioéconomique de tout projet d'investissement bénéficiant d'un financement de l'État ou de ses différents établissements publics¹. Elle a de plus institué des contre-expertises de ces évaluations pour les projets les plus importants.

En septembre 2013, le rapport de France Stratégie rédigé sous la présidence d'Émile Quinet² a réalisé un état de l'art des outils méthodologiques et des pratiques mises en œuvre dans différents secteurs, et précisé ensuite les règles applicables pour la réalisation de tels exercices. Depuis, plus d'une quarantaine de contre-expertises ont été menées sous l'égide du Commissariat général à l'investissement (CGI).

La décision du Conseil d'État du 15 avril 2016³ qui annule le décret d'utilité publique d'un projet ferroviaire à grande vitesse renforce encore l'intérêt de l'évaluation socioéconomique. Deux motifs semblent à l'origine de cette annulation :

- le Conseil d'État a estimé que le dossier ne contenait aucune information précise relative au mode de financement et à la répartition des financements envisagés et que cette insuffisance avait eu pour effet de nuire à l'information complète de la population et avait été de nature à exercer une influence sur la décision de l'autorité administrative ;
- il a jugé que les inconvénients du projet l'emportaient sur « *ses avantages dans des conditions de nature à lui faire perdre son caractère d'utilité publique* ».

Cette décision rappelle ainsi que l'utilité publique d'une opération ne peut être reconnue que si les inconvénients – en particulier à l'égard de l'environnement – du projet ne sont pas excessifs au regard de ses avantages⁴ et confirme le recours

(1) [Article 17 de la loi n°2012-1558](#) du 31 décembre 2012 de programmation des finances publiques pour les années 2012 à 2017.

(2) [L'évaluation socio-économique des investissements publics](#), rapport de la commission présidée par Émile Quinet, Commissariat général à la Stratégie et à la prospective, septembre 2013.

(3) Décision du Conseil d'État, 15 Avril 2016, Fédération nationale des associations des usagers des transports. Voir le communiqué :

<http://www.conseil-etat.fr/Actualites/Communiqués/LGV-Poitiers-Limoges>

(4) Décision du Conseil d'État, 15 Avril 2016, Article 12.

constant dans la jurisprudence du Conseil d'État à la « théorie du bilan »¹ lorsque cette juridiction doit juger de l'intérêt général et se prononcer sur une déclaration d'utilité publique. Dans ces conditions, à l'avenir, les prochaines évaluations socioéconomiques contenues dans les dossiers d'enquête publique devraient comporter davantage d'informations sur les modalités envisagées pour le financement du projet². De plus, les projets qui ont un bilan avantages-inconvénients déséquilibré ne devraient plus être présentés en enquête publique.

... a renforcé la nécessité de vulgariser le calcul socioéconomique

Dans ce contexte, France stratégie, le CGI et le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) ont organisé de septembre 2014 à avril 2016 une série de quatre colloques sur l'évaluation socioéconomique des projets d'investissement. Deux autres manifestations ont également été organisées : la première par le CGEDD portait sur l'apport des bilans *ex post*, dits bilans LOTI, la seconde organisée en partenariat par la Société du Grand Paris et France stratégie sur *Les grandes métropoles et la croissance économique*.

Ces rencontres qui ont réuni théoriciens, praticiens, experts et responsables ont élargi la compréhension du calcul socioéconomique au-delà du cercle des praticiens en matière d'infrastructures des transports, ce qui était un des objectifs visés. Ces colloques ont informé les différents acteurs dorénavant concernés des avancées méthodologiques de l'évaluation socioéconomique, permis d'en débattre et d'encourager ainsi à la réflexion sur les pratiques actuelles de l'évaluation afin de mieux en appréhender les limites et d'en déterminer les nouvelles frontières. Ils ont de plus permis de croiser les analyses et les pratiques dans des secteurs très divers pour lesquels les bénéfices attendus des investissements publics, différents des gains traditionnellement observés dans le secteur des transports, sont bien souvent à identifier, à quantifier et, si possible, à monétariser. Ces colloques ont de plus contribué à créer une culture commune de l'évaluation des projets d'investissements publics. Plusieurs questions décisives dans les évaluations feront l'objet de nouveaux colloques comme celle des indicateurs à utiliser pour éclairer les choix des décideurs ainsi que celles relatives à l'usage du taux d'actualisation.

Le présent document présente sous forme synthétique les principaux enseignements de ces colloques et identifie quelques défis qui se posent aujourd'hui au calcul socioéconomique. Il propose également dans un certain nombre de domaines des pistes à défricher avec l'ensemble des administrations et opérateurs concernés. Mais ce rapport n'épuise ni le sujet de la compréhension et de la présentation des résultats du calcul socioéconomique, ni les questions techniques que le nouveau processus de contre-expertise des évaluations de projets soulève. Le lecteur trouvera en annexe l'ensemble des liens internet lui permettant de prendre connaissance des actes des différents colloques et d'approfondir les sujets évoqués dans ce rapport.

(1) Conseil d'État 28 mai 1971 – Ministre de l'équipement et du logement c/ Fédération de défense des personnes concernées par le projet actuellement dénommé « Ville nouvelle Est » – Rec. Lebon p. 409.

(2) « Le dossier soumis à enquête publique se bornait à présenter les différentes modalités de financement habituellement mises en œuvres pour ce type d'infrastructures, et les différents types d'acteurs susceptibles d'y participer. Il ne contient donc aucune information précise relative au mode de financement et à la répartition envisagée pour le projet ».

2 Le défi de la prise en compte de la valeur de la vie humaine

Rappel des définitions et valeurs

Dans les calculs socioéconomiques, la référence à une valeur de la vie humaine, désignée sous le terme de « valeur de la vie statistique » (VVS), permet de donner une valeur à la diminution attendue du nombre de décès résultant d'une dépense, d'une réglementation ou d'un investissement. Dans les évaluations des projets d'investissement du secteur des transports, cette référence est par exemple utilisée pour apprécier les gains des investissements routiers qui cherchent à réduire le risque d'accident sur les infrastructures. Elle est aussi utile pour donner une valeur aux impacts sur la santé de la pollution atmosphérique. Cette valeur est donc présente depuis fort longtemps dans les évaluations socioéconomiques : le rapport Boiteux de 2001 a ainsi fixé la VVS à 1,5 M€₂₀₀₀ avec une réfaction de 50 % pour les décès routiers, pour tenir compte de divers facteurs tels que la responsabilité individuelle engagée dans les accidents de la route et les biais de sélection dans l'occurrence de ces accidents.

En 2013, en s'inspirant en particulier des travaux extrêmement riches de l'OCDE dans ce domaine, le rapport d'Émile Quinet a proposé de revaloriser la valeur statistique de la vie humaine (VVS) à 3 M€₂₀₁₀ contre 1,9 M€₂₀₁₀ auparavant et d'augmenter en conséquence les grandeurs des paramètres qui lui sont liés : la valeur de l'année de vie (VAV) ainsi que les valeurs des blessés légers et graves¹ dont le coût social reste aujourd'hui encore insuffisamment apprécié.

Cette approche a soulevé plusieurs débats au cours des différents colloques.

Le sens de la notion de valeur statistique de la vie humaine

Le premier tient à la compréhension de la notion même de valeur statistique de la vie humaine et à son utilisation qui doit s'entourer d'un certain nombre de précautions. Pour certaines associations, cette notion tend à donner une valeur monétaire à la vie humaine qui ne saurait être réduite à cette seule dimension : cette démarche est donc inacceptable. De fait, dès lors que la victime est connue, la VVS ne s'applique pas : Roger Guesnerie cite les exemples de l'alpiniste en perdition dans les Grandes Jorasses que la société va chercher à sauver quel qu'en soit le prix ou de la jeune fille malade dans l'Oregon que l'opinion publique, alertée par les médias, exige de soigner même si le coût de son traitement est très élevé...

À l'inverse, la notion de valeur statistique de la vie humaine, commune à tous les secteurs de l'économie, prendra toute sa signification dans des raisonnements en amont, « sous le voile de l'ignorance », lorsque la collectivité, à budget donné, y compris dans le domaine de la santé, se posera la question de savoir comment elle peut réduire le plus efficacement possible (c'est-à-dire au moindre coût) le risque de mortalité. Elle sera également particulièrement utile dans l'évaluation socioéconomique des projets de transport où l'on cherche à estimer leur rentabilité en évaluant le montant des avantages et des inconvénients de leurs effets. C'est le sens de

(1) La valeur de l'année de vie (VAV) à 115 000 €₂₀₁₀ ; la valeur du blessé grave à 15 % de la VVS soit 450 000 €₂₀₁₀, la valeur enfin du blessé léger à 2 % de la VVS, soit 60 000 €₂₀₁₀.

l'évaluation socioéconomique des projets de ronds-points routiers qui permettent d'épargner des vies humaines en réduisant le nombre d'accidents mais qui entraînent des coûts supplémentaires directs ou indirects qui peuvent être importants : dépenses de réalisation de l'aménagement lui-même, mais aussi diminution de la vitesse provoquant des pertes de temps et une augmentation des émissions de gaz à effet de serre (liées aux changements de vitesse en particulier des poids lourds).

