

14 5891

UNIVERSITE GALATASARAY
Institut des Sciences Sociales
Département d'Economie

LA FOURNITURE DES BIENS PUBLICS MONDIAUX:

Une Approche de la Théorie des Jeux aux Défis Mondiaux

Emin KÖKSAL

Directeur de recherche : Prof. Dr. Eser Karakaş

Mémoire pour l'obtention du DEA d'Economie

Août 2004

TABLE DES MATIERES :

Liste des figures

Listes des tableaux

INTRODUCTION

PARTIE I

1 La Fourniture des Biens publics

- 1.1 Les Concepts de Base pour les Biens Publics
- 1.2 La Fourniture Optimale
 - 1.2.1 L'efficacité au sens de Pareto comme un outil normatif
 - 1.2.2 La Fourniture Optimale des Biens Publics
- 1.3 Le Niveau de Fourniture dans l'équilibre de Lindahl
- 1.4 Le Niveau de la Fourniture à l'Equilibre de Nash
- 1.5 L'Agrégation des Biens Publics
 - 1.5.1 Les Technologies d'Agrégation
 - 1.5.2 Un Modèle Général de Fourniture du Bien Public
- 1.6 La Théorie des Jeux et La Fourniture des Biens Publics
 - 1.6.1 Les Jeux Coopératifs et Les Biens Publics
 - 1.6.2 Les Jeux Non-coopératifs et Les Biens Publics

2 Les Biens Publics Mondiaux

- 2.1 La Définition des Biens Publics Mondiaux
 - 2.1.1 La Définition selon le Programme du Développement des Nations Unies (UNDP)
 - 2.1.2 La Définition selon la Banque Mondiale
 - 2.1.3 La Définition par Morrissey et al.
- 2.2 La Classification des Biens Publics Mondiaux
 - 2.2.1 Les Critères de la Technologie d'Agrégation
 - 2.2.2 Le Critère des degrés d'être public
 - 2.2.3 Le critère de Secteur
- 2.3 La Globalisation et Les Biens Publics Mondiaux
 - 2.3.1 Les Externalités Transnationales comme Biens / Maux Publics Mondiaux
 - 2.3.2 L'Urgence des Biens Publics Mondiaux
- 2.4 Le sousapprovisionnement des Biens Publics Mondiaux et L'aide au Développement
 - 2.4.1 Les Problèmes de la Fourniture
 - 2.4.2 Les Obstacles Principaux à la Sousapprovisionnement
 - 2.4.3 L'Aide au Développement et les Biens Publics Mondiaux

PARTIE II

3 La Stabilité du Climat

- 3.1 La Stabilité du Climat comme un BPM et son Niveau de Fourniture Actuel
- 3.2 L'Économie de la Stabilité du Climat
- 3.3 La Fourniture de la Stabilité du Climat
 - 3.3.1 Les gains potentiels de la coopération
 - 3.3.2 La Coopération comme une Stratégie Dominante

4 L'élimination du Terrorisme Transnational

- 4.1 L'élimination du Terrorisme Transnational comme un BPM et son Niveau de Fourniture Actuel
- 4.2 Les Conséquences Economiques du Terrorisme Transnational
- 4.3 Le Refrèment du Terrorisme Transnational
 - 4.3.1 Les Politiques Réactives contre les Politiques Proactives
 - 4.3.2 L'Action Collective contre le Terrorisme Transnational

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

LISTE DES FIGURES :

Figure 1.1 L'Équilibre de Lindahl	9
Figure 1.2 Les Courbes des Isoutilités et la courbe de réaction de Nash.....	13
Figure 1.3 L'Équilibre de Nash dans une économie publique à deux personnes...	14
Figure 1.4 Le dilemme de Prisonniers pour des biens publics.....	22
Figure 1.5 Le jeu de poulet pour des biens publics.....	23
Figure 1.6 Le jeu d'assurance pour des biens publics.....	23
Figure 1.7 Le dilemme des Prisonniers avec n individus.....	24
Figure 1.8 Le dilemme de Prisonniers répétés pour des biens publics.....	25
Figure 3.1 Les courbes marginales de la réduction pour l'année 2010.....	52
Figure 3.2 Les comportements de Nash non-coopérative.. ..	55
Figure 3.3 Les gains potentiel de la coopération.....	57
Figure 3.4 Le jeu de forme normal comme un partie d'un traité.....	59
Figure 3.5 Le jeu à forme extensive comme une partie d'un traité.....	62
Figure 3.6 Le mécanisme de la compensation pour fournir <i>renégociatioproof</i> ...	64
Figure 4.1 Jeu de dissuasion symétrique.....	70
Figure 4.2 Jeu de prévention symétrique.....	73
Figure 4.3 La forme ordinale d'un jeu de prévention symétrique répétée.....	75

LISTES DES TABLEAUX :

Tableau 1.1 Les fonctions d'agrégation alternatives.....	19
Tableau 2.1 La catégorisation des biens publics en termes des <i>spillover ranges</i>	30
Tableau 3.1 Les impacts indicatifs du réchauffage mondial par région.....	50
Tableau 4.1 Les installations totales frappées par des attaques terroristes transnationales.....	66
Tableau 4.2 Les attaques terroristes transnationales.....	67



Introduction

On vit dans un monde qui est devenu plus intégré qui ne l'a jamais été auparavant. La diffusion de l'information, les flux financiers et même les mobilités des gens ont gagné une vitesse énorme. Les biens et les services produits dans une partie du monde sont devenus disponibles pour consommer dans une autre partie du monde. Toutes ces activités se sont réunies sous le phénomène de *la globalisation*.

