

L'évaluation socioéconomique des investissements publics

La prise en compte des externalités environnementales dans le calcul socioéconomique

Valeur tutélaire du carbone, actualisation et prime de risque systémique

Luc Baumstark,
Paris 2 Avril 2015



Commissariat général
à la stratégie
et à la prospective



Valeur tutélaire du carbone, actualisation et prime de risque systémique

La question : Cohérence du système de prix relatifs des biens environnementaux injectés dans le calcul économique et son articulation avec le système d'actualisation

- Valorisation des valeurs environnementales au regard d'un taux d'actualisation sans risque (Rapport Lebègue)
- Intégration de l'incertitude dans la construction de la trajectoire carbone de référence (Rapport A. Quinet)
- Introduction dans le système d'actualisation d'une prime de risque (Rapport C. Gollier)
- Modification du contexte et impact sur la trajectoire de référence du carbone (Rapport E. Quinet)

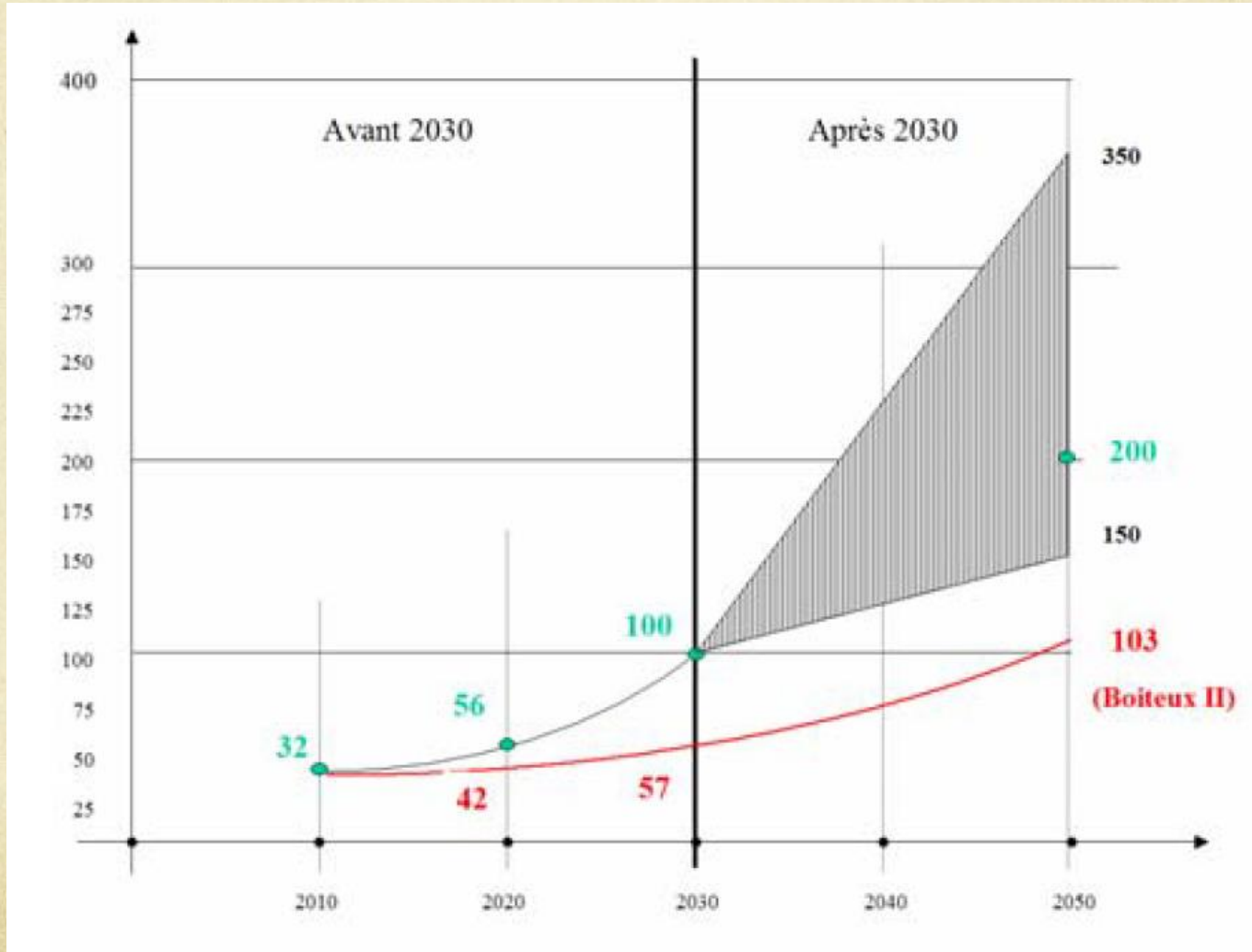
Intégration de l'incertitude dans la définition de la trajectoire carbone *(Rapport A. Quinet)*

- La trajectoire du carbone : un compromis obtenu sur la base d'approches contrastées
 - Simulations avec 3 modèles énergétiques,
 - modélisation et cadrages théoriques,
 - méta-analyses sur les valeurs de la littérature,
 - valeurs issues des marchés du carbone.

