



PREMIER MINISTRE

Commissariat général
à la stratégie
et à la prospective

Département
Développement durable

Jun 2013 **RAPPORTS
& DOCUMENTS**

Problèmes méthodologiques liés au choix d'un contrat de partenariat

Contribution
Michel Scialom

Tome 2

Rapport
« *L'évaluation socio-économique en période de transition* »

Groupe de travail
présidé par Émile Quinet

Sommaire

1	Comment concilier l'évaluation socio-économique d'un projet et son évaluation préalable au sens MAPPP ?	5
1.1	<i>Il existe des différences sensibles entre une évaluation socio-économique d'un projet d'investissement et une évaluation préalable comparative au sens de la MAPPP</i>	<i>5</i>
1.2	<i>En dépit de certaines divergences, les évaluations préalables conduites en vue de choisir le mode contractuel le plus efficient de réalisation d'un projet ne sont pas fondamentalement différentes entre la France et les pays anglo-saxons</i>	<i>7</i>
1.3	<i>Les analyses précédentes montrent que le choix du mode de réalisation d'un projet (marché public ou CP) doit faire appel à des critères spécifiques, même s'il peut emprunter certaines notions à l'analyse économique dans un souci de convergence</i>	<i>11</i>
2	Analyse et quantification des risques.....	11
2.1	<i>Conserver une approche micro-économique.....</i>	<i>11</i>
2.2	<i>Revisiter l'analyse de risques et leur quantification à la lumière de l'expérience acquise</i>	<i>12</i>
3	Choix du taux d'actualisation	13
4	Introduction d'un coefficient d'opportunité et de rareté des fonds publics	15
4.1	<i>Introduire un tel coefficient se justifie pour les calculs de VAN de l'ESE</i>	<i>15</i>
4.2	<i>Mais il convient de l'exclure afin d'apprécier la soutenabilité budgétaire d'un projet réalisé en MOP ou en CP.....</i>	<i>15</i>

Ce document de travail a pour objet d'examiner les principaux problèmes méthodologiques qui apparaissent dès lors qu'une alternative pour la réalisation du projet, suivant un autre mode que le Code des marchés publics, est a priori possible, dans le cadre de la réflexion engagée sur la nouvelle doctrine d'emploi des contrats de partenariat, en tenant compte des travaux menés par le Commissariat général à l'investissement (CGI) et le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP).

La question qui se pose est la suivante : peut-on, et comment, faire coexister l'analyse relative à l'évaluation socio-économique du projet, faisant appel aux techniques du calcul économique, et conduisant à la décision de le réaliser ou non, et celle ayant pour but de choisir le mode de passation le plus efficient (objet des évaluations préalables revues par la MAPPP) ?

Quatre sujets ont été identifiés :

- 1) L'introduction d'une évaluation socio-économique doit-elle conduire la MAPPP à renoncer à sa méthodologie propre de comparaison entre la réalisation d'un projet en maîtrise d'ouvrage publique ou en contrat de partenariat (CP) ?
- 2) Quelles corrections apporter à l'analyse et à la quantification actuelles des risques du projet ?
- 3) Quel taux d'actualisation retenir ?
- 4) Faut-il tenir compte d'un coefficient d'opportunité et de rareté des fonds publics ?

1 Comment concilier l'évaluation socio-économique d'un projet et son évaluation préalable au sens MAPPP ?

1.1 Il existe des différences sensibles entre une évaluation socio-économique d'un projet d'investissement et une évaluation préalable comparative au sens de la MAPPP

L'évaluation socio-économique (ESE) d'un projet telle que l'envisagent le CGI et le CGSP (ex CAS) a pour objet d'étudier les avantages qu'apporte le projet à la collectivité (ses avantages socio-économiques) et de les comparer aux coûts (hors financement) qu'implique sa mise en œuvre pour calculer *in fine* un rendement.

Si le bilan actualisé (avec le taux d'actualisation qui convient, voir à cet effet la section 3 de cette note) entre ces deux valeurs est positif, le projet pourra alors être réalisé sous réserve de bien choisir la date de son lancement. Ce bilan actualisé entre les avantages et les coûts d'un projet fait appel aux techniques du calcul économique qui s'attache à valoriser les externalités positives ou négatives que le projet implique, en

retenant, pour simplifier ce travail, des valeurs tutélaires définies préalablement (le coût d'une vie humaine ou la valeur du temps de transport par exemple).

L'évaluation préalable (EP) des projets soumis à la MAPPP a un but différent. Elle part du principe que la décision de réaliser le projet a déjà été prise par l'autorité politique (dont la rationalité est présumée) et qu'il s'agit uniquement de sélectionner le mode de réalisation le plus efficient : soit un ensemble de marchés publics, soit un CP (dans les cas les plus simples).

Les deux études ne se recouvrent pas complètement. Certes, elles concernent le même projet mais :

- l'une (l'ESE) intervient avant la décision d'investir et l'autre (l'EP) plus en aval, cette décision ayant été prise ;
- l'ESE est conduite en termes réels (en euros constants hors inflation) alors que l'EP est menée en euros courants (ce qui soulève la question de la bonne sélection des indices d'inflation), hors TVA et TTC (c'est le montant TTC qui intéresse la personne publique car c'est lui qui permet d'apprécier le montant des loyers et leur soutenabilité budgétaire) ; dans l'ESE le taux d'actualisation sera donc un taux réel, alors que dans l'EP, il devra tenir compte de l'inflation anticipée ;
- l'ESE s'appuie sur un référentiel de coûts qui est celui de la maîtrise d'ouvrage publique (MOP)¹ alors que l'EP intègre le fait qu'en CP ce référentiel est généralement différent (qu'il s'agisse de coûts de construction, de frais de maîtrise d'œuvre ou de coûts d'exploitation) ;
- l'EP intègre également les conséquences financières attachées au mode de réalisation (par exemple pour la construction d'un ouvrage en marchés publics : paiement sur situations de travaux TTC, en CP détermination d'un montant à financer HT par le partenaire privé qui donnera lieu à la perception d'un loyer d'investissement TTC) ;
- l'EP s'attache enfin à calculer les VAN des coûts du projet à partir d'un taux d'actualisation financier, l'une avant risques, l'autre après valorisation des risques (du moins lorsqu'on peut les quantifier), le concept de risque étant pris dans un sens micro-économique (l'EP s'attache à identifier, à répartir et à quantifier chaque risque du projet). L'ESE utilise un taux d'actualisation macro-économique (dans la méthode du dénominateur, voir la note de bas de page n°5), différent selon les secteurs, et son approche du risque distingue les risques diversifiables (non corrélés au PIB) qui, pour le calcul de la VAN, peuvent être simplement pris en espérance, et les autres qui nécessitent un traitement un peu plus complexe ;
- en outre, comme l'objet de l'EP est d'aider le décideur public à choisir un mode de réalisation, la question de la tenue des délais de réalisation de l'investissement est importante car l'expérience démontre que ces délais sont mieux respectés et généralement plus courts en CP qu'en MOP. Il convient donc d'apprécier séparément les dérapages de délais et ceux des coûts, avec les lois de risques correspondantes, de façon à mettre en lumière l'écart dans les dates de mise en service de l'équipement en MOP et en CP. Cet écart doit être valorisé en termes d'avantage socio-économique ce qui est fait, certes sommairement mais effectivement, dans la méthodologie de l'EP développée par la MAPPP.

(1) Si l'on cherche à évaluer une autoroute à péage, le référentiel de coûts sera bien évidemment celui d'une concession.

Tout un pan de l'analyse du projet n'est donc pas pris en compte par l'ESE. Or, il ne semble pas souhaitable d'abandonner cet acquis dans la mesure où l'analyse fine des risques au stade de l'EP est de nature à aider la personne publique porteuse du projet dans la conduite de son dialogue compétitif avec les candidats au projet et dans la rédaction des documents contractuels qui, seuls, lieront les parties. Les risques se retrouveront en effet dans le CP signé (si c'est ce mode de passation qui est retenu), chacun d'eux étant soit conservé par la personne publique, soit transféré à la personne privée, soit partagé.

Il est évidemment souhaitable que l'EP puisse s'appuyer sur les données recueillies ou calculées lors de l'ESE, en ce qui concerne notamment l'avantage socio-économique qui s'attache au projet, si tant est que l'on puisse le calculer spécifiquement, et la structure de coûts retenue, qui sera dans l'ESE celle d'un investissement réalisé en MOP¹.

Mais des facteurs particuliers, rappelés plus haut, existent dans l'EP qu'il est souhaitable de préserver : la structure de coûts d'un CP (qu'il conviendra de documenter), l'impact du mode de financement en MOP et en CP (qui n'est pas abordé dans l'ESE), le traitement de l'inflation, la prise en compte des risques propres au projet et l'intégration d'un avantage socio-économique lié notamment à la différence dans les dates de mise en service en MOP et en CP.

Dans ces conditions, l'EP doit être réalisée parallèlement à l'ESE et devrait être soumise à la MAPPP pour validation.

1.2 En dépit de certaines divergences, les évaluations préalables conduites en vue de choisir le mode contractuel le plus efficient de réalisation d'un projet ne sont pas fondamentalement différentes entre la France et les pays anglo-saxons

La question qui se pose, après avoir décidé de réaliser l'investissement, est celle de savoir si l'on mène cette analyse différentielle du CP par rapport à la MOP en s'appuyant, pour le CP, sur le résultat après consultation des groupements candidats (méthode du *Public Sector Comparator* ou PSC telle qu'elle est appliquée par Infrastructure Australia) ou si, au contraire, on poursuit dans la voie de la méthodologie MAPPP (qui est aussi celle développée par le Trésor britannique) qui consiste à estimer, avant le lancement de la procédure d'attribution, les VAN respectives de la MOP et du CP avec les lois de risques correspondantes et le financement qui s'attache aux deux schémas.

L'objet des études préliminaires est d'apprécier le coût prévisionnel d'un projet attribué de façon traditionnelle (MOP) et de le comparer au coût du même projet attribué en PPP, en quantifiant les risques qui s'y attachent, ces risques ayant vocation à être conservés par la personne publique ou transférés au PPPiste (ou partagés²).

(1) Le schéma de référence pourra être un ensemble de marchés publics allotés ou un marché de conception-réalisation. Cette question de la structure des coûts du schéma de référence doit être abordée en amont.

