
**Comité d'experts des méthodes d'évaluation socioéconomique
des investissements publics**

Réunion plénière du 28 septembre 2021

Présents : Roger GUESNERIE (Président), Dominique BUREAU, Mireille CHIROLEU-ASSOULINE, Stéphane ELSHOUD, Michel MASSONI, Joël MAURICE, Jean-Paul OURLIAC, Émile QUINET, Stéphane SORBE,

Excusés : Philippe AYOUN, Jean BENSARD, Luc BAUMSTARK, François COMBES, Pierre COURTILOUX, Julie de BRUX, Christian GOLLIER, Sylviane GASTALDO, Fanny HENRIET, Florian MAYNERIS, Nicolas RIEDINGER, Lise Rochaix, Katheline SCHUBERT, Carine STAROPOLI, Alain TRANNOY

Assistaient également à la réunion : Sabine BAIETTO-BEYSSON, Frédéric CHERBONNIER, Pierre-Adrien COLLET (DG Trésor), Anne JAUBERTIE (DG Trésor), Reza LAHIDJI, Bérengère MESQUI (FS), Bénédicte MEURISSE (CGDD), Jincheng NI (FS), Jean-Paul NICOLAÏ (SGPI), Aude POMMERET, Alice ROBINET (CGDD).

1. Validation du relevé de décisions de la précédente séance du 24 juin 2021 du Comité

Adoption à l'unanimité. Ce relevé sera mis sur ligne sur le site de France Stratégie.

2. Composition du comité

Le comité a décidé à l'unanimité d'accueillir trois nouveaux membres :

- Frédéric Cherbonnier, professeur d'économie à l'Institut d'Études Politiques (Sciences-Po) Toulouse, chercheur et directeur du centre Infrastructures & Réseaux à TSE (Toulouse School of Economics)
- Reza Lahidji, responsable du pôle Évaluation et Gouvernance, KPMG International Development Advisory Services en Norvège et chercheur associé à la Chaire Économie du Climat de l'Université Paris Dauphine
- Aude Pommeret, professeur à l'Université Savoie Mont Blanc, Responsable du programme EMBS (European Master in Business Studies), conseillère scientifique à France Stratégie

3. REX ESE du projet Cigéo

Reza Lahidji et Aude Pommeret ont respectivement présenté l'évaluation socioéconomique du projet Cigéo et les enseignements de la contre-expertise. Cigéo est le centre de stockage géologique profond de déchets hautement radioactifs produits par l'ensemble des installations nucléaires actuelles jusqu'à leur démantèlement et par le traitement des combustibles usés utilisés dans les centrales nucléaires dans une couche d'argile à environ 500 mètres de profondeur et à durée de vie longue. Ces déchets sont aujourd'hui entreposés dans des installations de surface (piscines de refroidissement, centres de conditionnement, etc.).

La phase d'aménagements préalables du projet Cigéo débutera après obtention de la déclaration d'utilité publique dont l'enquête est en cours du 15/09 au 23/10/2021 et durera environ 5 ans. La phase de construction initiale durera entre 10 et 15 ans, la phase de fonctionnement entre 100 et 150 ans. Ensuite viennent la phase de démantèlement et de fermeture et les phases de surveillance et de post-surveillance. La date prévue de l'achèvement du Cigéo se situe vers 2155.

L'évaluation socioéconomique du Cigéo est un exercice contraint par le cadre réglementaire et politique. L'option de projet est déjà inscrite dans la loi et un coût « objectif » établi par le décideur public. L'horizon temporel est extraordinairement long avec une mise en œuvre du projet s'étendant sur plus d'un siècle et les services qui en sont attendus sur des dizaines de millénaires. Les avantages du projet relativement à la situation contrefactuelle ne sont véritablement tangibles qu'à la fermeture du site vers 2155. Des incertitudes sont multiples et, pour certaines, radicales.

Dans l'évaluation socioéconomique, les gains et coûts ne peuvent être mesurés qu'en différentiel par rapport à une situation de référence. La nature particulière des déchets radioactifs qui s'accompagne de questionnements compliqués relatifs à la sécurité et à la prise en compte du long terme rend particulièrement ardue la définition de l'option de référence ; notamment, ne rien faire n'est pas une option. L'ESE du Cigéo nécessite donc de construire des options alternatives à la réalisation de Cigéo, y compris celles technologiques non matures. Par conséquent, la possibilité de réaliser de la R&D dans le cadre des projets de très long terme devrait être mieux valorisée dans les ESE de ces projets.