- Le pragmatisme autour de trois discussions distinctes
 - La valeur cible en 2030 : 100 euros
 - La règle d'évolution de la valeur : référence à la règle d'Hotelling calée sur 4% (taux sans risque) à partir de 2030
 - La valeur initiale 2010 à 32 euros

- La question de l'incertitude et amendement de la règle d'Hotelling pour intégrer un effet précaution :
 - Prise en compte des incertitudes : notamment sur le coût social du carbone, sur les innovations et leur diffusion dans le système économique
 - Effets sur la valeur initiale et le rythme de croissance de la valeur

Intégration de l'incertitude dans la définition de la trajectoire carbone (*Rapport A. Quinet*)



Introduction dans le système d'actualisation d'une prime de risque (Rapport C. Gollier)

- Un calcul qui intègre le risque systémique (un élément de l'analyse du risque) : pénaliser les projets qui renforcent un risque collectif dont la collectivité ne peut se prémunir et favoriser ceux qui le minimisent.
- Un calcul reposant sur un système d'actualisation :
 - un taux d'actualisation sans risque
 - une prime de risque renvoyant à l'impact du projet sur le risque macroéconomique, positive (négative) dans les calculs lorsque les fondamentaux du projet sont positivement (négativement) corrélés à l'activité économique.
 - un système de prix relatifs des différents biens pouvant évoluer différemment dans le temps.
- Le calibrage de ces différents éléments ne doit pas être mené séparément pour assurer la cohérence globale de l'ensemble

Introduction dans le système d'actualisation d'une prime de risque (Rapport C. Gollier)

Méthode dite du dénominateur (en référence à la formule standard simplifiée du calcul socio économique)

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{A_t - C_t}{(1+a)^t}$$

- Le taux d'actualisation est un taux d'actualisation sans risque :

$$1+\alpha$$

- Le système d'actualisation utilisé dans le calcul peut ajouter au taux sans risque une prime de risque pour intégrer le risque systémique :

$$1+\alpha+\beta\varphi$$

Avec les paramètres :

<i>Court moyen terme (< 70 ans)</i>	:	2,5	%+2*β
<i>Long terme (> 70 ans)</i>	:	1,5	%+3*β

Valeur tutélaire du carbone, actualisation et prime de risque systémique

	Rapport A. Quinet (2008)	Rapport E. Quinet (2013)
Valeur cible 2030	100 euros	100 euros
Taux de croissance de la valeur carbone	Taux d'actualisation sans risque : 4 %	- Taux sans risque : 2,5 (et 2 >70 ans) + 2*1 - Taux avec prime de risque 1,5 + 3*1
Règle Hotelling	Soit : 4 %	Soit : 4,5 %
Valeur initiale (2010)	32 euros (T implicite 5,8 %) - 45 euros (avec Ta : 4 %) - 55 euros (avec Ta : 3 %) - 67 euros (avec Ta : 2 %)	32 euros - 42 euros (avec Ta : 4,5 %)

➤ La prise en compte du risque se situe à ces 3 niveaux :

- ✓ Valeur cible : le risque est apprécié directement dans la construction des scénarios (+ dans la modélisation)
- ✓ Croissance de la valeur carbone : prendre ou ne pas prendre comme référence le taux sans risque
- ✓ Valeur initiale : Valeur élevée ou non en début de période. Les rapports retiennent une position minimaliste.

Valeur tutélaire du carbone, actualisation et prime de risque systémique

- Principes fondamentaux
 - La règle de calcul ne doit pas conduire à affaiblir sur le long terme le poids de la valeur carbone dans la VAN.
 - La valeur du carbone de référence ne peut pas dépendre du projet considéré (unicité de la valeur)
 - La VAN doit pondérer ces gains carbone au regard des risques que la collectivité doit prendre pour les obtenir.

- L'application de la règle d'Hotelling qui permet de respecter ces principes. Il doit arbitrer entre
 - Prendre comme référence le taux d'actualisation sans risque (1)
 - Prendre comme référence le système d'actualisation ajoutant au taux sans risque une prime de risque (2) : la croissance de la valeur carbone est plus forte que dans le cas précédent.

- Dans le cas (2), quel est le beta de référence ?
 - Prendre le beta du projet (la croissance de la valeur carbone dépendrait alors du beta projet)
 - Prendre un beta carbone de référence : arguments pour dire que ce beta pourrait être supérieur à 1 (forte corrélation de la valeur carbone avec la croissance économique, mais on peut considérer que la valeur carbone renvoie au coût social du carbone qui n'est pas (moins) corrélé à la croissance). Le rapport retient 1 à titre conservatoire.

- Robustesse de l'approche :
 - Plus le projet est risqué moins la valeur du carbone pèse dans le calcul de la VAN (on prend en compte le fait que dans un état de croissance économique durablement faible, le coût marginal de réduction du carbone est faible, les objectifs sont plus faciles à atteindre).
 - A gain carbone identique, on retient le projet le moins risqué pour la collectivité.

Valeur tutélaire du carbone, actualisation et prime de risque systémique

L'approche du rapport est une première réponse : le débat n'est pas clos !

- Investigations théoriques :
 - la question du $\beta=1$ retenu pour calibrer le taux de référence Hotelling. Ce β pourrait être beaucoup plus élevé.
 - Modification de la règle d'Hotelling pour apprécier ces effets dans un cadre d'incertitude prononcé

- Investigations « pratiques » sur la base de l'analyse des études pour déterminer et apprécier l'impact de ces règles notamment dans les projets où la réduction du carbone constitue le bénéfice principal du projet. (tester la robustesse de la méthode)

Merci de votre attention