Le deuxième tient au benchmark international que l'on peut réaliser des différentes valeurs statistiques de la vie humaine : la valeur retenue dans le rapport d'Émile Quinet s'appuie sur les recommandations proposées par l'OCDE pour les pays développés, entre 1,5 et 4,5 MUS\$₂₀₀₅, tandis que l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) préconise une valeur de 7 MUS\$. Les variations observées dans les très nombreuses études qui sont à l'origine de ces recommandations peuvent s'expliquer. Certaines d'entre elles tiennent aux méthodes retenues par les études (notamment si ces méthodes retiennent des valeurs révélées par les comportements ou des valeurs déclarées dans des enquêtes) : les travaux méthodologiques fondamentaux cherchent à les réduire, mais ces variations ne peuvent être expliquées par ces seuls points de méthode. Parmi les autres explications, on cite des phénomènes de contexte, d'information dans lequel le risque de mortalité est appréhendé, des réalités différentes selon les secteurs (Santé, Transport, Environnement), des différences de nature entre le risque appréhendé et le partage des responsabilités, les différences de comportements des individus en fonction de leur âge et d'autres encore.

Une seule est pour l'instant relativement bien établie, celle du revenu. Il existe effectivement une relation entre le niveau de vie (celui d'un individu ou celui d'une collectivité) et les efforts qui peuvent être consentis pour améliorer le niveau de sécurité. C'est sur ce résultat que s'appuie le rapport de l'OCDE pour fonder la transférabilité des références entre les pays. L'OCDE ne valide pas les explications qui permettraient de différencier les valeurs (en fonction du contexte, des secteurs, du type de risque, âge, etc.), mais dont les effets ne sont pas démontrés avec suffisamment de robustesse. L'OCDE valide donc le principe d'une corrélation entre la valeur de la vie humaine révélée dans les enquêtes et les niveaux de revenus : la comparaison des valeurs d'un pays à l'autre doit ainsi tenir compte du différentiel de revenu par habitant de chaque pays corrigé par le pouvoir d'achat. En effet, plus le niveau de vie d'un pays est élevé, plus celui-ci augmente les efforts en termes de réduction du risque de mortalité. Lorsqu'il s'agit d'établir une valeur de référence pour un pays, le principe d'équité impose l'unicité de cette valeur : c'est ce principe d'équité qui a toujours été mis en avant dans les différents rapports (Rapports Boiteux, Rapport Quinet) sur la méthodologie du calcul socioéconomique appliquée aux projets d'investissement en France. Il ne s'agit en aucun cas de faire varier pour l'État français la référence de son effort en fonction du revenu de la personne considérée. Mais cette valeur doit aussi évoluer dans le temps au même rythme que celui de l'enrichissement de la société française. C'est ce qui conduit ces rapports à définir une règle d'évolution qui fait croître cette valeur dans le temps au rythme de celui du PIB/tête français. La valeur de 3 M€₂₀₁₀ millions d'euros retenue prend ainsi en compte le niveau de vie moyen des Français. Elle correspond à l'effort maximal que la collectivité est prête a priori à consentir pour réduire le risque de mortalité.

Le troisième débat vient du fait que la valeur statistique de la vie humaine reste peu adaptée lorsqu'il s'agit d'appréhender des effets sanitaires qui se mesurent en réduction d'espérance de vie et encore moins lorsqu'il s'agit de pondérer ces années de vie par la qualité de celle-ci :

- pour des raisons de cohérence avec la valeur statistique de la vie humaine et de simplicité, le rapport d'Émile Quinet fait le choix méthodologique de considérer comme constante la valeur de l'année de vie quel que soit l'âge. Cette valeur est ainsi déduite directement de la valeur statistique de la vie humaine, sans passer par des études sur la valeur de l'année de vie qui seraient complexes à mener, mais elle ne permet pas de prendre correctement en compte des situations de risque qui s'adressent à des populations d'âges différents. Même s'il n'existe pas de consensus (théorique et éthique) sur les développements à engager pour faire varier la valeur de l'année de vie en fonction de l'âge, plusieurs travaux ont envisagé de faire varier cette valeur en suivant une courbe en U inversé passant par un maximum valorisant ainsi d'avantage pour la collectivité les individus qui se trouvent dans la « force de l'âge ». Ces travaux ne font cependant pas encore l'objet d'un consensus dans le milieu académique ;
- le rapport d'Émile Quinet évoque la possibilité de construire des indicateurs de qualité de vie permettant de pondérer les années de vie épargnées. Il existe dans le secteur de la santé un outil permettant d'appréhender la qualité de vie qui peut être très différente suivant que l'on est en bonne santé ou que l'on souffre d'un certain nombre de séquelles liées à un accident ou à une maladie. Les Anglais ont intégré dans ce secteur depuis une trentaine d'années une méthode et un indicateur de qualité de vie, le QALY (*Quality adjusted life year*), qui pondère la valeur des années de vie restantes par des scores de préférence liés à la qualité de vie : 1 pour une parfaite santé et 0 pour un décès. Une fois définis les QALY pour différents types de situation, le *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE), autorité indépendante, placée sous la tutelle du National Health Service (NHS), et qui a en charge d'apporter une aide à la décision en matière de définition du périmètre des soins au Royaume-Uni, réalise, pour un certain nombre de projets de traitement, des calculs coût/efficacité : en ramenant tous les projets et alternatives à des livres (£) par QALY, il peut comparer l'intérêt relatif de différents traitements et de différentes stratégies de soin, par exemple pour les vaccinations. Ces ratios permettent de séparer les situations dans lesquelles le coût qu'il faut supporter pour obtenir un gain en santé supplémentaire ne fait pas difficulté (les traitements dont le coût est inférieur à un certain seuil (20 000 livres par QALY) sont acceptées quasi-automatiquement), ou au contraire celles dont le coût apparaît trop élevé et qui conduit à les rejeter (coût du QALY supérieur à 50 000 livres). Les traitements situés dans la fourchette intermédiaire donnent lieu ainsi à de plus amples débats. La revue de littérature réalisée par la Haute Autorité de la Santé française (HAS) en décembre 2014¹ montre que l'utilisation du QALY comme indicateur agrégé pour caractériser les gains en santé est assez répandue dans de nombreux pays. En France, la HAS commence à utiliser de tels calculs.

Un quatrième débat s'est engagé sur la différence qui peut exister entre la valeur statistique de la vie humaine telle qu'elle est définie dans le rapport et celle révélée *a posteriori* par les décisions publiques et qui varient de plus fortement en fonction des situations. Cet écart mérite une analyse complémentaire : il traduit en effet une différence entre l'analyse *a priori* et la réalité sociale qui conduit de fait à s'en écarter notablement. L'opinion relayée par les médias, et donc *in fine* les décideurs, va ainsi réagir plus fortement vis-à-vis des accidents d'autocars ou de trains qu'à l'égard des accidents plus courants de la circulation routière impliquant des véhicules particuliers (et conduisant pourtant à un nombre de morts par an supérieur !). C'est en partie pour

(1) http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-12/valeurs_de_reference_vf.pdf

tenir compte de cette réalité bien connue dans le secteur des transports que le rapport Boiteux (2001) avait introduit une différenciation de la valeur de référence pour appréhender le risque sécurité dans les transports collectifs¹. L'opinion va également refuser la répétition d'accidents déjà survenus si bien que le juge recherchera la négligence de tout responsable dont le tunnel routier ou l'ascenseur n'auront pas bénéficié des aménagements techniques les plus modernes, entraînant des dépenses révélant une valeur implicite de la vie humaine sans rapport avec les références évoquées dans ce rapport. De même, à l'annonce d'une possible épidémie, l'opinion publique refusera toute stratégie vaccinale qui ne concernerait qu'une partie de la population, obligeant le responsable politique à prévoir un nombre de doses de vaccins bien trop important. Dans ces différentes situations, l'utilisation de la valeur statistique de la vie humaine conduirait le décideur à prendre des décisions économiquement plus rationnelles mais qui pourraient lui être (politiquement et juridiquement) reprochées ensuite. L'étude des écarts entre ces différentes valeurs de la vie humaine et des situations correspondantes devrait ainsi non seulement permettre de mieux appréhender la demande sociale, mais de servir de guide au décideur qui, confronté à de telles décisions, ne pourra se justifier devant la justice que s'il a pris sa décision de manière totalement transparente.