En prenant en compte les coûts et risques en termes sanitaires et environnementaux selon les évolutions des sociétés, le scénario de référence qui va au-delà de la date prévue (2155) de l'achèvement de Cigéo permet de s'intéresser explicitement à la période 2020–2600 et aux générations futures lointaines. Les bénéfices de Cigéo résident essentiellement dans la réduction du risque d'accident qui pourrait survenir dans le cas de l'ELD (Entreposage de Longue Durée). Cet accident engendrerait des dommages sanitaires et environnementaux locaux mais considérables, et compte tenu de la durée de vie des déchets nucléaires, la probabilité d'occurrence d'un tel accident n'est pas négligeable. Un scénario de référence à très long terme permet d'actualiser les coûts futurs à ces horizons en fonction du taux de croissance du PIB et de l'évolution des prix relatifs des coûts par rapport au PIB et de valoriser les impacts sanitaires et environnementaux en cas de basculement vers des sociétés dont les capacités techniques, économiques et institutionnelles seraient insuffisantes. La prise en compte d'un scénario de croissance chaotique constitue un apport déterminant de l'ESE. A très long terme, il convient donc de s'autoriser des représentations du monde futur très différentes de celui qu'on connaît actuellement, mais réalistes sous l'angle de la littérature d'histoire économique.

L'horizon très long terme amène à questionner le réalisme des scénarios « standards ». Par exemple, si on fonde les scénarios du COR jusqu'en 2060, et sur une prolongation du niveau atteint sur la décennie 2050 à 2060 (soit 1,24 % par an) à l'horizon 2600, on aboutirait à un PIB/tête de 40 millions d'euros en 2600 (plus de 1000 fois le niveau actuel). C'est un chiffre sur lequel on doit s'interroger : le PIB/tête français est multiplié par 23 entre le début du XVIIIe siècle et aujourd'hui et par moins de 50 fois pendant les

1500 années qui ont précédé le début du XVIIIe siècle. Ces considérations conduisent à suggérer le scénario dont la croissance diminue très progressivement vers zéro à un horizon très éloigné.

Dans le monde réel, le décideur devra décider dans l'incertitude sur la prospérité dont bénéficieront ou pas les générations futures. Il faut accepter de se mettre dans une situation d'ignorance par rapport au régime de croissance qui prévaudra à l'avenir, afin de quantifier ce bénéfice assurantiel. La multiplicité de scénarios n'est pas opérationnelle et laisse la porte ouverte à de nombreuses interprétations. L'ESE devrait être fondée sur un scénario central (ou de référence), construit sur une calibration précise, qui intègre directement les risques et qui permet de réaliser des analyses de sensibilité.

L'actualisation est déterminante à très long terme. Le fondement moral de l'actualisation, c'est que dans une économie en croissance, investir accroît les inégalités intergénérationnelles et va contre le bien commun intégrant l'aversion aux inégalités. Le taux d'actualisation est le taux de rendement minimal nécessaire pour compenser cette détérioration du bien commun. Les ESE doivent donc veiller à utiliser un taux d'actualisation fondé sur des hypothèses de croissance compatibles avec celles utilisées pour mesurer les coûts et les bénéfices des projets. Dans le cadre d'évaluation socioéconomique à très long terme, on peut sans doute ignorer la partie « mouvement brownien » de l'incertitude. En revanche, on peut intégrer le nombre restreint d'occurrence de catastrophes.

Il est possible que les montants d'investissement considérables envisagés pour la réalisation de Cigéo profitent davantage à l'humanité s'ils sont utilisés pour résoudre d'autres grands problèmes auxquels notre société sera confrontée dans le futur (cf. l'évolution du climat, la biodiversité, les pandémies, la finitude des ressources, les déchets industriels toxiques etc.). Le projet doit être replacé dans une vision de long terme plus globale de nos responsabilités vis-à-vis des générations futures lointaines et ainsi ne doit pas se réaliser « à tout prix ». Cela doit réinterroger la part de l'épargne destinée aux générations futures et son orientation vers ce qui sera le plus efficace. Les ESE devraient non seulement être utilisées pour savoir si la VAN d'un projet est positive ou non, mais également pour hiérarchiser différents projets, aux objectifs différents.