(2) Il est possible d'introduire une distinction entre l'incertitude (résultant d'un cas de force majeure comme une révolution, un séisme, etc...) difficilement probabilisable et qui peut donner lieu à des

1.2.1) Les **Britanniques** ont été les pionniers en la matière mais les critiques adressées au fonctionnement des PFI les ont conduits dans un premier temps à revoir leur modèle quantitatif en traitant les risques par le truchement d'un biais d'optimisme différent en MOP et en PFI (cf. annexe 1), puis à remettre à plat l'ensemble de leur méthodologie en décembre 2012 après avoir mené des consultations intensives pendant toute l'année¹. Il est vrai que la Chambre des Communes elle-même s'était émue des dérives constatées sur certains projets et s'était demandée comment le PSC avait été utilisé pour justifier le choix du PFI pour le projet d'avions ravitailleurs et pour l'usine de traitement des déchets de Manchester². La manière dont le PSC sera éventuellement utilisé dans le cadre du nouveau programme PF 2 n'est pas encore connue.

1.2.2) La méthodologie développée par **Infrastructure Australia** au niveau fédéral est un peu différente. C'est seulement à la réception des offres en PPP, offres qui prendront en compte la nature et le nombre des risques transférés à la personne privée, que l'on appréciera le gain pour la personne publique par rapport à un marché classique chiffré *ex ante*. Le PSC sert toujours de référence (*benchmark*) mais le modèle quantitatif utilisé ne cherche pas à estimer *ex ante* les coûts du projet en PPP³.

Cette approche présente des avantages en termes de :

- quantification des risques puisque les lois utilisées ne concernent que la personne publique, pour le seul mode de passation traditionnel du contrat en marché public,
- comparaison du PPP par rapport à un mode de contractualisation classique puisque l'on fait l'économie d'une estimation *ex ante* de la VAN des coûts en CP⁴.

analyses de sensibilité, les risques systémiques (risques macro-économiques) qui peuvent être pris en compte par une augmentation du taux d'actualisation (voir note de bas de page n°4) qui se répercute sur le montant des loyers (pour obtenir la rentabilité souhaitée) et les risques non-systémiques, propres au projet, qui peuvent être couverts ou mutualisés et sont pris en compte par un ajustement des cash flows (les loyers) du projet (voire sur ces sujets Infra Australia, National PPP Policy and Guidelines, volume 5).

(1) Cf. sur le site du Trésor britannique les documents publiés en décembre 2012 : « *A new approach to public private partnerships* » et « *Standardisation of PF 2 contracts / draft* ». Le PF 2 a vocation à remplacer le PFI.

(2) House of Commons, Public Accounts Committee, 44th report, « *Lessons from PFI and other projects* ». Sur le même sujet, National Audit Office, Report by the Comptroller and Auditor General, HC 920, Session 2010-2012, 28 April 2011, qui s'interroge sur la value for money de certains projets. Cf. aussi NAO, « *Summary of the five PFI reports* », April 2011.

(3) On peut noter toutefois que l'avis final qui doit être rendu par le ministre de l'Economie et celui chargé du Budget afin d'autoriser la signature d'un CP (art. 9 de l'ordonnance du 17 juin 2004) peut être interprété comme le test de marché du PSC tel qu'il est recommandé par les Australiens au niveau fédéral. Cet avis intervient en toute fin de procédure.

(4) Les conseils prodigués par l'État australien de Victoria sont à cet égard sans ambiguïté :

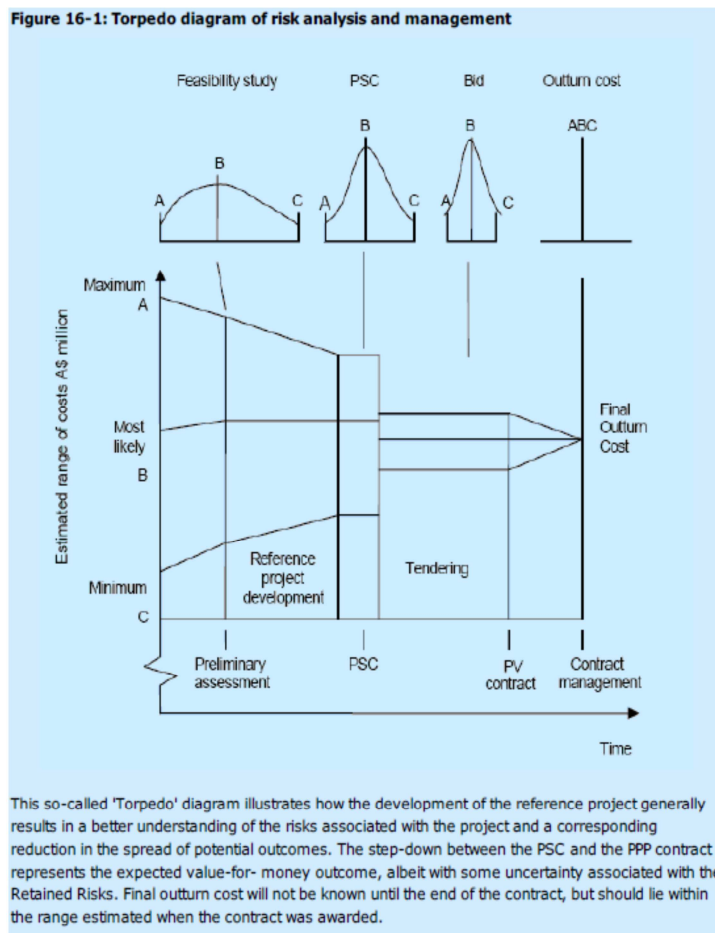
It is not recommended that a theoretical private sector bid be constructed in assessing the feasibility of a Partnerships Victoria delivery option. The construction of a theoretical Partnerships Victoria model requires government to second-guess the multiple assumptions included in the private sector bid and the resultant figure is generally meaningless.

Cf. *Partnerships Victoria, PSC Supplementary technical note, July 2003, p.5.*

Mais elle possède aussi des limitations :

- la comparaison MOP/PPP, du moins en termes quantitatifs, ne peut pas intervenir dès le stade d'une évaluation préalable mais seulement lorsque les offres des candidats seront reçues. Elle ne permet donc pas de fonder *ex ante* le choix de lancer une procédure d'attribution en CP plutôt qu'en MOP. Quant au choix final, à l'issue de la réception des offres, comme la ladite procédure d'attribution est longue et coûteuse, tant pour la personne publique que pour les candidats privés, on peut considérer qu'il sera difficile de ne pas concrétiser à ce stade, avec pour effet de ne pas remettre en cause le choix initial de réaliser le projet en PPP ;
- les dérapages de délais sont pris en compte uniquement par le biais de coûts supplémentaires ;
- le traitement des risques partagés ou plafonnés est lacunaire.

Le cœur de l'analyse concerne les risques transférés. Ils sont évalués au départ comme s'ils étaient portés par la personne publique mais leur vraie valeur (en termes de coûts), puisqu'ils sont transférés, est révélée par le marché (les offres reçues). Cette façon de procéder présente un autre avantage : l'évaluateur n'a plus à se préoccuper des probabilités que la personne privée attache aux risques qu'elle supporte et de la façon dont elle en tient compte dans le prix proposé (sous forme de marge pour aléas par exemple). Le diagramme suivant permet de visualiser cette approche :



Source : Guide méthodologique d'Infrastructure Australia, VfM Guidelines, PSC Guidance, § 16, décembre 2008

1.2.3) La **méthodologie MAPP** est différente car elle a pour objectif de comparer *ab initio* l'efficacité d'un projet en MOP ou en CP afin de pouvoir choisir le meilleur mode de réalisation.

Cette approche a ses avantages :

- elle permet de choisir dès le départ entre une MOP et un PPP sur des bases chiffrées, sauf bouleversement de l'économie du projet, et donc de ne pas se lancer dans un dialogue compétitif sans être raisonnablement sûr que le PPP soit la bonne formule ;
- elle permet également d'apprécier *ab initio*, par la prévision des coûts en mode CP, la soutenabilité budgétaire d'un montage en PPP pour l'administration porteuse du projet ;
- elle valorise les gains en matière de délais de mise en service et permet de faire apparaître et de prendre en compte un avantage socio-économique différentiel (essentiellement en faveur du CP).

Mais elle présente aussi des inconvénients :

- comme avec le PSC, le coût final d'un projet que l'on tente d'apprécier est le **coût pour la personne publique**, après prise en compte des risques, mais les simulations faites font appel à des paramètres différents selon que l'on se trouve en présence d'un marché public ou d'un PPP. En l'absence de séries statistiques longues ou d'études universitaires, cette sophistication peut être critiquée ;
- les retards de mise en service sont modélisés à part et n'ont pas vraiment d'incidence sur les coûts (sauf par le biais de l'avantage socio-économique différentiel), ce qui ne correspond pas à la réalité¹ ;
- la manière dont le PPPiste valorise les risques qui restent à sa charge (appréciés à partir d'une matrice initiale théorique) est passée sous silence. Elle prend souvent la forme d'une provision forfaitaire pour aléas² ou d'une marge au titre d'un contrat

(1) Certaines EP valorisent en termes de coûts directs les retards de mise en service. Ceux-ci s'ajoutent alors à l'avantage socio-économique lorsqu'on le calcule à partir de ces coûts finaux.

(2) Une provision forfaitaire pour aléas ne doit pas être confondue avec une provision pour modifications. La première est généralement incluse dans le prix proposé par le partenaire privé lorsque le CP est conclu à prix ferme (éventuellement révisable selon certains indices) ; la seconde apparaît en clair dans le contrat (par exemple 3% des coûts d'investissement) et a vocation à être consommée, par accord entre les Parties, pour financer les modifications des ouvrages ou des prestations supplémentaires jugées nécessaires. La fraction non consommée est remboursée à la personne publique.