Trois pistes d'amélioration de l'estimation des valeurs de la vie humaine et de l'année de vie pourraient être poursuivies :

- dans le domaine des transports, le rapport d'Émile Quinet reprend les conventions utilisées dans de nombreux *guidelines* et fixe par défaut la valeur du blessé grave à 15 % de la VVS soit 450 000 €₂₀₁₀ et celle du blessé léger à 2 % de la VVS, soit 60 000 €₂₀₁₀. Cette approche conventionnelle est reprise faute de travaux plus précis. Afin de mieux rendre compte des réalités sociales associées à ces situations souvent dramatiques pour les individus et les familles et pour la collectivité, et qui sont, sans doute ainsi aujourd'hui, sous-évaluées, les valeurs retenues pourraient s'appuyer sur des investigations plus précises. De manière plus générale, la prise en compte dans les évaluations de projet des accidents que celui-ci peut provoquer ou épargner se trouverait confortée par l'utilisation de méthodes et de pratiques utilisées dans le secteur de la santé, notamment avec un usage spécifique du QALY ;
- par ailleurs, la question de la sécurité ne touche pas que le secteur des transports : il y aurait donc un gain, du point de vue conceptuel et aussi méthodologique, à croiser les problématiques qui se posent en matière de sécurité dans différents secteurs et différents domaines (sécurité alimentaire, sécurité civile, impacts environnementaux, etc.). Des études devraient être engagées en ce sens en collaboration avec les économistes et les praticiens de la santé ;
- le recensement enfin des différents référents implicites de la vie humaine révélés par les décisions publiques effectives et l'analyse des écarts observés par rapport à la valeur tutélaire actuelle permettrait d'alimenter le débat sur les réalités politiques et éthiques de certaines situations qui conduisent à s'écarter des référentiels

(1) Le rapport Boiteux s'appuyait également sur l'idée que la sécurité de l'individu qui utilise les transports collectifs dépend uniquement de l'entreprise qui assume le service contrairement au transport privé dans lequel une partie du risque est internalisé par l'individu qui assure son propre transport. Cette distinction a été abandonnée dans le rapport Quinet en raison des débats qui existent dans la littérature sur ce sujet.

admis. Ce travail permettrait d'enrichir le cadre proposé ici et de mieux guider ainsi les décisions *a priori*.

3 Le défi de la prise en compte de la biodiversité : une valeur pour le vivant

La notion de valeur de la biodiversité

La prise en compte de la biodiversité dans les évaluations socioéconomiques se heurte à de grandes difficultés. Pour certains, la monétarisation des enjeux de biodiversité à partir de valeurs tutélaires se heurterait « à des difficultés conceptuelles non résolues jusqu'ici, et que certains estiment à peu près impossibles à résoudre : elles renvoient au regard de l'homme sur la nature... Tous les grands projets posent aussi la question du regard porté par l'homme sur son environnement naturel, question éthique s'il en est »¹. De fait, l'introduction de la valeur de la biodiversité dans le calcul socio-économique est confrontée à deux difficultés :

- la première, d'ordre éthique, conduit à s'interroger sur le bienfondé de la monétarisation de la nature et sur la marchandisation qu'elle pourrait entraîner ;
- la seconde, d'ordre technique, relève des méthodes à mettre en œuvre pour obtenir des valeurs de référence.

Le premier débat rejoint pour partie celui sur la valeur de la vie humaine et dépend du sens que l'on va donner à la notion de biodiversité. Le vocabulaire utilisé sur ce domaine traduit de nombreux malentendus. Suivant la perspective que l'on prend², la nature peut ne pas avoir de valeur estimable, ni naturellement de prix. La biodiversité contient notamment le réservoir génétique de la vie sur notre planète et ainsi ses évolutions potentielles : vouloir dans cette perspective lui attribuer une valeur ou un prix (qui serait révélé par l'existence d'un marché où se confronteraient une offre et une demande et sur lesquelles des transactions seraient possibles) n'a pas de sens. L'écosystème d'une forêt primaire n'acquiert sa pleine maturité qu'au bout de plusieurs siècles : sa richesse réside non seulement dans les multiples formes de vie qu'il abrite, mais aussi dans la complexité des interactions qui existent entre les différentes espèces animales ou végétales entre elles et avec le milieu naturel : le protéger devient dès lors une priorité essentielle. De même, la sauvegarde des espèces menacées, que ce soient les récifs coralliens ou les grands mammifères, a certainement un coût mais probablement pas de prix. À l'inverse, les tentatives de valorisation de la biodiversité peuvent avoir de l'intérêt dès lors qu'elles permettent de mieux protéger la nature. À la fin des années 90, un article désormais célèbre de Costanza³ a ainsi présenté un calcul de la valeur des services rendus par la nature qui dépasserait le PIB mondial : une controverse scientifique sur les méthodes et données utilisées s'en est suivie, mais le message a dépassé de très loin la communauté des chercheurs.

(1) Michel Badré, « Environnement, économie, éthique : qu'est-ce qu'un « bon projet » ? », *Études* 2015/9 (septembre), p. 19-29.

(2) Voir en particulier *Faut-il donner un prix à la nature ?* Jean Gadrey et Aurore Lalucq, Institut Veblen.

(3) Costanza et al., The value of the world's ecosystem services and natural capital *Nature* 387, 253-260 (15 May 1997)

Les travaux actuels d'estimation de la valeur des services écosystémiques dans le calcul socioéconomique peuvent présenter un double intérêt :

- défendre la préservation de l'environnement dans la balance des avantages et des inconvénients de chaque projet : ne pas le faire conduit à attribuer une valeur nulle à la biodiversité et à ne pas en tenir compte. À l'inverse, une valeur trop faible qui ne rendrait pas compte de l'ensemble des services environnementaux (ce qui est probablement le cas aujourd'hui) pourrait conduire à ignorer définitivement l'environnement dans ce type d'arbitrage ;
- choisir pour un projet la variante la moins pénalisante pour l'environnement : ceci suppose toutefois de pouvoir réaliser des calculs suffisamment détaillés pour pouvoir rendre compte de la perte des services écosystémiques pour chacune des variantes.

De nombreux travaux en France et à l'étranger se sont donné comme objectif de contribuer à estimer la valeur économique de la biodiversité et de ses services écosystémiques. Le rapport rédigé sous la présidence de Chevassus-au-Louis (2009)¹ a marqué une étape en établissant un bilan des connaissances scientifiques, en proposant un cadre méthodologique pour estimer la valeur économique de la biodiversité et surtout en séparant les situations dans laquelle l'approche de cette valeur pose de redoutables problèmes en raison d'irréversibilités très fortes et les cas où cette contrainte est moins prégnante. Parmi les composantes de la valeur économique totale (VET) de la biodiversité, le rapport écarte ainsi l'idée de donner une valeur aux sites ou aux espèces présentant un intérêt remarquable (toute atteinte à ces milieux est une destruction) et met l'accent sur les valeurs d'usage de la biodiversité ordinaire (on se trouve là dans des situations où la recherche d'équilibre peut avoir un sens). Cette biodiversité ordinaire ou du quotidien qui ne fait généralement pas l'objet de mesures ni d'identification ni de protection est cependant importante par la quantité de biomasse qu'elle présente, par la diversité des espèces ainsi que par les interactions qui existent entre les êtres vivants entre eux et avec leur milieu. Le rapport propose un calcul des valeurs des services écosystémiques produits par la biodiversité ordinaire pour deux milieux : les forêts tempérées et les prairies permanentes. Les valeurs de la biodiversité ainsi estimées sont cependant des valeurs *a minima* ne représentant qu'une partie du champ des services écosystémiques produits par les écosystèmes en question.

Le rapport de la commission présidée par Émile Quinet a souligné que, dans l'état actuel des connaissances, ces valeurs restaient trop lacunaires et trop peu robustes pour pouvoir être utilisées en tant que telles dans le calcul socioéconomique. Il ajoutait qu'en attendant la fixation future éventuelle de valeurs de référence reconnues par les diverses parties prenantes de la gestion d'un territoire, le principe de la démarche « éviter, sinon réduire et, enfin, compenser » devait permettre de prendre en compte les objectifs de biodiversité, non pas en évaluant la valeur des réductions de biodiversité entraînés par l'infrastructure, mais en intégrant dans le coût de réalisation les dépenses nécessaires au maintien de la biodiversité et en fournissant à chaque stade de l'étude du projet où ces dépenses apparaissent une idée de la précision de leur détermination.

(1) Rapport Chevassus-au-Louis (juin 2009) (La Documentation française) : Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes : Contribution à la décision publique (http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/rapport_18_biodiversite_web.pdf ou www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000203.pdf).

Il recommandait donc de :

- poursuivre les études et recherches sur la possibilité d'estimer la valeur de la biodiversité ;
- d'intégrer en attendant dans les dossiers d'évaluation socioéconomique les coûts des mesures « éviter, réduire et compenser » (ERC) dans les dépenses du projet ;
- de fournir, à titre indicatif, une évaluation des services écosystémiques, selon des valorisations issues des travaux de la commission Chevassus-au-Louis et des études ultérieures effectuées sur ce sujet.

Les enseignements des colloques

Lors du colloque consacré aux externalités prises en compte dans l'évaluation socioéconomique, et en particulier à la biodiversité, Bernard Chevassus-au-Louis a insisté sur l'intérêt de la prise en compte de nouveaux services écosystémiques (absorption par les arbres en milieu urbain ou périurbain des particules fines), sur la variabilité spatiale de la valeur de ces services ainsi que sur l'importance probablement excessive accordée jusqu'à présent dans l'évaluation des services écosystémiques à la quantité de biomasse plutôt qu'à la diversité des espèces : en ne considérant que la fixation du carbone, un raisonnement trop rapide pourrait ainsi conduire à préférer une plantation d'eucalyptus – qui fixent beaucoup plus de carbone – à une forêt plus diversifiée. Il a également souligné la nécessité d'une réflexion complémentaire pour distinguer les services écosystémiques « naturels » des produits du travail et du capital humains en particulier de l'agriculture intensive. Il a enfin considéré que les estimations des services des écosystèmes réalisées jusqu'à présent (en particulier des forêts tempérées et des prairies permanentes) étaient d'une qualité équivalente aux autres composantes de l'évaluation socioéconomique et pouvaient donc être intégrées dans le calcul.