Concernant le taux d'actualisation pour les projets à très long terme, il faudrait mobiliser les ressources des philosophies éthiques. On a toujours le débat sur le taux de préférence pure pour le présent entre ceux qui militent pour le mettre à zéro (notamment Ramsey, Rawls), au motif d'éviter de « sacrifier » les générations futures lointaines et ceux qui militent au contraire pour lui donner une valeur positive, craignant sinon, en cas de croissance nulle ou négative à très long terme, que la « dictature du futur » liée au nombre des individus des générations successives entraîne au contraire des sacrifices exorbitants sur les projets personnels des générations présentes (cf. Koopmans, Arrow). Le paramètre d'aversion aux inégalités joue aussi un rôle-clé, faut-il l'aligner sur l'aversion au risque des générations présentes et/ou leur aversion aux inégalités au sein des sociétés actuelles ?

L'analyse des risques à très long terme doit distinguer des degrés dans l'échelle des dangers, l'échelle géographique et le niveau de réversibilité. Les actions visant à diminuer les probabilités d'occurrence de ces scénarios les plus défavorables et à préparer les

moyens de s'adapter lorsque c'est encore possible sont probablement les plus importantes pour les générations futures. Les déchets nucléaires sont particulièrement dangereux pour la santé et l'environnement dès qu'ils se retrouvent concentrés dans les chaînes alimentaires, mais leurs impacts sont a priori locaux, et peuvent être réversibles dans une certaine mesure en fonction des moyens techniques disponibles.

L'existence actuellement de normes environnementales ne doit pas empêcher l'analyse des impacts sanitaires et environnementaux explicitement. Les niveaux objectifs de nos seuils réglementaires ont peu de sens à très long terme notamment dans un scénario de type catastrophique et rendent impossible toute comparaison des risques entre domaines différents comme les déchets industriels toxiques, puisque les normes associées ne sont pas établies dans un même cadre. Cela conduit à des réflexions sur la valeur que les générations futures accorderont à la vie et à leur environnement, en fonction du régime économique favorable ou catastrophique qu'elles auront à affronter et nécessite de construire de nouvelles valeurs tutélaires utilisables quel que soit le problème de long terme étudié.

Ouvrir notre regard sur les mondes possibles pertinents pour ces analyses au-delà de la centaine d'années implique de revenir sur l'histoire longue des civilisations en s'appuyant non seulement sur l'histoire économique, mais aussi les réflexions d'historiens sur les conditions à long terme de la croissance comme du déclin des civilisations. L'objectif est non seulement de s'interroger sur les tendances lourdes, mais aussi sur l'imagination à avoir concernant les possibilités d'action et d'initiative des individus comme des communautés humaines dans l'avenir lointain. C'est d'autant plus important qu'au cœur des réflexions sur nos obligations vis-à-vis des générations futures se retrouve souvent le dilemme protéger les conditions de vie versus ouvrir l'espace des choix (sécurité/liberté).

Les discussions sont concentrées sur les points suivants :

- Cohérence à très long terme entre croissance économique, taux d'actualisation, coûts/bénéfices
- Comparaison des alternatives crédibles et des meilleures variantes de l'option de référence ou de l'option de projet, dont une avec une date de construction différée
- Objectivations techniques de l'option de projet
- Analyse des sensibilités par scénarios
- Cartographie des risques des points de vue des ingénieurs et des économistes
- Option de référence, probabilité subjective/incertitude
- Arbitrage entre préférence pour le présent et l'aversion aux risques/inégalités

Une journée d'études pourrait être consacrée à ces problématiques. Dominique Bureau invite les membres du comité à participer au séminaire technologies de la transition énergétique le 14 octobre 2021 à l'X, organisé par Les Chaires Développement Durable (DDX) et Energies Durables (EDX) de l'École polytechnique et le centre E4C de l'IP Paris, qui sera consacré sur la gestion des déchets nucléaires entre stockage et circularité. La contre-expertise du projet Cigéo a été l'occasion de développer des approches nouvelles.

4. Estimation des bêtas

Frédéric Cherbonnier, Emile Quinet et Jincheng Ni ont présenté la note méthodologique d'estimation des bêtas. Intuitivement, le « bêta » correspond à l'élasticité du bénéfice

socioéconomique d'un projet par rapport au PIB réel par tête. Une valeur fortement positive signifie que le projet prend de la valeur en période de croissance, et participe à renforcer le risque macroéconomique. Une valeur négative signifie que le projet comporte une valeur assurantielle.

Deux voies sont possibles pour obtenir les bêtas sectoriels : la voie économétrique à partir de la relation avantage = (quantité * prix ou valeur quand les données de série temporelle sont disponibles) et la voie modélisatrice.