La pratique des provisions forfaitaires est facilitée par le fait que de nombreux risques portés par le PPPiste sont en fait plafonnés. Dans certains cas, au-delà du plafond, les conséquences financières sont prises en charge par la puissance publique ; dans d'autres cas, le contrat peut être résilié pour faute du partenaire privé dans certaines circonstances (en cas de retard trop important dans la mise à disposition de l'ouvrage, de disponibilité de l'ouvrage insuffisante, de mise en régie dépassant 180 jours, etc...) ce qui permet à ce dernier de calculer son risque financier maximum et de l'intégrer, en tout ou partie, dans son prix. Même en cas de causes légitimes, il est d'usage d'introduire un plafond pour limiter les risques financiers pris par le PPPiste. Le résultat final dépend bien évidemment de la capacité de négociation de la personne publique.

de promotion immobilière¹. La personne publique étant au cœur de l'évaluation préalable (puisque l'on cherche à apprécier ce que lui coûtera vraiment le projet – les loyers contractuels – en intégrant les risques qui peuvent l'affecter – plus précisément leurs conséquences financières –), la valorisation des risques portés par la personne privée n'est pas le centre de l'analyse. Une fois le PPP signé, cette dernière ne pourra, de toute façon, pas demander une revalorisation des loyers si l'estimation des risques qu'elle porte apparaît erronée. Le calcul des loyers prévisionnels demeure donc tout théorique tant que des offres ne sont pas reçues.

Les trois méthodologies ont un point commun. Elles partent du principe que la décision d'opportunité (faut-il investir ou pas dans le projet ?) a déjà été prise et que le seul point à étudier est celui de savoir si le projet doit se réaliser en maîtrise d'ouvrage publique ou en PPP.

1.3 Les analyses précédentes montrent que le choix du mode de réalisation d'un projet (marché public ou CP) doit faire appel à des critères spécifiques, même s'il peut emprunter certaines notions à l'analyse économique dans un souci de convergence

À cet égard, les travaux actuels au sein du CGI sont l'occasion d'actualiser le modèle quantitatif d'analyse des risques utilisé par la MAPPP (tout en préservant une approche risque par risque lorsque c'est possible) et de voir dans quelles conditions il convient de modifier le taux d'actualisation retenu dans les calculs et d'introduire un coefficient d'opportunité et de rareté des fonds publics.

2 Analyse et quantification des risques

2.1 Conserver une approche micro-économique

Sur ce sujet, la MAPPP pense utile de conserver son approche micro-économique (du fait de son impact responsabilisant auprès des donneurs d'ordre publics) qui consiste à réaliser une analyse désagrégée, risque par risque, des aléas pesant sur un projet, comme ceci a été relevé dans la section 1 de cette note. Cette orientation conduit à tenir compte de l'impact monétaire des risques que l'on peut valoriser au numérateur de la formule d'actualisation. Toutefois, contrairement à l'approche développée dans le rapport Gollier² lorsque l'on intègre les risques au numérateur, en corrigeant l'espérance mathématique des bénéfices attendus du projet (« Le calcul du risque dans les investissements publics », rapport du CAS, juin 2011, p. 50), on ne fait pas appel à une fonction d'utilité collective, ni à un calcul de covariance entre les bénéfices du projet et la richesse nationale.

De toute façon, la méthodologie MAPPP conduit essentiellement à calculer des VAN de coûts et non une espérance – actualisée – des gains attendus du projet (sauf à la

(1) Un contrat de promotion immobilière est un mandat par lequel le titulaire du CP confie à un promoteur, qui s'engage sur les coûts et les délais, le soin de faire construire l'ouvrage. Ce dernier va donc provisionner les risques qu'il accepte de prendre. La valorisation de ces risques sera répercutée au titulaire du CP qui lui-même en tiendra compte dans le montant des loyers à payer.

(2) Rapport du groupe de travail présidé par C. Gollier sur le calcul du risque dans les investissements publics, CAS, juin 2011.

marge, lorsque des recettes annexes sont introduites). Elle part du principe que si le projet est réalisé, c'est que ses avantages socio-économiques compensent au minimum ses coûts nets en MOP (HT). Dans ces conditions, il est possible de calculer cet avantage *a minima*, qui apparaît au moment de la mise en service de l'investissement.

Cet avantage se traduit par une valeur annuelle (ou semestrielle) constante qui permet d'annuler la VAN des coûts du projet en MOP. Il est alors introduit en différentiel, sur la période qui correspond au décalage dans les dates de mise à disposition de l'investissement, dans le calcul de la VAN en CP, car la mise en service de l'investissement en CP est réputée plus précoce qu'en MOP. Il est ensuite actualisé et vient diminuer la VAN des coûts du CP, traduisant le fait que si l'investissement est socio-économiquement rentable pour la collectivité, alors le fait d'en disposer plus tôt doit être aussi valorisé¹.

Bien entendu, dès lors que l'ESE permettra d'identifier nettement les avantages socio-économiques générés par le projet (par exemple dans le cas d'un projet de transport), il ne sera plus nécessaire d'utiliser le *proxy* ci-dessus et la valeur des avantages calculés au moment de cette évaluation sera reprise telle quelle, en tenant compte de la date de leur apparition (date de la mise en service).

L'annexe 2 à cette note développe la façon d'appréhender l'avantage socio-économique d'un projet lorsqu'un calcul direct n'est pas possible.

2.2 Revisiter l'analyse de risques et leur quantification à la lumière de l'expérience acquise

Un certain consensus se dégage entre les praticiens du CP en ce qui concerne l'analyse des risques (à partir d'une matrice théorique qu'il conviendra d'adapter en fonction des caractéristiques du projet) et la monétarisation des risques quantifiables.

En ce qui concerne ce dernier point :

- une analyse en valeurs moyennes peut se concevoir pour des projets standard de taille limitée (en effet, les risques sont estimés indépendamment les uns des autres et additionnés, ce qui est une représentation biaisée de la réalité) ; en revanche, pour des projets plus importants et surtout ceux sortant de l'ordinaire, il est préférable d'introduire des lois de probabilité et de faire appel à des simulations de Monte Carlo ;
- dans la mesure où de nombreux risques ne sont pas quantifiables (ils devront alors faire l'objet de développements qualitatifs), la tendance sera de faire appel à des « macro-risques ». Elle peut dans une certaine mesure simplifier le choix des lois de probabilités. Pour autant, il faudra bien faire la distinction entre la matrice détaillée des risques, sa traduction en termes contractuels et les macro-risques retenus pour simplifier le choix des lois de probabilités applicables et la quantification ;
- la nature des lois utilisées, et bien entendu leurs paramètres, font débat. Une trop grande sophistication ne se justifie pas compte tenu du manque de références

(1) Sur cette question, cf. le guide méthodologique de la MAPPP, version du 25 mars 2011, annexe 2.

auquel sont confrontées toutes les *task force* PPP. Dans ces conditions, en l'absence de données précises, les lois les plus simples sont les plus adaptées (loi triangulaire, uniforme, normale¹). Les lois exponentielles sont à utiliser avec précaution. En PPP, la personne publique aura toujours la possibilité de résilier le contrat en cas de surcoûts ou de retards trop importants. Son risque est donc plafonné.

Le sujet de la quantification des risques demeure donc un atelier ouvert.

3 Choix du taux d'actualisation

Diverses approches sont possibles :

- une approche financière retenue par la MAPPP, qui consiste à prendre comme taux d'actualisation unique le taux de financement du porteur public du projet, ce qui permet de ne pas tenir compte de la charge d'intérêt en MOP pour les calculs de VAN ;
- une approche financière plus complexe (cas d'Infra Australia par exemple) consistant à retenir plusieurs taux d'actualisation nominaux, la personne publique utilisant un taux sans risque (taux d'une obligation publique à long terme), la personne privée utilisant ce taux sans risque auquel s'ajoute la fraction de la prime représentant le risque systémique qui lui est transféré. Cette approche, largement inspirée de la théorie de la finance, part du principe que le PPPiste calculera son prix en fonction d'un TRI minimum. Cette orientation n'est pas simple à mettre en œuvre et n'est pas retenue par d'autres pays anglo-saxons (voir annexes 3 et 4) ;
- l'approche actuelle du CGSP consiste à retenir le même taux d'actualisation réel pour tous les projets publics et à l'affecter d'une prime de risque². Si l'on continue

(1) Une des questions qui se pose est la suivante : en marché public traditionnel, on peut considérer que certains risques suivent une distribution normale avec un écart-type significatif ; peut-on estimer qu'en CP, compte tenu de la meilleure maîtrise manifestée par le partenaire privé (en phase de construction par exemple), le risque résiduel porté par la personne publique (au titre de l'impact de causes légitimes) suit une distribution log-normale ?

(2) Ce sujet fait débat. La prime de risque peut être une prime qui est introduite au numérateur de la formule d'actualisation et vient « en moins » dans le cadre d'un calcul de rendement (flux du projet incertitudes/taux d'actualisation sans risque). Elle permet de raisonner en équivalent-certain du bénéfice généré par le projet (rapport Gollier p. 50) en fonction des différents scénarios macroéconomiques possibles. L'actualisation intervient ensuite au taux sans risque. Le futur rapport Quinet qualifie de lourds les travaux pour mettre en œuvre cette méthode et la réserverait aux « projets de grande dimension ».

La prime de risque qui augmente le taux d'actualisation est une prime qui apparaît au dénominateur de cette même formule (flux / taux d'actualisation avec risque). Elle est censée traduire la volatilité globale de l'économie et l'aversion de la collectivité pour le risque, paramètres multipliés par un coefficient β qui mesure la sensibilité des bénéfices socio-économiques espérés du projet aux variations du PIB/hbt (voir notamment le rapport Gollier du CAS sur le calcul du risque dans les investissements publics, juin 2011, p. 60).

Le taux d'actualisation est alors la somme du taux sans risque [$\delta + (\gamma * \mu)$] et de la prime de risque ($\beta * \varphi$) et se calcule avec la formule suivante :

Taux d'actualisation = $\delta + (\gamma * \mu) + (\beta * \varphi)$ où :

- δ représente la préférence pure pour le présent (taux d'impatience),
- γ est un coefficient d'aversion au risque (tournant autour de 2),
- μ est l'espérance du taux de croissance à moyen terme de l'économie (éventuellement affectée d'un coefficient d'incertitude g),

de valoriser les risques au niveau du projet lui-même (cette orientation semblant préférable pour les personnes publiques d'un point de vue pédagogique et en termes de soutenabilité budgétaire – grâce au calcul des loyers prévisionnels –), il peut paraître délicat d'en intégrer une partie dans le taux d'actualisation. Il semble toutefois difficile, au titre de l'analyse détaillée des risques d'un projet telle que la pratique la MAPPP, de distinguer entre les risques de nature systémique et les autres. Dans ces conditions, une solution serait de prendre le taux d'actualisation retenu par le CGSP pour le secteur en question, sans se préoccuper du point de savoir s'il intègre ou non une prime de risque systémique. Une autre solution serait de considérer que le risque systémique est absent de toutes les infrastructures dites « sociales », c'est-à-dire de celles qui ne se prêtent pas à une mise en concession. Ces questions touchent au choix du taux d'actualisation et, en réalité, ne concernent que de façon indirecte le choix du mode de passation le plus efficient (MOP ou CP), dès lors que le taux d'actualisation utilisé pour la comparaison reste unique¹.