Il soulignait de plus que depuis son rapport paru en 2009, deux évolutions devaient être prises en compte :

- le ministère de l'Environnement, en l'occurrence le Commissariat général au développement durable, a entamé en 2013 un programme « d'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques » (EFESE). Il devrait permettre d'établir des valeurs de référence et des méthodes pour alimenter des analyses coûts-bénéfices ;
- en approchant les services écosystémiques suivant une nouvelle classification qui distingue les services produits et utilisés sur place (cas des forêts communales dans les villages, lorsque la forêt est utilisée par les gens qui habitent ce village), les services utilisés en proximité, mais dans un cercle plus large (comme les activités de cueillette ou de promenade en forêt), les activités exportées (comme la qualité de l'eau sortant du plateau de Millevaches) et enfin les services exportés mais dont l'utilisateur est diffus (cas par exemple de la fixation du carbone), les travaux menés sur un projet de TGV ont pu estimer les effets locaux et régionaux du projet sur les services écosystémiques. Ils ont ainsi permis non seulement d'estimer la valeur globale des pertes des services écosystémiques mais aussi de comparer l'impact sur les services écosystémiques des différents tracés.

Les axes à approfondir

Deux pistes d'amélioration de l'estimation de la valeur de la biodiversité pourraient dès lors être poursuivies :

- regarder dans quelles mesures les valeurs attribuées à la biodiversité issues des travaux de recherche, en particulier du programme EFESE, pourraient être utilisées dans l'évaluation socioéconomique ;
- examiner l'intérêt d'appliquer aux grandes infrastructures la méthode visant à déterminer les variations dans l'espace des différents services écosystémiques impactés par le projet et à comparer l'effet sur la biodiversité des différentes variantes du projet.

À travers ces deux voies d'amélioration, se dessine bien une perspective de renforcement de protection de la biodiversité grâce à l'utilisation du calcul socioéconomique. La question de savoir s'il est préférable d'utiliser pour le calcul socioéconomique les valeurs monétaires réelles (en application de la démarche ERC) ou l'évolution des valeurs des services écosystémiques (après application de la démarche ERC) sera dès lors posée : en toute rigueur, et en évitant les doubles comptes, il sera probablement souhaitable d'intégrer dans l'évaluation socioéconomique à la fois le résultat des transactions monétaires liées à l'application de la démarche ERC, mais aussi l'évolution de la valeur des services écosystémiques après mise en œuvre de cette démarche.

Plus généralement, les prochaines décennies seront marquées d'une part par les changements climatiques, mais également par la nécessité de nourrir un nombre toujours plus important d'êtres humains sur la planète, ce qui devrait renforcer les tensions sur l'usage des sols (alimentation, puits de carbone...) : cette perspective conduit probablement à tenter de définir plus précisément ce que nous devons protéger en matière de biodiversité et interroge l'économiste sur sa capacité à éclairer ce débat (valeur de la biodiversité *versus* valeur des terres agricoles).

4 Le défi de la prise en compte de l'effet de serre : une valeur pour le carbone

La valeur tutélaire du carbone définie par le rapport de France stratégie et d'Alain Quinet a été inscrite dans la loi

Ainsi que le souligne le rapport Stern, « le changement climatique présente un défi unique pour l'économie : il constitue l'échec du marché le plus important et le plus étendu que l'on ait jamais connu » : les dommages résultant de nos émissions de gaz à effet de serre (GES) seront payés par les générations futures. Dans ces conditions, le rapport Stern recommande d'imputer à chaque tonne de carbone émise la valeur actualisée des dommages qu'elle va provoquer. La commission présidée par Alain Quinet¹ s'est engagée dans la même direction mais en s'appuyant sur une perspective coût-efficacité. En partant des objectifs politiques fixés par l'État français (objectif d'une

(1) *La valeur tutélaire du carbone*, rapport du groupe de travail mis en place par le Centre d'analyse stratégique et présidé par Alain Quinet,

http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/rapp_16_vtc_web.pdf

division par quatre des émissions de GES de 1990 à 2050), elle en a déduit l'effort qu'il fallait consentir sur toute la période pour l'atteindre. Cette démarche a permis de définir une trajectoire de la valeur carbone sur toute la période considérée en retenant pour 2020 et 2030 respectivement 56 €/tCO₂ et 100 €/tCO₂. Cette valeur peut être utilisée dans les projets d'investissements pour intégrer le coût associé à chaque émission de CO₂, elle peut également servir de référence pour calibrer une taxe susceptible d'intégrer la contrainte carbone dans le prix des énergies. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a récemment repris ces valeurs pour calibrer le volet carbone de la taxe sur les combustibles fossiles¹.

Cette approche revêt trois avantages : celui d'assurer une réduction de nos émissions de gaz à effet de serre compatible avec l'objectif retenu (si le dimensionnement en est bien effectué), celui d'assurer une solidarité intergénérationnelle en faisant payer à chacun la valeur actualisée des dommages qu'il va provoquer, celui enfin d'adresser à tous les acteurs un signal-prix dans le temps ce qui leur permet d'anticiper l'évolution des dépenses correspondantes et de s'adapter. La mise en place d'un prix du carbone à un niveau suffisant est indispensable pour minimiser la dépense collective dans la lutte contre le réchauffement climatique. Si le prix du carbone ne peut suffire à lui seul à guider la transition énergétique il apporte un élément de cohérence en faisant peser la même contrainte sur tous les acteurs qui émettent du CO₂.

Valeur tutélaire du carbone retenue par le groupe Quinet (juin 2008)

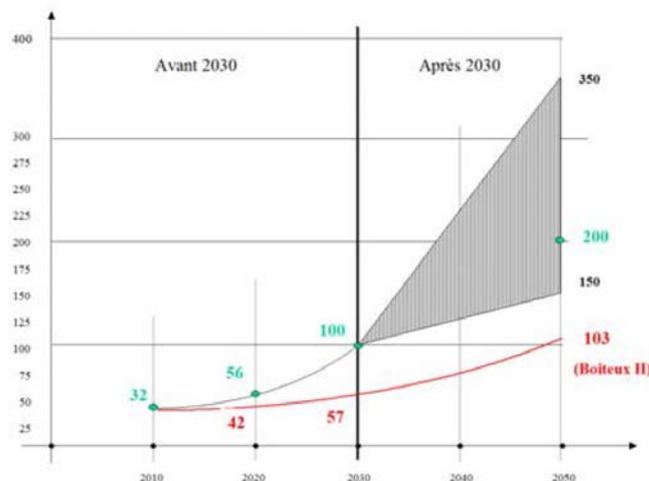


Figure extraite du rapport Alain Quinet (2008) sur la trajectoire de la valeur tutélaire du carbone avec application de la règle de Hotelling² à partir de 2030. La courbe rouge correspond à la trajectoire du carbone qui avait été retenue dans le rapport, dit Boiteux II de 2002.

(1) Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, JORF n°0189 du 18 août 2015.

(2) Les incertitudes associées à cette valeur de 200 € sont nombreuses. La commission a choisi de les mettre en évidence par une fourchette :

- la valeur basse est fixée à 150 €/tCO₂, pouvant refléter l'application d'une règle de Hotelling à 4 % à partir d'une valeur de 32 € en 2010 ;
- la valeur haute est fixée à 350 €/tCO₂ ;
- la fourchette est dissymétrique, les aléas étant orientés à la hausse dans le cadre de la poursuite d'un objectif mondial de 450 ppm (parties par million).

Les enseignements des colloques : une valeur qui s'impose mais qui pourrait être revue à la hausse

Les débats du colloque ont porté sur trois points. Les deux premiers portent sur la valeur qu'il convient d'attribuer au carbone. Cette trajectoire doit-elle être révisée compte tenu des nouveaux objectifs fixés par l'Accord de Paris et du choc d'offre observé sur les hydrocarbures ? Le troisième, plus technique, porte sur les relations qu'il convient d'établir entre l'évolution de la valeur de la tonne de carbone dans le temps et le taux d'actualisation qu'il convient de prendre en compte pour la déterminer et d'autre part sur la manière dont il faut intégrer les risques associés aux gains carbone dans les différents projets.

Premier débat : faut-il modifier la trajectoire de la valeur tutélaire du carbone ?

Les objectifs retenus dans le cadre de l'Accord de Paris diffèrent sur au moins deux points de ceux examinés dans les rapports d'Alain puis d'Émile Quinet. L'Accord de Paris prévoit de contenir le réchauffement climatique « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100 par rapport aux températures préindustrielles et de poursuivre les efforts en vue de contenir ce réchauffement le plus près possible de 1,5°C. À cette fin, il prévoit l'atteinte d'une « neutralité carbone mondiale » dans la seconde moitié du siècle, ce qui conduit à envisager ce passage au sein des pays développés, probablement dès 2050. À plus court terme, il existe un décalage entre l'objectif de limiter à 2°C l'augmentation de la température et les engagements – insuffisants – pris jusqu'à présent par les différents pays pour 2030. L'adoption de ces objectifs devrait nécessairement conduire à réévaluer à la hausse la valeur de la tonne carbone actuellement retenue.