Cependant, par le processus de globalisation, les problèmes ont dépassé les frontières nationales et ont obtenu des caractéristiques transnationales et même mondiales. L'épidémie de HIV/SIDA est un cas où une maladie ayant des origines locales a créé des conséquences dans le monde entier. De même, comme les crises financières des années 90 indiquent, la mobilité du capital financier a généré des instabilités financières qui ne respectent aucune frontière. De plus, quelques problèmes environnementaux, comme le réchauffage mondial, l'épuisement de la couche d'ozone et la perte de la diversité biologique ont mis en place des risques mondiaux sur l'intégration du monde. Voire, à travers ses réseaux mondiaux, le terrorisme transnational est devenu une menace sérieuse pour la sécurité mondiale.

De tels défis mondiaux sont étroitement liés au concept du *bien public mondial*. Ce dernier est relativement récent et un consensus sur sa définition précise n'a pas pu être atteint à ce jour. En tenant compte des défis mondiaux mentionnés ci-dessus, on peut considérer des biens publics mondiaux comme des actions correctives pour ces défis.

L'objectif principal de cette thèse est d'examiner ce nouveau concept afin de présenter une meilleure compréhension des pistes par lesquelles on peut fournir des biens publics mondiaux. On part du constat que le niveau suffisant de connaissance, des ressources et la capacité pour surmonter les défis mondiaux sont présents aujourd'hui. Pour ce faire, on insiste sur le fait que la seule condition nécessaire est la coopération entre des pays.

Le processus de fourniture des biens publics mondiaux implique trois phases étroitement liées: processus décisionnel politique, financière et gestionnaire.¹ Dans ce travail, on donne partiellement plus de détails sur le processus décisionnel politique. Plus clairement, dans le cas étudié, on utilise l'approche de l'Etat centralisé afin d'évaluer les coûts et les bénéfices de la fourniture des biens publics mondiaux. Quant à l'outil analytique, on utilise la théorie des jeux pour analyser le processus décisionnel comme il permet l'évaluation des politiques et la comptabilité des interactions stratégiques des intérêts opposés.

La réflexion se déroule de la façon suivante : le premier chapitre présente une base théorique pour la fourniture des biens publics. Il inclut les concepts de base, quelques théories impliquant la fourniture des biens publics et la théorie des jeux. Le deuxième chapitre est consacré à la présentation d'une définition plus détaillée et d'une classification des biens publics mondiaux. En outre, le rapport entre des biens publics mondiaux et la globalisation est exposé.

Le troisième et quatrième chapitres consistent à mettre en avant deux études de cas qu'on a choisies parmi une série des défis mondiaux, qui menace le bien-être de la communauté mondiale: le changement du climat et le terrorisme transnational. On les a choisies en raison du fait que un certain progrès notable a été obtenu surtout au refrainement de l'épuisement de la couche d'ozone, en imposant certains standards sur les pratiques financières, et dans le traitement des quelques maladies contagieuses. Cependant, même dans ces cas choisis, les acteurs de la plateforme internationale n'ont pas encore coordonné leurs actions suffisamment. A l'aide de l'approche de la théorie des jeux, on va donc essayer d'examiner les causes de l'échec dans la coordination et on va faire certaines propositions afin d'améliorer le fonctionnement de cette dernière.

¹ I. Kaul, P. Conceição, K. Le Goulven et R. Mendoza, "Why Do Public Goods Matter Today". In Inge Kaul, Pedro Conceição, Katell Le Goulven et Ronald U. Mendoza (eds). *Providing Global Public Goods: Managing Globalization*. New York, Oxford University Press, 2003, p.15.