Tout dépend en fait de l'objectif poursuivi :

-
- ϕ correspond à la prime de risque systémique avec $\phi = \gamma * \sigma^2$ (σ représentant la volatilité du taux de croissance de l'économie). Cette prime de risque systémique est « le supplément de rentabilité demandée par la collectivité pour accepter de supporter le risque non diversifiable dans l'économie », selon la définition qu'en donne le glossaire du rapport Quinet (sauf si le projet concourt à la résilience de l'économie),
 - et β un coefficient qui dépend du projet (ou de la famille de projets), apprécié à partir de méthodes économétriques.

Le taux sans risque et la prime de risque systémique ne dépendent pas de la nature du projet. Les risques spécifiques du projet sont capturés par le coefficient bêta.

Les discussions se concentrent sur la valeur ou les valeurs (en fonction de la durée d'amortissement économique du projet, avec d'un côté les investissements en infrastructures et de l'autre les autres projets) à donner au taux sans risque (la césure interviendrait à 50 ans), sur la plage de variation de la prime de risque systémique (qui doit intégrer les événements ayant un effet catastrophique sur la croissance comme les guerres) et sur la valeur du bêta. Si l'on décide que le taux d'actualisation sans risque diminue avec le temps, alors la prime de risque systémique doit croître avec le temps. Si β est faible, la décroissance du taux sans risque pèsera plus dans la formule (c'est l'inverse si β est fort). Il serait possible de donner un bêta élevé aux infrastructures économiques (éligibles à une DSP) et un bêta faible, voire nul aux infrastructures sociales (domaine du CP), dont la rentabilité socio-économique ne dépend pas de la croissance économique (ou en dépend beaucoup moins : écoles, universités, prisons, hôpitaux). Dans ces conditions, pour les projets dont la réalisation serait décidée en CP, l'analyse de risques habituelle de la MAPPP (affectant les flux au numérateur) pourrait trouver à s'appliquer.

Les deux méthodes sont complémentaires. Elles doivent rester accessibles et compréhensibles pour les décideurs.

(1) Pour ne pas minorer considérablement ce qui se passe dans un futur éloigné, le rapport Lebègue proposait de faire décroître de façon continue le taux d'actualisation de 4 % à partir de 30 ans. Le plancher était de 2 % par an. Le taux d'actualisation devait être révisé tous les 5 ans, notamment pour tenir compte des nouvelles anticipations de croissance de l'économie. Le taux était un taux réel, impliquant donc des calculs effectués en monnaie constante.

Par ailleurs, il se prononçait contre la prise en compte du risque par le biais d'une augmentation de ce taux, jugeant que « le risque doit être traité pour lui-même au niveau de l'évaluation de chacun des projets tant pour les prévisions de quantité que pour celles de prix » (cité dans le rapport du CAS sur le calcul du risque dans les investissements publics – rapport d'un groupe de travail présidé par C. Gollier –, juin 2011, p. 35).

Le rapport Gollier de juin 2011 précité aboutissait à la même conclusion dès lors que « le risque d'un projet, supposé convenablement réparti sur l'ensemble des individus, est négligeable par rapport à la richesse de la nation et si ce risque fluctue indépendamment de cette richesse » (rapport Gollier p. 141).

- pour la MAPPP, il s'agit de pouvoir choisir entre la MOP et le CP sur la base essentiellement des flux de fonds prévisionnels (VAN financière) ;
- pour le CAS, le taux d'actualisation doit servir à sélectionner les investissements publics les plus rentables au sens socio-économique du terme (donc pour la collectivité et non pour la seule personne publique donneuse d'ordre/VAN socio-économique intégrant les coûts et les avantages non-marchands).

Ceci posé, afin de ne pas multiplier les calculs, il serait possible d'utiliser le même taux d'actualisation que le CGI (sous réserve, et la remarque est importante, d'utiliser un taux nominal, inflation anticipée comprise, lorsqu'on abordera l'étape des calculs financiers). L'unicité du taux d'actualisation permet en effet de continuer à discriminer la MOP et le CP en fonction de la structure des coûts, des risques transférés ou non et des conditions de financement, qui constituent les paramètres principaux à étudier lorsque l'on recherche le mode de passation le plus efficient. Les risques projets non systémiques resteraient traités au numérateur par une méthode comparable à celle de la MAPPP aujourd'hui mais améliorée.

Les VAN obtenues seraient donc des VAN socio-économiques, et non plus purement financières comme dans le cas de la méthodologie MAPPP d'origine, ce qui ne pose pas de problème de principe.

4 Introduction d'un coefficient d'opportunité et de rareté des fonds publics

4.1 Introduire un tel coefficient se justifie pour les calculs de VAN de l'ESE

L'existence d'un système de taxation est un facteur qui modifie les choix des individus en matière de consommation ou d'épargne, dans la mesure où l'on ne connaît pas leur consentement à payer l'impôt qui sert au financement des biens publics. Les « fonctions d'utilité individuelle » sont ainsi déformées, puisque les contribuables seront contraints de renoncer à certaines dépenses ou investissements – voire obligés de travailler plus – pour payer l'impôt dont ils sont redevables. Il existe ainsi un coût d'opportunité des fonds publics : pour faire face à l'impôt, il faut renoncer à des dépenses alternatives qui sont considérées comme plus optimales (ou rapportant plus de bien-être). Ce coût d'opportunité traduit les imperfections du système de taxation.

Dans un contexte marqué en outre par la rareté des fonds publics, le CGI a récemment revu à la hausse le coefficient multiplicateur à appliquer à tout euro public dépensé (puisque, même si cet euro est emprunté, il faudra bien *in fine* le rembourser à partir de ressources fiscales), le portant de 1,3 à 1,4.

4.2 Mais il convient de l'exclure afin d'apprécier la soutenabilité budgétaire d'un projet réalisé en MOP ou en CP

Si l'introduction d'un tel coefficient se justifie du point de vue du calcul économique afin d'évaluer les investissements publics, son utilisation ne se justifie pas dès lors que les préoccupations budgétaires et financières sont dominantes. En effet, la

personne publique porteuse du projet n'évalue pas ses ressources en utilisant ce facteur multiplicatif.

Par ailleurs, en MOP, supposée financée par endettement public, comme en CP, ce n'est pas à la livraison des travaux mais au moment des paiements futurs périodiques (échéances du service de la dette) que se feront sentir ces effets liés au coût d'opportunité des fonds publics.

Il faudra donc, à ce stade de l'analyse, retraiter les données de l'ESE pour faire apparaître des coûts « budgétaires » qui serviront de base au calcul des montants à financer (en MOP ou en CP) et, en CP, à celui des loyers prévisionnels.

Le choix entre une MOP et un CP ne peut donc, à l'analyse, dépendre entièrement de l'évaluation socio-économique telle qu'elle est conçue. Plusieurs problématiques doivent être conciliées : la problématique d'ensemble, qui est celle du CGI (s'appuyant sur les travaux du CAS, voir annexe 5), la problématique du donneur d'ordre public, qui doit conduire une négociation, et la problématique budgétaire qui est de s'assurer de la disponibilité des fonds au bon moment.

L'ESE a pour objet premier d'éclairer la décision de faire ou de ne pas faire un investissement public, ce qui est la décision la plus importante à bien des égards. Le choix du mode de contractualisation (marché public ou CP) qui repose avant tout sur une logique financière, vient ensuite.

Dans ces conditions, le processus permettant de faire coexister l'ESE et l'EP pourrait être le suivant :

- l'ESE et l'EP seraient réalisées, ou sous-traitées, par la personne publique en charge du projet, puis soumis à une contre-expertise, lorsque cette dernière est requise, confiée à des experts indépendants (pour l'ESE) et à la MAPPP (pour l'EP). Lorsque la contre-expertise n'est pas requise, i.e. pour les projets au-dessous d'un certain seuil, il serait envisageable que la MAPPP n'intervienne, comme aujourd'hui, que pour les projets que la personne publique entend réaliser en CP. Le périmètre des activités de la MAPPP serait donc élargi : intervention systématique pour les projets dont le montant d'investissement dépasse un certain seuil, même si la personne publique n'envisage *a priori* qu'une succession de marchés publics ; intervention sélective pour les projets en deçà de ce seuil, i.e. pour les seuls projets que l'on compte réaliser en CP ;
- cette étude comparative MOP / CP s'appuierait sur certains résultats ou données d'entrée de l'ESE : le taux d'actualisation à utiliser, la mesure des avantages socio-économiques (lorsqu'elle peut être faite directement) et la structure des coûts en MOP (qui demeure le schéma de référence pour l'ESE) ;
- elle corrigerait cette analyse pour apprécier, en termes socio-économiques, les avantages respectifs de la MOP et du CP, car la structure de coûts d'un CP n'est pas identique à celle d'une MOP ;
- elle la modifierait et la compléterait pour pouvoir mener l'analyse financière et budgétaire nécessaire en vue de disposer de tous les éléments nécessaires au choix final de la procédure de passation :

- au titre des modifications : passage des euros constants aux euros courants, analyse fine des risques du projet et valorisation des risques quantifiables, impact des modes de financement, valorisation en termes d'avantage socio-économique des écarts dans les dates de mise en service ;
- au titre des calculs complémentaires : calcul des loyers TTC de la personne publique en CP (avant et après prise en compte des risques supportés par la personne publique), calcul du coût budgétaire total en MOP ou en CP (en CP : loyers TTC + coûts de gestion de la personne publique + coûts des risques non transférés), éléments d'information essentiels d'un point de vue budgétaire ;
- enfin, les chroniques de flux seraient affectées du coefficient d'opportunité et de rareté des fonds publics¹ et actualisées avec le taux d'actualisation retenu dans l'ESE – mais en intégrant le taux d'inflation anticipée puisque l'on raisonnerait en euros courants – dans un souci d'homogénéité. Les valeurs des VAN obtenues seraient les valeurs clés pour choisir le mode de passation le plus efficient.