La France et l'Union européenne (qui représente désormais moins de 10 % des émissions mondiales) ne peuvent cependant pas – sous peine de perdre une partie de leur compétitivité – relever de manière unilatérale leurs objectifs de réduction : elles doivent le faire en liaison avec les autres pays développés ou émergents. Tant que les 196 parties ne révisent pas leurs efforts de lutte contre le changement climatique (leurs INDC¹), la trajectoire actuelle de la valeur tutélaire du carbone peut être maintenue.

En ordre de grandeur, une révision de 40 % à 60 % de l'objectif 2030 de réduction des GES en Europe supposerait, dans une première approche, d'augmenter la valeur du carbone d'une cinquantaine d'euros pour la porter à 150 €/tCO₂ à 2030 : le calcul précis tenant compte de l'objectif post-2050 de neutralité carbone reste à effectuer.

Deuxième débat : faut-il modifier le signal-prix carbone compte tenu des évolutions actuelles des prix des hydrocarbures résultant principalement d'un choc d'offre qui conduit à mettre sur le marché plus d'hydrocarbures et à émettre plus de gaz à effet de serre² ?

La forte baisse des prix des hydrocarbures constitue un deuxième motif d'augmentation de la valeur tutélaire du carbone. La commission Quinet n'avait pas proposé de faire dépendre la valeur tutélaire du carbone du prix du pétrole, en

(1) *Intended Nationally Determined Contribution*.

(2) Une baisse des prix des hydrocarbures peut également résulter d'une baisse de la demande traduisant la réduction des émissions de gaz à effet de serre engagée par les États.

considérant notamment que les valeurs du carbone proposées restaient valables pour un prix du pétrole compris entre 50 et 100 euros le baril¹. Cependant, la faiblesse actuelle des cours, qui peut être durable, et le fait qu'elle provienne largement d'une augmentation de l'offre de combustibles fossiles pourraient justifier une augmentation pérenne de la valeur tutélaire du carbone, se traduisant par un avancement du calendrier de la hausse projetée.

N'oublions pas cependant que la valeur tutélaire du carbone donne un repère pour l'internalisation du carbone dans les prix explicites. Dès lors, se pose la question de savoir ce qui relève de la valeur tutélaire du carbone – qui doit servir de guide sur le long terme et notamment dans les choix d'infrastructures –, et ce qui relève de sa traduction dans l'économie, y compris pour la taxe carbone.

Dans les débats, Dominique Bureau, délégué général du Conseil économique pour le développement durable (CEDD), a rappelé que la valeur à laquelle la Commission Quinet aboutissait pour 2010 de 45 € la tonne ne semblait pas acceptable pour certains membres de la Commission qui souhaitaient préserver le pouvoir d'achat des ménages. La solution choisie a été de corriger la valeur initiale à 32 €/t en considérant que le montant initial de la valeur carbone devait correspondre à celui de la taxe carbone. À la réflexion, il considère qu'il aurait probablement mieux valu garder une trajectoire de la valeur tutélaire du carbone partant de 45 €/t et évoluant comme le taux d'actualisation, et de souligner que son internalisation dans l'économie pouvait, pour des raisons conjoncturelles, s'en écarter provisoirement. Cette vision plus pragmatique d'une valeur tutélaire du carbone devant servir aussi de guide de long terme à la taxe carbone permet de conserver la crédibilité d'une trajectoire de long terme tout en adaptant la valeur instantanée de la taxe carbone à l'économie réelle, que ce soit à un choc d'offre sur le pétrole ou à une baisse des prix des hydrocarbures résultant du paradoxe vert².

Un troisième débat concerne l'impact qu'ont les modifications du système d'actualisation introduites par les commissions Gollier et Quinet, décrites plus haut, sur la valeur du carbone et son usage dans les calculs. Cette interaction se situe à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, les règles qui ont présidé à la détermination de la trajectoire carbone s'appuient sur un résultat central en économie de l'environnement qui explique qu'à l'optimum le prix d'une ressource épuisable croît dans le temps comme le taux d'intérêt. Le groupe de travail avait considéré que la gestion des émissions de carbone compte tenu des objectifs politiques de réduction revenait à gérer une ressource rare et avait alors pris comme référence le taux d'actualisation publique sans risque de 4 %. La volonté exprimée dans les rapports Gollier et Quinet de prendre en compte le risque systémique (risque associé à l'incertitude sur la croissance économique) pose la question de savoir s'il convient de prendre comme règle d'évolution de la valeur carbone le nouveau taux sans risque de 2,5 %, ce qui suppose de considérer qu'on peut alors négliger toute sensibilité de la valeur carbone à la croissance économique. Or il y a de nombreuses raisons pour en douter. Sous réserve de changements technologiques majeurs et compte tenu de la corrélation actuelle entre les émissions

(1) Sur ce débat, se reporter au rapport Quinet (2008) pp. 92 et suivantes.

(2) La crainte de ne pouvoir vendre tout ou partie de leurs réserves d'énergie fossile peut conduire certains producteurs à vouloir écouler rapidement à plus bas prix leur production.

de CO₂ et la croissance économique, plus la croissance est forte, plus l'émission de CO₂ est importante et plus l'impact sur le changement climatique est fort ; l'évaluation des dommages s'accroît donc et incite à rehausser la valeur carbone de référence. Si la croissance devient faible, si l'économie mondiale subit une crise forte, ce qu'on a connu ces dernières années, c'est l'effet inverse. La question peut se poser alors de prendre un taux d'actualisation de référence plus élevé en intégrant dans le référentiel une prime de risque spécifique¹.

Après réflexion, le groupe Quinet a retenu cette dernière solution. Il a donc ajouté au taux sans risque une prime de risque pondérée par un bêta spécifique. L'absence de travaux sur ce point a amené le groupe à retenir par règle de prudence un bêta moyen égal à 1 même si la relation très forte qui existe entre les émissions de CO₂ et la croissance économique laisse à penser qu'il est sans doute supérieur à un. Dans ce nouveau référentiel, la valeur du carbone évoluerait au-delà de 2030 suivant un taux d'actualisation de 4,5 %.

Reste ensuite à préciser les modalités d'usage de cette valeur carbone dans les évaluations socioéconomiques elles-mêmes. La valorisation des réductions d'émissions de CO₂ au même titre que les autres avantages socioéconomiques pèsera plus ou moins dans le bénéfice total attendu du projet. L'analyse de la sensibilité des résultats du calcul économique à la croissance économique qui permettra de déterminer le bêta total du projet suppose dès lors d'identifier la part qui revient aux gains carbone. La Commission Quinet a posé que le bêta total à considérer était le bêta du carbone (ici égal à un) auquel s'ajoute le bêta des quantités émises ou économisées qui est lui propre au projet. Cette approche semble robuste : plus un projet est risqué, plus la valeur actualisée du carbone sera faible dans le projet. Compte tenu de son aversion au risque, la collectivité préfère obtenir le gain sur des projets qui lui font courir moins de risques. Ces éléments méritent cependant d'être examinés à la lumière des résultats des différentes évaluations qui seront réalisées.

Les axes de réflexion

Dans ces conditions, trois pistes d'amélioration de l'estimation de la valeur tutélaire du carbone pourraient être poursuivies :

- recalculer la trajectoire de la valeur tutélaire du carbone en fonction des objectifs de réduction que l'Union européenne retiendra à 2030 et 2050 et des évolutions actuellement anticipées des prix des hydrocarbures liées au développement des pétroles non conventionnels et au choc d'offre qu'ils ont provoqué ; la traduction de la révision de cette valeur tutélaire dans l'économie réelle, en particulier dans la valeur de la taxe carbone, dépasse les réflexions relatives au calcul socioéconomique ;

(1) Cette prime de risque spécifique est elle-même le produit de deux termes : la prime de risque dite collective et le bêta socioéconomique de chaque projet :

- i) la « prime de risque collective » (indépendante du projet) renvoie à la volatilité globale de l'économie (incertitude sur la croissance économique) et l'aversion relative de la collectivité pour ce risque. Elle mesure l'exigence de rendement supplémentaire attendue par la collectivité pour un investissement dont les bénéfices sont proportionnels au PIB/habitant ;
- ii) le « bêta » socioéconomique d'un projet mesure la sensibilité des bénéfices socioéconomiques espérés de ce projet aux variations du PIB/habitant. Par définition, le bénéfice net du projet augmente en moyenne de β % quand la croissance économique augmente de 1 %, c'est donc une élasticité du bénéfice socioéconomique espéré par rapport au PIB/habitant.

- définir un scénario de référence à prendre en compte dans les évaluations socioéconomiques de projet : l'évaluation socioéconomique est en effet fortement dépendante du scénario de référence que l'on retient et dans lequel vient s'intégrer le projet. En plus des évolutions macroéconomiques et des variations du prix des différentes énergies, un scénario de référence conduisant à la neutralité carbone dans le début de la seconde moitié de ce siècle va comporter un certain nombre d'évolutions importantes qui doivent être bien définies pour pouvoir mesurer l'impact du projet. C'est le sens du scénario de référence qui présuppose un travail d'expertise de la part de l'ensemble des acteurs du calcul socioéconomique ;
- réexaminer la manière dont on prend en compte le risque associé à la valorisation des gains carbone dans les projets. Cela conduit à déterminer plus précisément l'évolution de la valeur carbone dans le temps en précisant un éventuel bêta du carbone. L'enjeu consiste à favoriser les projets dans lesquels les gains en carbone sont les moins risqués à obtenir. Au-delà des réflexions théoriques de la question, il apparaît important de tirer parti des évaluations concrètes qui auront pu être engagées sur des projets très contrastés.