Plusieurs difficultés peuvent se présenter à l'approche économétrique directe. Premièrement le mécanisme sous-jacent est complexe et mal capté par l'économétrie, par exemple, la valeur du temps influe sur le nombre d'utilisateurs et réciproquement, la croissance agit à la fois sur les prix et les quantités, mais ces paramètres rétroagissent. Deuxièmement, il y a la difficulté empirique de l'estimation si les données sont insuffisantes au regard des aléas, d'autant plus que l'essentiel passe par les chocs catastrophiques, que ceux-ci peuvent agir différemment (chocs pétroliers, pandémie, crise financière, etc.), que les chocs futurs ne sont pas les chocs passés.

L'approche par une modélisation de l'économie est donc incontournable dans plusieurs types de cas : ainsi quand il y a des effets d'équilibre qu'une approche économétrique directe ne peut capter (cf. investissement venant réduire les coûts de production ou de transport de l'électricité en France) et que les données empiriques par nature sont non disponibles (cf. la valeur carbone).

Une combinaison de méthodes sera à employer avec des recommandations qui peuvent prendre différentes formes. Le GT proposera des paramètres « beta » pour un ensemble d'effets bien identifiés obtenus à partir de revues de la littérature (valeur du temps, VSL, etc.) et de travaux économétriques sur données françaises (trafic ferroviaire, coût du génie civil, etc.). Ces éléments peuvent se révéler insuffisants, principalement pour deux raisons. Le lien entre les bénéfices du projet et la croissance économique est très particulier et/ou la prime de risque doit s'estimer en tenant compte de plusieurs aléas distincts (cf. valeur carbone, avec risque économique et risque climatique). Le GT pourrait formuler des recommandations méthodologiques et commander des études académiques en amont. Dans la pratique, on adoptera une approche sectorielle ou sous sectorielle s'appuyant sur des experts pour chaque secteur. Les secteurs identifiés lors de la réunion du 21/09/2021 sont transport, santé, énergie, enseignement supérieur, justice, énergie, télécom, génie civil et réchauffement climatique. Des réunions de travail vont être organisées avec les référents de différents secteurs.

Les discussions sont concentrées sur les points suivants :

- Bêta privé et bêta public, qui porte quels risques ?
- Bêta sectoriel ou sous sectoriel
- Types d'aléas, aléas du passé et du futur
- Aléas macroéconomiques et aléas propres aux projets
- Corrélation PIB/bénéfice du projet
- Croissance, climat, santé

5. Le jaune budgétaire et le bilan des projets contre-expertisés

Jean-Paul Nicolaï a présenté le jaune budgétaire 2021 et le bilan des projets contre-expertisés par SGPI.

Depuis 2013, 1 405 projets susceptibles de bénéficier de plus de 20 M€ de financement de l'Etat recensés, pour un montant de 435 Md€ environ. Dans l'inventaire 2021, il y a 458 projets à l'étude pour un coût global attendu de près de 142 Md€, à comparer avec l'inventaire 2020 qui comportait 454 projets pour un coût global de 131 Md€. 150 projets sont sortis de l'inventaire en 2021, essentiellement du fait de leur mise en chantier, le fruit des décisions publiques de la gestion de crise sanitaire liée au COVID. 154 projets nouveaux pour un montant de 36,4 Md€ entrent dans l'inventaire. Le taux de renouvellement des projets est de l'ordre de 34 %. Le nombre de projets à l'étude bénéficiant d'une évaluation socio-économique représente 49%.

Entre 2013 et 2021, 102 dossiers d'évaluation socio-économique ont été contre-expertisés, représentant 124 Md€ d'investissement. On avait 13 dossiers en 2020 et 21 pour 2021. Selon l'inventaire 2021, plus de 139 projets à l'étude, pour un montant global de plus de 120 Md€ dont les trois quarts environ financés par l'Etat, devraient faire l'objet d'une contre-expertise au-delà de 2021. En 2020, parmi les avis rendus par SGPI, il y a 4 favorables, 4 réservés et 1 autre. En 2021, il y a un défavorable, 5 favorables et 3 réservés.

Compte tenu de des conditions spécifiques, SGPI a mis en place deux procédures allégées pour deux programmes (construction des prisons et THD). Les questions soulevées par les contre-expertises sont nombreuses notamment les scénarios de référence et les déterminants de la demande : SNBC, métropolisation, tarification, numérique, universités et hôpitaux, stratégies (santé, rénovation, culture, tourisme etc.), stratégies régionales, maillon faible, emploi et effets territoriaux, etc.

La séance a été levée à 12h30. L'ordre du jour n'étant pas épuisé, une nouvelle séance est programmée le 21 octobre à 9h30.

Prochaine réunion : 21/10.