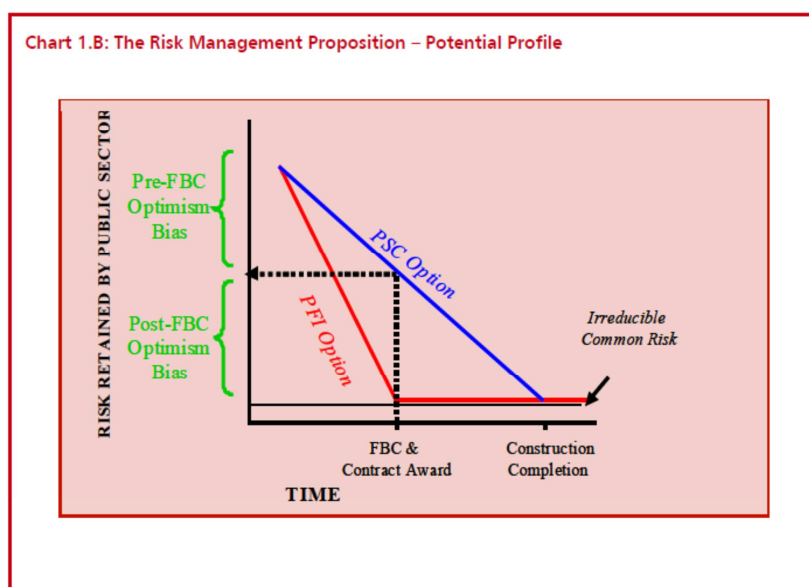
En reprenant les travaux du CGI, l'annexe 6 propose une procédure de décision légèrement amendée pour tenir compte des observations ci-dessus.

(1) En marchés publics, dans la mesure où l'État est structurellement emprunteur, il serait concevable de considérer que le financement n'intervient pas sur des ressources budgétaires mais qu'il repose sur des emprunts publics à moyen terme, souscrits au début de chaque année (pour faire face aux paiements sur situations de travaux, par exemple). Le taux de ces emprunts serait le taux des tout derniers emprunts de l'État, tel qu'il ressort des statistiques de l'AFT (ce ne serait donc pas le taux moyen de l'encours). Pour des raisons de commodité, et pour tenir compte de la durée de vie moyenne du stock des emprunts d'État, la référence serait l'OAT à 10 ans.

Annexe 1 : l'évaluation quantitative des risques d'un projet dans la méthodologie du Trésor britannique

Les Britanniques ont considérablement revu leurs procédures en matière de VfM. Selon « *HM Treasury, Quantitative assessment : user guide, December 2011* », il n'est plus nécessaire d'ajuster l'option MOP (*Public Sector Comparator –PSC-* en anglais) pour tenir compte des **risques, dans la mesure où ceux-ci sont censés être capturés par l'introduction de biais d'optimisme (plus importants en MOP qu'en PFI)**. Pour autant, une analyse aussi complète que possible des risques reste nécessaire, ne serait-ce que pour rédiger le contrat de PFI.

Il s'agit d'une hypothèse forte qui peut être critiquée (on ne cherche pas à quantifier les risques un par un). HM Treasury distingue 2 types de biais optimistes : l'un avant le « *full business case* » et l'autre après (au fur et à mesure que l'instruction du projet avance, le biais d'optimisme se réduit) :



Source: *HM Treasury, Quantitative assessment : user guide, December 2011*

Comme le souligne le document précité (p. 18) :

1.66 For the Conventional Procurement Option, the Post-FBC Optimism Bias Factor reflects, in the main⁹, the variance that is often seen between FBC estimates of costs, income and benefits and actual outturn costs, the economic value of delays incurred by Procuring Authorities by the time the construction element of the project has been completed and the shortfall in benefits achieved by the project, perhaps through late delivery of the asset.

Au moment de l'attribution du contrat, le biais d'optimisme est fort pour la MOP, réduit à zéro pour le PFI car celui-ci a donné lieu à des études plus approfondies lors de la procédure de passation. En outre, comme on se place du point de vue de la personne publique, celle-ci conserve plus de risques à sa charge en MOP qu'en PFI (en PFI la personne privée s'est engagée à fournir des services sur le long terme à prix indexés ; si elle a mal calculée ses risques, elle ne peut pas se retourner vers la personne publique). La différence dans les biais d'optimisme en MOP et en PFI au

moment de l'attribution du contrat joue en faveur du PFI. En MOP, c'est seulement à la fin de la période de construction que l'on verra disparaître tout biais d'optimisme (mais peut-être apparaître des surcoûts).

Lorsque le « *full business case* » est établi, ce qui correspond généralement au moment où le contrat de PFI est mis au point avec l'attributaire pressenti (en France, cette période serait celle de l'évaluation du projet de CP par le ministère de l'Économie, juste avant sa signature, évaluation qui nécessite le plus souvent de recalculer l'évaluation préalable), la MOP est grevée de coefficients multiplicateurs. Ceux-ci s'appliquent sur des montants hors risques puisque les risques sont pris en compte par l'introduction du biais d'optimisme post-FBC. Le tableau suivant illustre la méthode britannique :

Box 1.A: Optimism Bias

Costs	PSC			PFI	
	OB Pre (%)	OB Post (%)		OB Pre (%)	
Whole Life					
Initial CapEx (£'000)	65,250	10%	30%	71,775	10%
Lifecycle costs at each LC date (£'000)	6,525	10%	30%	1,076	10%
Lifecycle intervals (yrs)	10	NA	NA	1	NA
OpEx (non employment) (p.a.) (£'000)	1,075	10%	20%	1,183	10%
OpEx (employment per person) (p.a.) (£'000)	20	NA	NA	20	NA
OpEx (employee number)	25	NA	NA	20	NA
Transaction					
Public sector (£'000)	2,000	10%	10%	1,500	10%
Private sector (£'000)	0	0%	0%	1,077	10%

Source : HM Treasury, *Quantitative assessment : user guide, December 2011*

Cette façon de procéder est nécessaire car sinon le PFI serait la plupart du temps moins avantageux que la MOP compte tenu des autres hypothèses retenues par le Trésor britannique :

- les coûts d'investissement sont supérieurs en PFI (par rapport à un marché public) car le partenaire privé tient compte des risques qui lui sont transférés ;
- en revanche, le Gros Entretien Renouvellement (GER) étant mieux assuré en PFI qu'en MOP, ceci se traduit par une moindre Value for Money en MOP dont il faut tenir compte (ce facteur joue donc en sens contraire) ;
- les dépenses d'entretien/maintenance sont également plus élevées en PFI qu'en MOP car en PFI le titulaire du contrat, soumis à des obligations de performance, doit veiller à ne pas être pénalisé. S'il sous-estimait les dépenses nécessaires, il pourrait se trouver en difficulté (même s'il transfère ses obligations sur ses sous-contractants, qui eux-mêmes devront probablement prendre une marge de sécurité) ;
- les coûts de transaction sont plus élevés en PFI qu'en MOP (PFI : coûts de transaction minimum pour la personne publique : 750 000 £ ; pour la personne privée 1,5 % des CAPEX) ;
- il faut tenir compte d'une plus grande difficulté pour faire évoluer un PFI en cas de changement des besoins de la personne publique (d'où, par prudence,

- Problèmes méthodologiques liés au choix d'un contrat de partenaire -

l'introduction d'un coefficient d'augmentation de l'ordre de 5 à 10 % par rapport au coût en MOP chaque fois que le périmètre des services est modifié) ;

- et, bien évidemment, l'adoption du modèle du financement de projet pour le PFI augmente les coûts de financement (TRI des capitaux propres normé entre 13 et 18 % avant impôt).

Cette méthodologie devrait être revue dans le cadre du PF 2 introduit au début de 2013.

Annexe 2 : méthode de calcul de l'avantage socio-économique dans le cas où ce dernier ne peut pas être calculé directement

Dans les cas où l'évaluation socio-économique (ESE) n'est pas disponible (par exemple, parce que la méthode et autres valeurs tutélaires ne seraient pas encore précisées), il faut pouvoir procéder néanmoins à une estimation de l'écart (écart de VAN) de rendement socio-économique entre un schéma traditionnel (marchés publics/MOP) et un schéma en CP.

On rappelle ci-dessous le processus qui résulte de la note méthodologique MAPPP dans le cas où une ESE existe, complétée ou non par une contre-expertise. Un processus particulier est alors proposé dans le cas où cette ESE n'existe pas. Il est évident que la présente fiche doit être considérée comme un document de travail invitant à la discussion.

1 - Dans le cas où une ESE est disponible, les flux sur la période considérée (construction et exploitation) sont identifiés tant pour les coûts (construction et exploitation) que pour les avantages socio-économiques et le cas échéant revenus marchands réels (en principe, exploitation seulement dans le cas d'un projet *brownfield*, et construction également dans le cas d'un projet *greenfield*).

L'analyse comparative, au titre du choix entre un schéma traditionnel et un schéma en CP, est la suivante :

- à partir du flux des coûts pour le schéma traditionnel, on valide le flux des coûts (toujours hors risques projet diversifiables) pour le schéma financé, en prenant appui sur les changements de comportement des acteurs de la contractualisation. Ce flux fera partie comme aujourd'hui des éléments à fournir dans le cadre du rapport d'évaluation préalable, en complément indispensable des informations retenues pour l'ESE ;
- à moins d'informations spécifiques et vérifiables, on suppose que le flux des revenus (avantages socio-économiques et / ou revenus réels) en schéma CP est simplement décalé dans le temps par rapport au flux des revenus en schéma traditionnel (d'un délai égal à la différence des dates de mise en service entre les deux schémas). Le calendrier de démarrage du contrat et de construction dans les deux schémas fera partie comme aujourd'hui des éléments fournis dans le rapport d'évaluation préalable, en complément indispensable des informations retenues pour l'ESE ;
- on établit l'impact des risques projet pour chacun des deux schémas comparés, en termes de surcoût et en termes de glissement de délai, suivant la méthodologie MAPPP actuelle, le cas échéant revue et corrigée en conformité avec les orientations du rapport Quinet. Les surcoûts s'appliquent au seul flux des coûts et les nouvelles dates s'appliquent au flux de coûts et au flux des revenus (sauf en cas d'arguments solides, les montants de revenus ne sont pas modifiés) ;
- on réalise le calcul différentiel suivant (VAN) :
 - écart (revenus - coûts) en schéma traditionnel pour chaque année de l'exercice ;
 - écart (revenus - coûts) en schéma financé pour chaque année de l'exercice ;
 - différence entre les deux éléments ci-dessus ;

- somme actualisée (VAN) des différences précédentes au taux d'actualisation utilisé dans l'ESE, en intégrant éventuellement une prime de risque systémique.