5 Le défi des effets structurants des investissements : l'importance des effets d'agglomération

Les effets d'agglomération : définition et valeur recommandées

Jusqu'à présent, les évaluations socioéconomiques des projets d'infrastructures de transport cherchaient à donner des informations qualitatives, plus rarement quantitatives, sur l'impact économique du projet sur l'emploi et la croissance du territoire concerné. Les progrès récents de l'économie géographique permettent désormais d'être plus ambitieux.

L'existence des effets d'agglomération a été corroborée par de nombreuses études empiriques et aboutit à deux résultats désormais bien établis et notables pour l'évaluation socioéconomique des projets :

- un doublement de la densité d'activité au niveau local permet d'augmenter la productivité des entreprises et les salaires de 2 % à 6 % (voir Rosenthal et Strange, 2004 ; Combes et Lafourcade, 2012) ;
- la réduction des coûts de transport peut entraîner une densification des activités productives (Lafourcade et Thisse, 2011).

Dans ces conditions, le rapport d'Émile Quinet propose d'introduire dans le calcul des surplus les effets d'agglomération pour les infrastructures urbaines :

- en estimant tout d'abord les effets du projet sur l'agglomération à population et nombre d'emplois constants (conformément aux valeurs du scénario de référence) : il s'agit en premier lieu d'estimer, à l'aide d'un modèle LUTI (Land Use and Transport Integrated Model) (et si possible de plusieurs), les modifications de densité des différentes zones par secteurs (industrie et services) ;
- en appliquant à ces variations de densité une élasticité de 2 % hors effet de sélection, et 2,4 % dans le cas usuel où l'effet de sélection a déjà opéré (cas des grandes agglomérations).

Le rapport d'Émile Quinet soulignait de plus que, compte tenu du faible retour d'expérience disponible sur les résultats des modèles LUTI, il était important que ces travaux soient suivis par des comités d'experts indépendants.

Les enseignements des colloques

Les deux colloques consacrés à ce sujet¹ ont tout d'abord confirmé la nécessité de recourir aux modèles LUTI pour estimer les effets d'agglomération des infrastructures de transport et les progrès importants réalisés par la modélisation depuis quelques années, en particulier à l'occasion des estimations de l'impact du projet du Grand Paris Express.

Ils ont néanmoins permis de soulever un certain nombre d'interrogations qui mériteraient d'être prises en compte. **Le premier débat** porte sur l'incertitude qui s'attache aux résultats des modèles LUTI. Leur formalisme mathématique pourrait donner l'impression que le développement d'une agglomération peut être décrit par des équations : cette démarche ne doit pas effacer l'importance des initiatives des acteurs économiques et des collectivités dans le développement des territoires, surtout à l'échelle de la durée de vie des projets qui s'étend sur plusieurs décennies. Autrement dit, un développement modélisé de manière endogène n'a guère de chance de correspondre à la réalité. Ce défaut peut dans une certaine mesure être corrigé par un dialogue approfondi avec les opérateurs, les décideurs publics, les acteurs de terrain, les entreprises et les investisseurs immobiliers afin de dégager le plus finement possible les perspectives locales de développement. Cette démarche, menée en Ile de France par l'Institut d'aménagement et d'urbanisme, s'appuie sur l'analyse d'un certain nombre de paramètres relatifs aux dynamiques de marchés et de l'impact des politiques locales et cherche à assurer une approche cohérente à l'échelle régionale (et compatible avec les hypothèses de développement retenus dans les schémas régionaux).

Le deuxième débat porte sur la balance propre aux effets d'agglomération : si les effets positifs d'une augmentation de la densité d'emplois sur la productivité² doivent être pris en compte, ses effets négatifs doivent être également pris en compte dans un bilan socioéconomique lorsque l'on considère la collectivité dans son ensemble : le calcul doit donc intégrer les phénomènes de congestion, d'évolution de la qualité de vie ainsi que les conséquences des transferts d'emplois d'une zone (surtout si elle est située en dehors du périmètre du projet) à l'autre, qui peuvent se traduire par une baisse de densité sur le reste du territoire. C'est loin d'être toujours le cas.

Le troisième débat : la qualité des résultats d'un modèle LUTI appliqué aux évolutions liées à la réalisation d'un projet de transport dépend fortement des liens, voire du couplage, qui existeront entre les modèles de transport et d'occupation des sols, notamment à long terme.

Le dernier débat est plus technique : il a trait à la taille du maillage dans les modèles. Plus la taille de la maille retenue sera petite, plus les données nécessaires au

(1) Colloque FS-CGEDD-CGI du 22/10/2015 : « La prise en compte des effets d'agglomération » et colloque organisé les 14 et 15 janvier 2016 en partenariat par la Société du Grand Paris et France stratégie : « Les grandes métropoles et la croissance économique ».

(2) Le même raisonnement s'applique aussi aux effets négatifs de la densité (congestion).

calibrage du modèle devront être détaillées. Il reste cependant à montrer que les principaux résultats ne dépendent pas de la taille du maillage considéré : à quelle maille doit-on appliquer les effets d'amélioration de la densité liés à la productivité ? Émile Quinet soulignait en particulier que l'élasticité, en termes de densité, ne joue qu'à une certaine échelle et non pas au niveau par exemple de l'ensemble de la France. La même question peut être posée pour une agglomération et pour ses différentes zones.

Quatre pistes pourraient être poursuivies

Quatre pistes pourraient être poursuivies pour améliorer la prise en compte des effets d'agglomération dans le calcul socioéconomique :

- soumettre les résultats d'un modèle LUTI, compte-tenu de ses incertitudes, à l'avis d'un comité d'experts, si possible à une comparaison avec les résultats d'un deuxième modèle LUTI, et, dans tous les cas, à une vérification à l'aide des prévisions de développement local issues des dialogues et des analyses menées avec les acteurs concernés (à l'image de la démarche menée par l'IAU (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme) en Ile de France) ;
- dans une phase de conception de nouveaux outils, prévoir le plus en amont possible les échanges, voire les couplages, entre les modèles de transport et les modèles LUTI : le CGEDD a en particulier recommandé pour l'Ile de France la construction à terme d'un nouveau modèle de trafic intégrant la congestion et les effets dynamiques. Il devrait prévoir d'emblée le couplage aux modèles LUTI ;
- prendre en compte dans une évaluation socioéconomique non seulement les effets positifs liés à l'augmentation des densités d'emplois et d'habitants de certaines zones, mais aussi les effets négatifs des zones qui perdent des emplois ;
- étudier l'effet de la taille du maillage sur les résultats des modèles LUTI.

6 Le défi de la prise en compte des risques naturels

Les enseignements des colloques

Le colloque du 17 mars 2016 a notamment porté sur les risques naturels. La France est fortement exposée aux aléas naturels par la longueur de ses façades maritimes, par le nombre et le débit des fleuves et cours d'eau qui la traversent. L'indemnisation liée aux événements climatiques est déjà très coûteuse en France (1,5 milliard d'euros en 2015). L'évolution du climat à venir et ses conséquences rendent les choix de politiques publiques de plus en plus complexes.

Comme le souligne le dernier rapport du GIEC¹, les activités humaines ont un impact important sur le dérèglement climatique. La température moyenne annuelle a augmenté de 0,85°C depuis 1880 et le niveau de la mer s'est élevé de 0,19 mètre au cours de la période 1901-2010. Si rien n'est fait, le GIEC prévoit d'ici à 2100 une élévation de température jusqu'à près de 5°C et une hausse probable de 26 à 82 cm

(1) https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_FRENCH.pdf

du niveau de la mer. Or 80 % de la richesse mondiale est concentrée le long des côtes.

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas naturels est souvent citée comme un indicateur avancé du changement climatique. Trois conséquences sont à attendre :

- première conséquence : une augmentation du coût des dommages. Partant des retours d'expérience de la période de 1988-2013 (25 ans) et sur la base de la projection des données socioéconomiques et climatiques, l'étude réalisée par l'Association française de l'assurance intitulée « changement climatique et assurance à l'horizon 2040 » et publiée en décembre 2015 estime que les coûts cumulés sur 2015-2040 des dégâts liés à la sécheresse, aux inondations, aux submersions marines et aux effets du vent pourraient atteindre 92 milliards d'euros, en augmentation de 44 milliards d'euros en euros constants par rapport à ceux constatés sur les 25 années précédentes (1988-2013). 43 % de cette hausse seraient dus à l'enrichissement global de la France, 30 % seraient directement liés au changement climatique et 18 % à un aménagement du territoire défavorable. Le changement climatique induirait ainsi un surcoût de 13 milliards d'€ d'ici 2040 ;
- deuxième conséquence : si nous avons prêté beaucoup d'attention jusqu'à maintenant aux inondations fluviales, cette même étude montre que nous devons également porter un regard plus attentif sur la sécheresse (destruction des récoltes mais aussi désordres causés aux constructions et aux infrastructures : les phénomènes de retrait/gonflement des sols argileux vont se multiplier et s'amplifier) et sur la submersion marine qui sont les deux périls présentant les plus fortes évolutions prévisibles, en fréquence et en intensité, à l'horizon 2040 ;
- troisième conséquence : les notions de crue décennale ou centennale qui ont servi à dimensionner certains ouvrages ne sont plus valables. On pourrait avoir à une fréquence rapprochée, et parfois plusieurs années de suite, ce qui était antérieurement qualifié de crue centennale. Autrement dit, les probabilités de crues, d'inondations ou de niveaux des plus hautes eaux, calculées à partir de l'observation des séries longues historiques pourront ne plus être valables dans le futur compte tenu de l'évolution de notre climat.

Les pistes de progrès pour une meilleure prise en compte des risques naturels dans l'évaluation socioéconomique

Pour que l'évaluation socioéconomique des risques naturels soit correctement effectuée, le débat a clairement montré l'importance d'améliorer dans un premier temps l'évaluation de la fréquence des différents aléas climatiques ainsi que l'estimation de leurs conséquences (niveaux des plus hautes eaux ou des crues centennales, zones inondables, risques de sécheresse et de submersion marine), puis, dans un deuxième temps, d'effectuer des évaluations socioéconomiques des différentes stratégies de gestion des risques, avec un partage à effectuer entre les dépenses de prévention et des dépenses de réparation.

Il serait de plus nécessaire de séparer dans le calcul socioéconomique les dégâts provoqués par le changement climatique qui sont normalement déjà pris en compte dans la valeur du carbone et d'autre part les autres risques naturels (non liés au comportement de l'homme). Cette distinction permettrait un meilleur partage du risque en séparant les aspects qui sont pris en compte par les assurances, les éléments sur lequel la communauté doit s'engager car il y a défaillance de marché et les risques

contre lesquels les individus ne peuvent se protéger, ou sur lesquels l'État doit intervenir pour des raisons éthiques ou de solidarité.

7 Parmi les outils d'analyse à développer pour renouveler l'efficacité de la démarche du calcul économique : l'utilisation des bilans *ex post*

Les enseignements des colloques

Le colloque du 24 juin 2015 a porté sur l'apport des bilans *ex post* dans l'évaluation socioéconomique. Depuis 1999, dans les domaines des transports urbains, des transports routiers, des transports ferroviaires et des opérations aéroportuaires, environ soixante ouvrages ont fait l'objet d'un bilan *ex post* par le maître d'ouvrage et d'un avis critique du CGPC (puis du CGEDD), disponibles sur internet.

Les enseignements que l'on peut en tirer diffèrent naturellement d'un mode de transport à un autre.

De manière générale, une première piste de progrès amène à préconiser d'organiser et de prévoir le recueil des données nécessaires à la constitution du bilan *ex-post* dès l'amont de l'opération et à le réviser lors de la déclaration d'utilité publique, le cas échéant à travers la mise en place d'un observatoire (comme cela se fait parfois dans le domaine ferroviaire), en vue de garantir la continuité des données tout au long de la vie de l'opération. Les différences entre le trafic estimé *ex ante* et le trafic constaté doivent être décrites et explicitées en détail dans le bilan *ex post* : il s'avère important de documenter les analyses produites *ex ante* pour pouvoir ensuite bien recalculer les évolutions.

Les maîtres d'ouvrages devraient également présenter – ce qui est très rarement le cas – dans les bilans *ex post* le résultat de leurs engagements. La déclaration d'utilité publique prévoit en particulier la constitution d'un dossier des engagements du maître d'ouvrage alors qu'il existe une demande de plus en plus forte, de la part du corps social et du public, de confirmation du respect des engagements de l'État ou du maître d'ouvrage.

Enfin, des marges de progrès subsistent dans la prise en compte de la dimension environnementale dans les bilans *ex post*.

Quatre pistes pourraient être poursuivies pour généraliser les bilans *ex post* et améliorer les évaluations *ex ante*

Quatre pistes pour améliorer les évaluations *ex ante* et *ex post* ont ainsi pu être identifiées :

- organiser et prévoir le recueil des données nécessaires à la constitution du bilan *ex post* en amont de l'opération et au plus tard lors du passage du projet devant le CGI. Le fait que le CGI archive les dossiers d'évaluations des projets est de nature à enrichir la confrontation des prévisions et de la réalité, puisque les hypothèses et méthodes des évaluations socioéconomiques sont conservés ;
- saisir l'occasion pour vérifier les engagements des maîtres d'ouvrage et les

éventuels surcoûts qui en ont résulté, par exemple dans la mise en œuvre de la disposition « Éviter-Réduire-Compenser » ;

- au-delà des postes estimés dans la VAN (Valeur Actualisée Nette), examiner l'ampleur, les coûts et les bénéfices des effets non valorisés (aménagement, artificialisation des sols, biodiversité, etc.) ;
- capitaliser à partir des études *ex post*, les éléments susceptibles d'enrichir les évaluations *ex ante* et de faciliter leur contre-expertise. Il y a ainsi un grand intérêt à alimenter la révision des *guidelines* des évaluations socioéconomiques (conforter les pratiques ou les remettre en cause) par l'analyse systématique des études *ex post*. C'est un moyen efficace de faire évoluer les paramètres et outils méthodologiques d'évaluation et définir les questions méthodologiques les plus urgentes à résoudre. Par ailleurs ce processus de capitalisation permet de conforter un effet positif d'apprentissage de l'évaluation permettant de réduire le coût des études.

8 Conclusion

Après cette série de colloques, les défis à relever pour l'évaluation socioéconomique des projets d'investissements publics apparaissent encore nombreux. L'instauration de leur contre-expertise a de plus contribué au renouvellement des questions et des problématiques.

La nécessité de mieux expliquer l'évaluation socioéconomique

Parvenir à une meilleure compréhension des résultats du calcul socioéconomique par les élus et les décideurs publics reste une priorité essentielle tant qu'il n'est pas compris que l'évaluation socioéconomique cherche à identifier les effets d'un projet sur l'ensemble des acteurs impactés, donc se soucie de l'intérêt général. Ceci suppose de rendre plus lisible l'évaluation socioéconomique : la rédaction d'une brochure expliquant aussi simplement que possible les principales notions du calcul socioéconomique serait utile.

La nécessité de présenter les indicateurs utiles pour les décideurs publics

La présentation des résultats de l'évaluation socioéconomique d'un projet d'investissement doit être aussi pédagogique et claire que possible. L'évaluation s'appuie d'abord sur l'estimation des effets du projet (nombre d'usagers, gains de temps, émissions de gaz à effet de serre, pollution, bruit...) qui pourraient plus souvent être explicitement rappelés dans la présentation finale aux côtés de leur valorisation.

La question des indicateurs à retenir pour rendre compte des résultats du calcul socioéconomique et éclairer la décision publique a fait de tout temps l'objet de débats parfois caricaturaux, notamment entre les partisans d'un indicateur socioéconomique unique (VAN (valeur actualisée nette), VAN par euro investi ou TRI (taux de rentabilité interne) sont parmi les plus cités) et les tenants d'une échelle multicritères, qui permet de rendre compte de la complexité d'un projet et de répondre ainsi aux préoccupations des politiques. Lors du colloque consacré aux externalités environnementales, France Nature Environnement a ainsi souligné l'intérêt d'utiliser une grille d'indicateurs rendant

compte des différentes dimensions du développement durable plutôt que du seul critère économique associé à la rentabilité du projet.

L'évaluation socioéconomique identifie les impacts du projet, tente de les quantifier, voire, dans la mesure du possible, de les monétariser¹ : la présentation de ses résultats peut être effectuée à l'aide d'un indicateur unique (accompagnée des différents impacts qui n'ont pas pu être monétarisés) ou d'une batterie d'indicateurs.

La présentation de l'évaluation d'un projet gagnerait également beaucoup à préciser le niveau d'incertitude associé à un bilan².

La nécessité d'approfondir un certain nombre de thématiques transversales

Cette série de colloques a également montré la nécessité de revenir sur un certain nombre de notions couramment utilisées dans le calcul socioéconomique :

- la valeur statistique de la vie humaine : l'évaluation socioéconomique doit désormais avec les problèmes environnementaux prendre en compte l'impact des décisions sur la santé. La valeur statistique de la vie humaine permet d'appréhender la valeur économique associée aux risques de mortalité mais pas vraiment les risques sanitaires dans leur globalité. Dans ce cas, il s'agit bien de valoriser les pertes d'espérance de vie et plus encore les pertes de qualité de vie. Par exemple dans le secteur des transports les pouvoirs publics suivent de près les indicateurs de décès mais beaucoup moins le coût social des survivants qui pour un nombre important d'entre eux se trouvent dans des situations dramatiques. Il serait ainsi souhaitable d'engager des études pour préciser ces valeurs pour la collectivité ainsi que leurs modalités d'usage. Enfin, et ce point n'est pas le moins important, il serait nécessaire de recenser les différents référents implicites de la vie humaine révélés par les décisions publiques effectives et de s'interroger sur la pertinence de leur écart par rapport à la valeur tutélaire retenue afin de mieux guider la décision publique ;
- la valeur de la biodiversité : il serait souhaitable d'une part de regarder la possibilité d'utiliser dans l'évaluation socioéconomique les valeurs attribuées à la biodiversité issues des travaux de recherche, en particulier du programme EFES et d'autre part d'examiner l'intérêt d'appliquer aux grandes infrastructures la méthode utilisée pour déterminer les variations dans l'espace des différents services écosystémiques impactés par le projet et comparer l'effet sur la biodiversité des différentes variantes du projet. À travers ces deux voies d'amélioration, se dessine en effet une perspective de renforcement de protection de la biodiversité grâce à l'utilisation du calcul socioéconomique ;
- la valeur du carbone : il serait souhaitable, d'une part, de recalculer la trajectoire de la valeur tutélaire du carbone en fonction des objectifs de réduction que l'Union européenne retiendra à 2030 et 2050 et des anticipations des évolutions futures du

(1) Inversement, il est possible d'utiliser le calcul économique à l'envers qui consiste à partir d'une décision et à déterminer la valeur implicite qu'il convient à donner à un effet pour que le projet soit considéré socialement rentable.