Dans tout ce qui suit, on suppose que l'on ne dispose pas d'une évaluation socio-économique en bonne et due forme.

2 - Le taux d'actualisation utilisé pour les calculs est le taux d'actualisation recommandé par le rapport Quinet ; il dépend éventuellement du secteur concerné. L'idée, pour l'analyse différentielle, est que les risques du projet soient pris en compte suivant la méthode MAPPP, c'est-à-dire au numérateur.

3 - On suppose que le Ministère porteur du projet fournit une étude des coûts du projet, sur une durée en ligne avec la durée de vie envisagée de l'équipement ou infrastructure (incluant les coûts d'investissement et les coûts de fonctionnement). On suppose que le Ministère fournit non pas une séquence d'avantages socio-économiques produits grâce à l'ouvrage une fois mis en service (par définition aucune analyse socio-économique en bonne et due forme n'est disponible), mais qu'il fournit par contre des éléments qualitatifs lui permettant d'argumenter en faveur du projet. Si ces éléments qualitatifs sont convaincants, le rendement socio-économique du projet dans le schéma traditionnel est considéré comme au moins positif, c'est-à-dire nul au pire. Il est rappelé que cette hypothèse demande inévitablement un jugement sur les éléments qualitatifs fournis... qui doivent donc faire partie du dossier remontant du Ministère concerné.

4 - La traduction concrète de cette hypothèse est double :

- les avantages socio-économiques procurés pour le projet en schéma traditionnel et ceux procurés en schéma CP sont constants, année après année, en euros constants, et l'on considère que la masse des avantages socio-économiques actualisés, après prise en compte des risques de délais, équilibre la masse des coûts actualisés après prises en compte des risques de surcoût ;
- cette masse d'avantages socio-économiques est considérée équivalente à un avantage socio-économique récurrent constant en euros constants qui, actualisée au taux défini au point 1 (valable d'ailleurs pour les coûts comme pour les revenus) et prise en compte de la durée qui sépare les dates de mise en service des ouvrages propres à chaque schéma (traditionnel d'un côté, CP de l'autre), valorise la différence d'avantages socio-économiques entre les deux schémas, et donc la différence entre les rendements socio-économiques entre les deux schémas.

5 - Une variante pour le point précédent : si l'avantage socio-économique est indexé sur une certaine hypothèse de croissance de trafic (et non pas simplement sur la seule règle – par tout ou rien – de la mise en exploitation des ouvrages), cet avantage est ramené à l'unité de trafic et le calcul différentiel est fait sur une hypothèse de décalage dans le temps de la croissance du trafic, sans changement dans le profil de la courbe de montée de ce trafic (décalage simple).

6 - Remarques pour préciser les idées sur le fondement de la méthodologie proposée :

- la fourniture d'éléments qualitatifs permettant d'étayer l'idée que des avantages socio-économiques substantiels existent (et au minimum équilibrent les coûts) constitue un point essentiel de la méthode ;
- les avantages socio-économiques procurés pour le projet en schéma traditionnel et ceux procurés en schéma financé sont constants, année après année, en euros constants, et l'avantage socio-économique procuré pour une année donnée est le même que l'investissement ait été réalisé à l'origine suivant le schéma traditionnel ou suivant le schéma financé ;
- pour calculer la différence de rendement, les VAN de coût comme les VAN d'avantage socio-économique, que ce soit en schéma CP ou en schéma traditionnel, sont calculées avec les risques du projet au numérateur (pour les coûts, impact des risques entré dans le montant au numérateur et dans les dates des montants pris en compte, pour les revenus impact des risques dans les seules dates des montants pris en compte).

Annexe 3 : PSC et taux d'actualisation (méthodologie d'Infrastructure Australia)

La méthodologie est présentée dans des documents datant de décembre 2008 (Infrastructure Australia, National PPP Guidelines, volume 4 « *Public sector comparator guidance* » et volume 5 « *Discount rate methodology guidance* »). Infrastructure Australia est un organisme de niveau fédéral. Mais la méthodologie qu'il a définie doit être suivie par les États fédérés, même si des ajustements sont possibles dès lors qu'ils n'entrent pas en conflit avec la méthodologie fédérale¹.

La méthodologie présentée ci-dessous n'a vocation à être appliquée que pour les projets les plus importants. Pour les projets standards et de taille moyenne, il sera possible de n'utiliser qu'un seul taux d'actualisation, ce qui simplifie grandement les calculs.

1 - Elle part du principe que la personne privée cherche à obtenir un rendement minimum pour tout projet qu'elle entreprend, ce rendement devant être égal au **taux sans risque** (qui est le taux auquel la personne publique se finance) et couvrir l'estimation qui peut être faite du risque systémique qu'elle supporte lorsqu'elle se lance dans la réalisation dudit projet. Le risque systémique est celui qui ne peut pas être annulé par une diversification / mutualisation de ses activités.

La prime de risque systémique est définie comme la différence entre le « **project rate** » (TRI minimum du projet) et le taux sans risque.

Le TRI minimum du projet, qui reflète implicitement le coût moyen pondéré du capital (WACC en anglais), dépend du ratio dettes/fonds propres. Il correspond au rendement minimum exigé de tout projet lorsque la totalité du risque systémique est portée par la personne privée. En première analyse, ce risque systémique peut être assimilé aux risques macro-économiques.

Le project rate est donnée par la formule suivante :

$$PR = R_f + \beta a * (R_m - R_f)$$

où :

- R_f est le taux sans risque ;
- βa (asset bêta) représente l'élasticité du rendement du projet par rapport au rendement d'un portefeuille diversifié de projets². Un beta peu élevé traduit le fait que le projet est relativement bien protégé des aléas de la conjoncture (ce qui est exact pour une infrastructure sociale). Un beta de 1 signifie que les variations du prix de l'actif considéré sont exactement corrélées avec le marché ;
- R_m est le rendement d'un portefeuille diversifié ;

(1) Voir par exemple, dans le cas de l'Etat de Victoria, les « *Partnerships Victoria Requirements* », May 2013, disponible sur le site Internet *Partnerships Victoria*. Tous les projets supérieurs à 50 M\$ australiens doivent faire l'objet d'une évaluation préalable reposant sur l'utilisation de la technique du PSC. En outre, il sera désormais possible d'ajuster le périmètre du PPP si jamais les offres reçues différaient trop (en plus ou en moins) de l'estimation du PSC (« *scope ladder* »).

(2) Plus exactement $\beta a = \bar{\sigma}_{am} / \bar{\sigma}_m^2$, où $\bar{\sigma}_{am}$ est la covariance du rendement d'un actif « a » par rapport au rendement du marché « m » et $\bar{\sigma}_m^2$ représente la variance du rendement du marché.

- $(R_m - R_f)$ correspond à la prime de risque de marché (market risk premium). Cette prime de risque de marché est estimée à 6 % par Infra Australia ;
- et donc $\beta \alpha * (R_m - R_f)$ correspond à la prime de risque systémique du partenaire privé (avant tout partage ou atténuation).

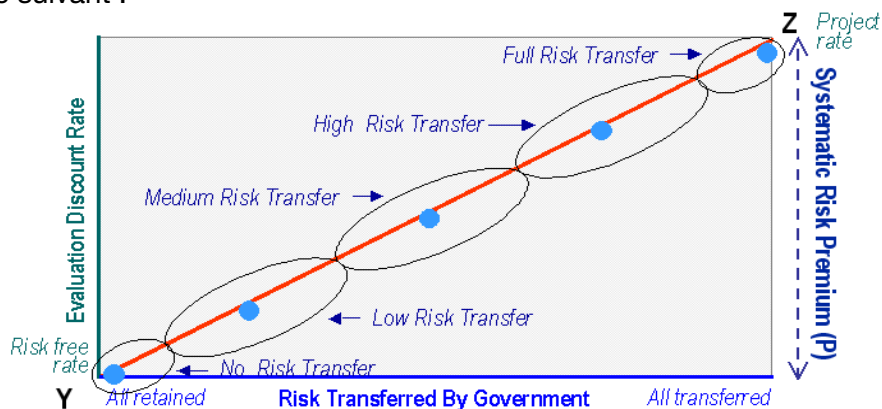
Pour les calculs de VAN comparatifs (on se situe après la décision d'investir), la personne publique actualise les flux du projet, pour les besoins du PSC, au taux sans risque ; pour évaluer les offres des PPPiste on retiendra un taux plus élevé, fonction de la part de risque systémique qui leur est transférée (le **PPP discount rate**). Le « PPP discount rate » se situe donc entre le « *project rate* » et le taux sans risque.

Cette méthodologie nécessite l'utilisation d'un modèle de valorisation des actifs financiers (Capital Asset Pricing Model) modifié pour déterminer le montant du risque systémique dans le projet, puis pour calculer la part de ce risque qui est transférée au PPPiste.

2 - Infra Australia donne des exemples de risque systémique pour un PPP (dans le domaine des infrastructures sociales). Il peut s'agir :

- d'un risque de demande (qui entraîne des dépenses de maintenance accrues) ;
- d'un risque d'inflation, lorsque les indices utilisés ne la capturent pas totalement et lorsque les clauses de benchmarking sont insuffisantes (ce qui suppose d'en avoir une connaissance précise dès le stade de l'évaluation) ;
- d'un risque sur la valeur résiduelle de l'actif ;
- d'un risque macro-économique général, se traduisant par la faillite – et donc la nécessité de remplacer – le constructeur, certains de ses sous-traitants ou des fournisseurs de services.

Dans ces conditions, les taux d'actualisation à utiliser sont multiples. Ils dépendent du secteur du projet (qui impacte le coefficient β) mais aussi du degré de transfert du risque systémique au PPPiste (soit en totalité, soit en partie), comme le montre le graphique suivant :



Source : Infrastructure Australia, National PPP Policy and Guidelines, volume 5, Discount rate methodology, § 3.5.1.

Les betas sont calculés par Infrastructure Australia. En première analyse, ils prennent la valeur de 0,3 pour les projets bâtimentaires, de 0,5 pour les projets dans les

- Problèmes méthodologiques liés au choix d'un contrat de partenaire -

secteurs de l'eau, du transport et de l'énergie (usine de traitement des eaux usées, centrale thermique d'un hôpital, route sans péage, etc...) et de 0,9 pour les télécommunications, les media et les projets technologiques.

Avec l'hypothèse d'une prime de risque de marché de 6 % (rendement supplémentaire au-dessus du taux sans risque que demandera un investisseur pour investir dans un projet), la prime de risque systémique (égale à la prime de risque de marché multipliée par β) par catégories de projet d'infrastructures sociales est la suivante :

- projets bâtimentaires : 1,8
- projets dans les secteurs de l'eau, du transport et de l'énergie : 3
- télécommunications, media et projets technologiques : 5,4

Avec un taux sans risque de 3% et en supposant que le partenaire privé se voit transférer intégralement le risque systémique, les taux d'actualisation à utiliser seraient donc les suivants :

Table 5.1: Broad risk bands for Partnerships Victoria projects

Risk band	Project sectors and example projects	Asset beta	Real risk premium*	Real discount rate**
Very low	Accommodation and related services Aged care housing Public housing Hospital facilities Correctional facilities	0.3	1.8	5.0% (4.8% rounded to nearest whole number)
Low	Water, transport and energy Wastewater treatment plants Water infrastructure Hospital car parking Hospital energy plants Road projects (non-toll)	0.5	3.0	6.0%
Medium	Telecommunications, media and technology Entertainment Telecommunications and IT Knowledge economy	0.9	5.4	8.0% (8.4% rounded to nearest whole number)

* Risk premium assumes a market risk premium of 6.0%.¹⁶ The real risk premium is calculated as market risk premium x asset beta.

** The real rate will be updated by DTF (at www.partnerships.vic.gov.au) from time to time as required.

Source : Partnerships Victoria, *Use of discount rates in the Partnerships Victoria process, technical note, July 2003, p. 18*. On ignore ici le fait que le taux sans risque est présenté comme un taux réel, hors inflation, ce qui est peu cohérent avec l'indication, dans d'autres parties du document, que ce taux sans risque correspond au taux d'une obligation du Commonwealth.

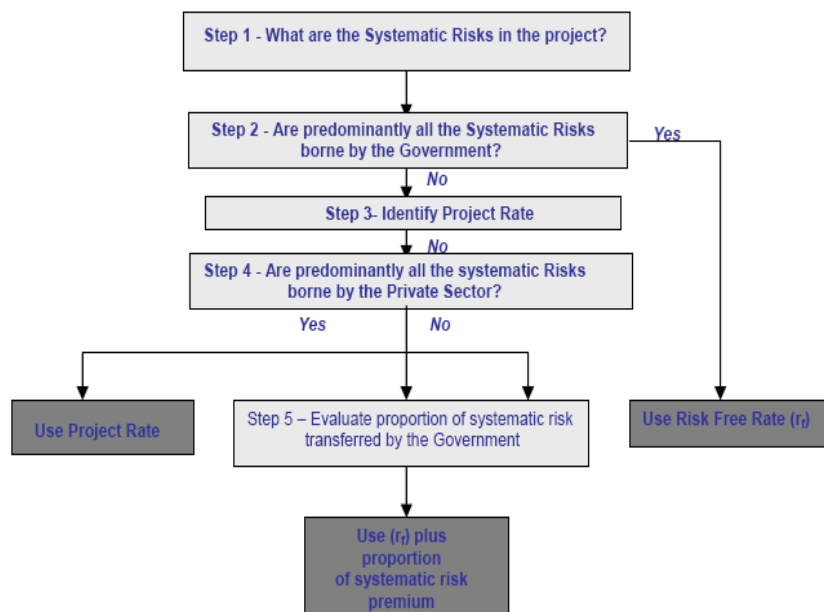
Cette prime de risque systémique devra de toute façon être ajustée en fonction de l'importance du transfert de risque. Le résultat doit être ajouté au taux d'actualisation du PPPiste.

3 - Cette méthode nécessite également de valoriser les risques dans les *cash flows* du projet (au numérateur du calcul d'actualisation). Seuls les risques systémiques sont traités par l'intermédiaire du taux d'actualisation (cela s'apparente à la méthode du dénominateur du CAS). Infra Australia recommande de ne pas distinguer dans les estimations de *cash flows* risques systémiques et risques non-système.

Le taux d'actualisation plus élevé utilisé pour évaluer l'offre du PPPiste a donc pour objet de tenir compte de son comportement face aux risques qu'il ne peut pas maîtriser (les risques macro-économiques). Ceux-ci se traduisent par une volatilité accrue des *cash flows* du projet. Cette volatilité est prise en compte dans le TRI minimum exigé (qui augmente) et sert de taux d'actualisation pour l'offre en PPP. Elle se traduira aussi dans les loyers pour respecter le TRI minimum (essentiellement pour les loyers d'exploitation).

Cette approche académique ne correspond pas à la méthodologie de la MAPPP. On peut d'ailleurs considérer que, pour des projets d'infrastructure sociale, le risque systémique est presque toujours supporté par la puissance publique dans la pratique française du CP.

Infrastructure Australia propose en la matière un arbre de décision utile pour fixer les idées



Source: Infrastructure Australia, *National PPP Policy and Guidelines, volume 5, Discount rate methodology, § 1.7.*

La méthodologie d'Infrastructure Australia a inspiré d'autres pays anglo-saxons, mais pas tous et en particulier pas le Royaume-Uni, comme le montre l'annexe 3.

Annexe 4 : taux d'actualisation dans certains pays anglo-saxons

Table 1: Choice of discount rate for public projects and PPPs		
Country	Rules and value to assess the discount rates	Source
Australia	<ul style="list-style-type: none"> • The guidance provided by Infrastructure Australia recommends that the future costs of P3 scenarios be discounted at a higher rate than the future costs anticipated from a traditional public sector procurement approach. • Subnational specificities apply different discount rates for net cost projects and net revenue projects; net costs projects are discounted at the risk free rate if government bears all risks and at the WACC if the government bears no risk; for net revenue projects, the opposite holds <ul style="list-style-type: none"> ○ Victoria: <ul style="list-style-type: none"> ▪ A jurisdiction specific long term bond rate for the risk free rate (currently 3%) ▪ For PPP: CAPM with 1.4% to 5.4% real risk premium as of 2012 ▪ specific guidelines for the asset betas varying from .4 to .9 depending on sector ○ New South Wales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ public sector comparator discounted at the risk free rate (10 year yield on AAA government bonds, ▪ PPP are discounted at the risk free rate + a margin for systematic risk transferred to the private sector 	National guidelines for PPP Partnership Victoria web site New South Wales Treasury (2010)
Canada	<ul style="list-style-type: none"> • Social opportunity cost of capital for country average 7.3% (from a range from 6% to 8.6% depending on risk level in sector) • Different jurisdictions use different procedures: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ontario: government cost of borrowing ○ British Columbia: weighted average cost of capital of preferred partner ○ Both adjust for the value of risk transferred to the private partner although in different ways ○ Same for public sector comparator and for PPP 	Brean and Burgess (2010) Burgess and Jenkins (2010)
New Zealand	<ul style="list-style-type: none"> • Public projects: 10% • Projects with private parent or exposure to risk: WACC suggested but subject to discussion and demands following specific guidelines on asset beta, equity risk premia (7%), risk free rates (10 years NZ government bonds) which results in different discount rates for building, infrastructure and technology projects 	Treasury (2008)
UK	<ul style="list-style-type: none"> • 3.5% (real) for public projects and PPP since then 2003 	UK Treasury web site

Source : note A. Eustache pour le groupe de travail présidé par Emile Quinet, « Some theory, some ideology and lots of pragmatism in the cost-benefit analysis of PPPs », p. 21, reprise dans le tome II du rapport sur l'évaluation socio-économique en période de transition, avril 2013.

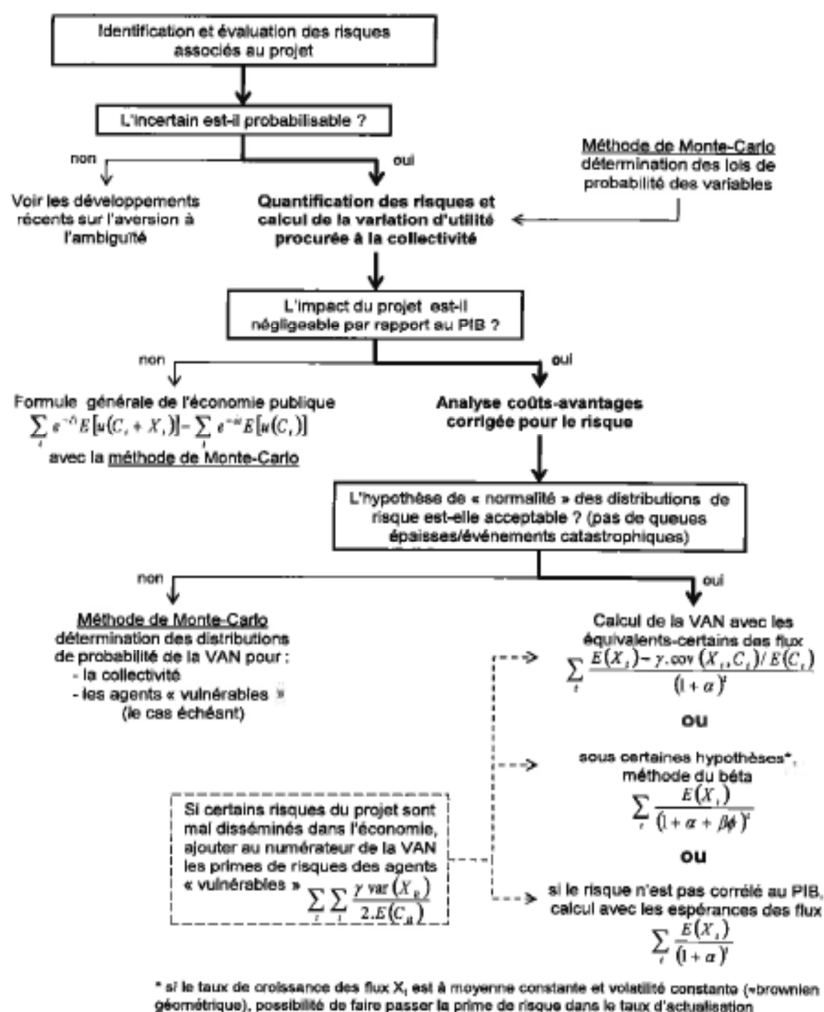
À noter que le taux réel britannique doit être transformé en taux nominal en ajoutant un taux d'inflation anticipée (GDP deflator assumption) de 2,5 %, ce qui conduit à retenir un taux d'actualisation de 6,09 % (source : HM Treasury, Quantitative assessment : user guide, December 2011, p.6).