(2) Le rapport du CGI, « [Ce que l'évaluation socio-économique apporte de plus qu'une évaluation financière](#) » guide les porteurs de projet sur la présentation souhaitable des résultats de l'évaluation de leur projet.

- prix des énergies fossiles et, d'autre part, de définir un scénario de référence à prendre en compte dans les évaluations socioéconomiques de projet tenant compte des réductions d'émissions de gaz à effet de serre envisagées ;
- les effets d'agglomération : il serait souhaitable
 - i) de soumettre les résultats d'un modèle LUTI à l'avis d'experts et à la vérification de ses résultats à l'aide des prévisions de développement local issues des dialogues et des analyses menées avec les acteurs concernés ;
 - ii) de prendre en compte dans une évaluation socioéconomique non seulement les effets positifs liés à l'augmentation des densités d'emplois et d'habitants de certaines zones, mais aussi les effets négatifs des zones qui perdent des emplois ;
 - iii) d'étudier l'effet de la taille du maillage sur les résultats des modèles LUTI ;
 - la prise en compte des risques naturels : il serait souhaitable d'améliorer dans un premier temps l'évaluation de la fréquence des différents aléas climatiques ainsi que l'estimation de leurs conséquences (niveaux des plus hautes eaux ou des crues centennales, zones inondables, risques de sécheresse et de submersion marine), puis d'effectuer des évaluations socioéconomiques des différentes stratégies de gestion des risques, avec un partage à effectuer entre les dépenses de prévention et celles destinées à réparer les dommages subis. Il serait de plus nécessaire de distinguer dans le calcul socioéconomique les dégâts provoqués par le changement climatique qui sont normalement déjà pris en compte dans la valeur du carbone et les dégâts provenant d'autres risques naturels (non liés par le comportement de l'homme) ;
 - les bilans *ex post* : il serait souhaitable afin d'améliorer la qualité des bilans *ex post*,
 - i) d'organiser et de prévoir le recueil des données nécessaires à la constitution du bilan *ex post* en amont de l'opération et au plus tard lors de la préparation du dossier d'enquête publique ; ii) de vérifier, à ce stade, les engagements des maîtres d'ouvrage et les éventuels surcoûts qui en ont résulté, par exemple dans la mise en œuvre de la disposition « Éviter-Réduire-Compenser » et iii) enfin, au-delà des postes estimés dans la VAN, d'examiner *a posteriori* l'ampleur, les coûts et les bénéfices des effets non valorisés (aménagement, artificialisation des sols, biodiversité, etc.).
 - le taux d'actualisation associé à la prise en compte du risque : le système d'actualisation retenu par le rapport Quinet dans la continuité des rapports Lebègue et Gollier comporte un taux sans risque complété d'une prime de risque. Cette orientation mériterait d'être à nouveau expliquée (et reconfirmée au vu des résultats obtenus depuis le rapport Quinet) : après avoir retracé l'historique de l'usage des taux d'actualisation en France et comparé le système retenu avec les pratiques à l'étranger, il serait également intéressant de faire le bilan de son application aux récents projets d'infrastructures de transports et de s'interroger sur les valeurs des bêtas sectoriels à fixer pour les secteurs qui font le plus souvent l'objet de contre-expertises.

La nécessité de faciliter le calcul socioéconomique par des guides méthodologiques sectoriels.

Si dans le domaine des transports, l'évaluation socioéconomique est pratiquée depuis longtemps, son extension à d'autres secteurs comportant des projets relativement similaires (déploiement du très haut débit (THD), construction ou reconstruction

d'hôpitaux ou d'établissements d'enseignement supérieur, infrastructures de recherche, équipements culturels...) mériterait d'être étudiée plus en détail. En préalable, l'identification des principaux avantages associés à la mise en œuvre de l'activité correspondante permettra d'identifier les valeurs tutélaires à établir¹. Muni de ces nouvelles valeurs, il n'y aura plus d'obstacle à la rédaction de guides méthodologiques sectoriels et à réalisation de tableaux pour que les porteurs de projets non spécialistes soient capables de réaliser une évaluation socio-économique.

La nécessité de prolonger le travail de réflexion sur le calcul socioéconomique au-delà des colloques.

Les colloques, au rythme d'un par semestre, ont vocation à faire connaître les méthodes et les applications du calcul socioéconomique ainsi que l'étendue de ses possibilités et à faire apparaître, par la discussion, les dimensions qui n'ont pas été suffisamment considérées jusqu'à présent dans les évaluations. Ils ont également un objectif de vulgarisation et de diffusion de la culture du calcul socioéconomique. De nouveaux colloques pourraient donc porter, de manière transversale sur les indicateurs de présentation de l'évaluation socioéconomique ou sur le taux d'actualisation, ainsi que, de manière sectorielle, sur les projets d'infrastructures universitaires ou de recherche.

Ces colloques ne permettent cependant pas la conception ou l'amélioration des méthodologies. Ce travail nécessiterait la mise en place d'un comité d'experts *ad hoc* ainsi que la réalisation d'études spécifiques.

Lors des colloques, il a été plusieurs fois déploré que les rapports Boiteux 1, Boiteux 2 et Quinet aient été si longs à sortir, si bien que les avancées des études ou des recherches ne puissent être mises à jour que tous les 10 ans. La récente généralisation de l'évaluation socio-économique fait déjà émerger des souhaits de compléments au rapport Quinet 2013.

La mise en place d'un processus plus continu d'examen des demandes exprimées en matière de références, de méthodes et de valeurs tutélaires est de nature à faciliter la diffusion d'une pratique de qualité du calcul socio-économique en France, ouvrant ainsi la porte à une appropriation plus générale, par exemple par les collectivités locales.

(1) Dont les valeurs des bêtas socioéconomiques du secteur.

ANNEXE

Colloques et liens vers les actes de ces colloques

1°) Colloques organisés par le CGEDD, le CGI et France stratégie

* 16/09/2014 : L'évaluation socioéconomique des projets de transport

<http://www.strategie.gouv.fr/evenements/colloque-levaluation-socioeconomique-projets-de-transport>

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-evaluation-socio-economique-des-projets-de-a1787.html>

* 02/04/2015 : La prise en compte des externalités environnementales

<http://www.strategie.gouv.fr/evenements/prise-compte-externalites-environnementales-calcul-socioeconomique>

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-evaluation-socioeconomique-des-investissements-a1965.html>

* 22/10/2015 : La prise en compte des effets d'agglomération

<http://www.strategie.gouv.fr/evenements/prise-compte-effets-dagglomeration-calcul-socioeconomique>

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-actes-du-colloque-la-prise-en-compte-des-a2094.html>

* 17/03/2016 : L'évaluation socioéconomique des risques naturels et sanitaires

<http://www.strategie.gouv.fr/evenements/evaluation-socioeconomique-risques-naturels-sanitaires>

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/colloque-sur-l-evaluation-socio-economique-pour-la-a2290.html>

2°) Colloque organisé par le CGEDD (en partenariat avec le CGI et France stratégie)

24/06/2015 : « L'évaluation des grandes infrastructures de transport : apport des bilans ex post »

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-evaluation-des-grandes-infrastructures-de-a1968.html>

3°) Colloque organisé en partenariat par la Société du Grand Paris et France stratégie

14 et 15/01/2016 : « Les grandes métropoles et la croissance économique »

<http://www.strategie.gouv.fr/evenements/grandes-metropoles-croissance-economique>

4°) Rappel des références pour le tome 2 du rapport Quinet (2013)

Le lecteur trouvera sur le site suivant :

<http://www.strategie.gouv.fr/publications/levaluation-socioeconomique-investissements-publics-0>

L'ensemble des références des travaux mobilisés lors de la dernière commission Quinet

RETROUVEZ
LES DERNIÈRES ACTUALITÉS
DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



www.strategie.gouv.fr



francestrategie



@Strategie_Gouv

Les opinions exprimées dans ce rapport engagent leurs auteurs et n'ont pas vocation à refléter la position du gouvernement.

**(Ce rapport est également disponible sur
www.strategie.gouv.fr/publications**



France Stratégie a pour mission d'éclairer les choix collectifs. Son action repose sur quatre métiers : évaluer les politiques publiques ; anticiper les mutations à venir dans les domaines économiques, sociétaux ou techniques ; débattre avec les experts et les acteurs français et internationaux ; proposer des recommandations aux pouvoirs publics nationaux, territoriaux et européens. Pour enrichir ses analyses et affiner ses propositions France Stratégie s'attache à dialoguer avec les partenaires sociaux et la société civile. France Stratégie mise sur la transversalité en animant un réseau de huit organismes aux compétences spécialisées.