**Annexe 5 : calcul du risque d'un projet
(recommandations de la commission Gollier et méthode MAPPP)**

Les deux diagrammes et le tableau ci-dessous sont tirés du rapport de juin 2011 de la commission Gollier et constituent des préconisations de cette commission selon le type du projet considéré.

1 - Le premier diagramme (rapport Gollier p. 82) porte sur la démarche à respecter lorsque l'incertain est probabilisable (ce qui est l'hypothèse faite la plupart du temps).

Diagramme 1



Source : Centre d'analyse stratégique, commission Gollier

La méthode MAPPP repose sur une identification des risques du projet, leur agrégation en macro-risques, puis associe à chacun d'eux une loi de probabilités subjective (à dire d'experts) sous l'hypothèse de normalité ou de log-normalité des distributions de risques (il y a toutefois quelques cas de distribution exponentielle). Des simulations de Monte Carlo sont alors lancées. L'impact du projet est toujours considéré comme négligeable par rapport au PIB (à l'exception peut-être d'un projet comme SEA qui est une concession). Il est enfin procédé à une actualisation de

l'ensemble avec un taux sans risque (en l'espèce le taux de financement de la personne publique).

Deux différences existent par rapport à la méthodologie du CAS :

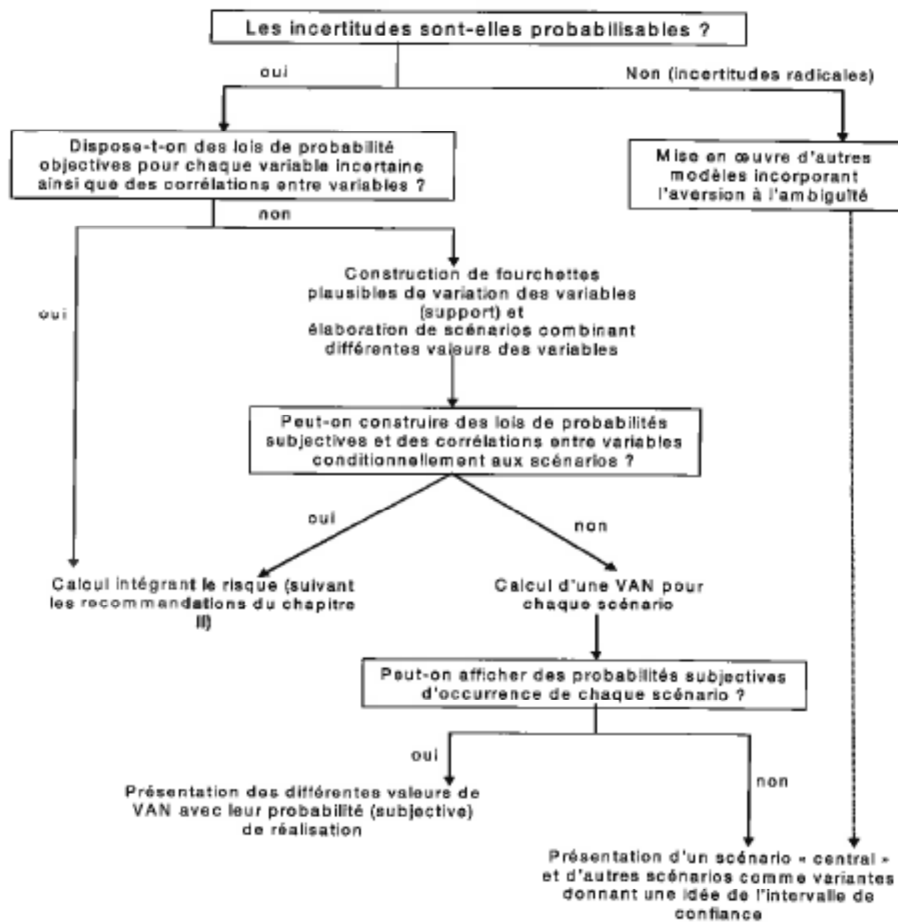
- les calculs de VAN sont des calculs de VAN des coûts (corrigés d'un différentiel d'avantage socio-économique en faveur du CP lié aux écarts dans les dates de mise en service de l'ouvrage) pour le donneur d'ordre public et non une analyse socio-économique pour la collectivité en général (ce que le diagramme dénomme variation d'utilité procurée à la collectivité) ;
- on se borne au titre d'une évaluation préalable au sens MAPPP à calculer la somme des flux actualisés, avant et après prise en compte des risques, avec un intervalle de confiance variable selon la nature du projet (entre 75 et 95 %). Ceci pour ne pas multiplier les hypothèses (pas de calcul par exemple de la covariance du risque avec la richesse globale pour les plus gros projets).

2 - Le second diagramme (rapport p. 122) présente la démarche d'analyse à suivre lorsqu'on ne dispose pas de lois de probabilités objectives, i.e. issues de l'exploitation statistique de séries de données suffisamment longues et stables.

Dans ce cas, il est possible de se reposer sur des lois « subjectives » i.e. des lois de probabilités définies à dire d'experts. Il s'agit d'une méthode dégradée mais recevable qui a été mise en œuvre par la MAPPP dans la mesure où les risques qui s'attachent à un projet sont la plupart du temps de nature probabilisable (du moins les risques majeurs).

Diagramme 2

Démarche d'analyse lorsqu'on ne dispose pas des lois de probabilité



Source : Centre d'analyse stratégique, commission Gollier

1 - Dans ces conditions, on s'aperçoit que la prise en compte du risque d'un projet dans la méthodologie MAPP est assez simplifiée. Pour les petits projets, on se contente d'une analyse en valeurs moyennes ; pour les projets de taille moyenne et *a fortiori* pour les grands projets, les VAN des coûts sont estimées par une méthode de Monte Carlo, sans passer par des calculs d'équivalents-certains des flux ou des valeurs d'option. Il n'y a pas non plus d'analyses de corrélation entre les risques. Par ailleurs, comme l'on calcule des VAN de coûts, la prise en compte du risque se traduit par une augmentation de la VAN et non par une minoration de la somme actualisée des bénéfices espérés du projet.

Tableau : méthodologies d'analyse du risque en fonction du type de projets

Boîte à outils en fonction du type de projets

Catégories de projets	Caractéristiques principales	Outils recommandés pour la prise en compte du risque	Commentaires
Petit projet standard	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du projet négligeable par rapport au PIB - Risques ordinaires (l'hypothèse de normalité des distributions de probabilité est acceptable) - Bonne mutualisation des risques du projet dans l'économie 	Calcul de la VAN avec les équivalents-certains des flux (si les primes de risque croissent uniformément dans le temps, méthode du <i>bêta</i> socioéconomique)	Les calculs d'espérance et de covariance sont réalisés spécifiquement pour le projet à partir des lois de distribution. Éventuellement, certains résultats peuvent être repris de tables standard établies pour chaque secteur et chaque type de projets par les ministères concernés (ex. : <i>bêta</i>).
		Estimation de la distribution de VAN par une méthode de Monte-Carlo simplifiée	Les simulations de Monte-Carlo sont limitées à quelques variables déterminantes du projet. La modélisation des variables entrant dans la VAN est simplifiée.
		Évaluation de scénarios contrastés standard	Les scénarios forment des combinaisons des principales variables déterminantes du projet. Ils sont standardisés par un guide technique qui précise également les probabilités associées à chacun d'entre eux.
Projet de taille moyenne et/ou présentant des risques spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Impact du projet négligeable par rapport au PIB - Présence de risques sortant de l'ordinaire (l'hypothèse de normalité des distributions de probabilité n'est manifestement pas acceptable) ET/OU - Mutualisation insuffisante des risques du projet dans l'économie (présence d'agents vulnérables) 	Calcul de la VAN avec les équivalents-certains des flux et prise en compte spécifique des risques pas ou peu diversifiables	Les calculs d'espérance et de covariance sont réalisés spécifiquement pour le projet à partir des lois de distribution. Les lois sont construites à partir de simulations de Monte-Carlo et étayées par les retours d'expérience et diverses approches empiriques.
		Estimation de la distribution de VAN par une méthode de Monte-Carlo ET estimation de la distribution de VAN des agents vulnérables	La méthode de Monte-Carlo est aussi raffinée que nécessaire, tant par le nombre de variables simulées aléatoirement que par le nombre de tirages et la nature supposée des interactions entre variables.
		Calculs des valeurs d'option liées aux risques majeurs	Selon les cas, les valeurs d'option sont calculées à partir de l'arbre de décision associé ou bien à partir d'une formule standard comme celle de Black et Scholes.
Autres projets ou programme de grande ampleur (très grande taille et/ou présentant des risques exceptionnels)	<ul style="list-style-type: none"> - Impact non négligeable par rapport au PIB - Présence de risques majeurs et/ou incertitudes difficilement probabilisables - Diversification des risques impossible ou inefficace 	Combinaison de plusieurs techniques : principalement méthode de Monte-Carlo là où c'est possible, évaluation de scénarios pessimistes, et calcul des valeurs d'option. La variation d'utilité collective procurée par le projet doit être estimée en revenant à la formule générale de l'économie publique. Un effort particulier doit être fait sur la justification des hypothèses et leur impact sur les résultats (notamment, via des tests de sensibilité).	

Source : Centre d'analyse stratégique, commission Gollier

Annexe 6 : diagramme schématique modifié du processus cible d'un projet d'investissement

Ce diagramme propose des modifications au processus envisagé par le CGI dans son rapport du 8 février 2013 au Premier Ministre sur l'évaluation des projets d'investissements publics (annexe VI).