PARTIE I

1 La Fourniture des Biens publics

1.1 Les Concepts de Base pour les Biens Publics

Une définition économique classique d'un bien public a été faite par Paul A. Samuelson dans son article de 1954 : *“que tous prennent plaisir d'une manière concertée dans le sens où la consommation de chaque individu d'un tel bien ne nécessite une diminution dans la consommation d'un autre individu.”*². Mais l'idée des "biens publics" a une longue histoire intellectuelle. David Hume, au 18^{ème} siècle, fait discussions au sujet de fournir "des biens communs"³. Aussi les économistes classiques Adam Smith, David Ricardo et David Malthus avaient discuté d'actions pour fournir les biens qui profitent à une communauté. De façon intéressante, Adam Smith, souvent considéré comme un champion de laissez-faire, a arrangé une liste de biens publics être fourni par le gouvernement. Ceux-là étaient non seulement les biens publics essentiels comme la défense et la justice, mais aussi de certains biens publics comme des routes, des ponts, des canaux, l'alimentation en eau, etc.⁴

Dans l'économie publique moderne, les biens pour lesquelles il n'y a aucune rivalité dans la consommation et pour lequel l'exclusion est impossible sont définis comme des biens publics purs.⁵ Ces deux caractéristiques sont les particularités distinctives des biens publics des biens privés. Non-rivalité dans la consommation se réfère aux cas pour lesquels la consommation de la personne ne réduit pas ou n'empêche pas la consommation d'une autre personne. Le second signe distinctif,

² P. Samuelson, "The Pure Theory of Public Expenditure", Review of Economics and Statistics Vol.36, 1954, pp.387-89.

³ D. Hume, "A treatise of human nature", in L.A. Selby-Bigge (Ed.), Oxford, Clarendon Press. 1978, p. 578.

⁴ A. Smith, Wealth of Nations, New York, Prometheus Books, 1991.

⁵ J. Stiglitz, Economics of the Public Sector, 3rd ed., New York, W. W. Norton, 2000, p. 178.

non-exclusion, implique qu'il est coûteux d'exclure n'importe quel individu de façon prohibée des bénéfices d'un bien public.

Au milieu de ces deux sorts des biens, des biens privées et des biens publics purs, il y a des biens publics impurs. Des biens publics impurs sont des biens dont les bénéfices sont partiellement rivaux et/ou partiellement exclusifs. Des ponts publics ou des routes sont des biens publics impurs. Bien qu'il n'y ait aucune exclusion pour ces biens, à cause de l'effet de congestion, ils deviennent rivaux dans la consommation après une limite.

Une sous-classe importante de biens publics impurs inclut ceux dont les bénéfices sont exclusifs, mais partiellement non rivaux; ces biens sont des biens de club.⁶ James M. Buchanan, dans son article 1965, a soutenu que les biens simultanément bénéficiés à plusieurs individus pourraient être partagés à titre privé par un groupe de division ou un club et devraient être distingués par un mécanisme d'exclusion qui pourrait être installé à un coût raisonnable.⁷ L'autre catégorie des biens publics impurs est occupée par des ressources d'association communes⁸. Ces biens ne sont surtout pas exclusifs, mais rivaux dans la consommation. Ils ont tendance à être abusés en absence des mécanismes de mise en application et des règles.

Les deux caractéristiques des biens publics, non-rivalité dans la consommation et non-exclusion, se réfèrent à un phénomène inévitable appelé *passager clandestin*. Il peut être défini comme un manque de motivations de la part des agents pour financer leur fourniture. Un des premiers théoriciens à aborder le problème de passager clandestin était David Hume. Hume a soutenu que les gens sont principalement motivés par leurs intérêts propres : "... *Rien n'est plus certain, que lequel les hommes sont, dans la grande mesure dirigée par des intérêts et que même*

⁶ R.Cornes et T.Sandler, *The Theory of Externalities, Public Goods, and Club Goods*, 2nd Ed., Cambridge, Cambridge University Press, 1996, p.9.

⁷ J. Buchanan, "An Economic Theory of Clubs," *Economica*, Vol. 32, No:14, 1965, pp.13-14.

⁸ Le terme 'l'association commune' est basée sur 'la tragédie des communes', qui décrit un groupe de bergers qui frôlent leur bétail dans un pâturage commun. La tragédie commence le moment n'importe lequel des bergers se rend compte qu'il peut gagner l'avantage personnel en augmentant la taille de son troupeau sur le pâturage. Chaque animal supplémentaire frôlant les Communes mène à la destruction complémentaire de la ressource d'association commune. Les effets négatifs, cependant, sont distribués dans le groupe d'utilisateurs. Cette distribution de dépenses et des bénéfices étant donnée c'est tout à fait sensible pour chaque berger pour ajouter des animaux supplémentaires à la masse, qui mène en fin de compte à la destruction du pâturage commun en raison du surfrôlement.

quand ils prolongent leur intérêt au-delà d'eux."⁹ Du point de vue de l'agent individuel, le comportement est tout à fait raisonnable. Mais d'un point de vue collectif, la falsification de préférence envoie de faux signaux aux fournisseurs. En conséquence l'offre et demande ne peuvent pas atteindre l'équilibre, les biens publics sont non approvisionnés par une quantité suffisante et les assignations de ressource sont sous optimales.¹⁰

Un autre concept complémentaire, étroitement lié avec la notion des biens publics, est des externalités. Ces derniers surgissent quand un agent prend une action, mais ne porte pas toutes les dépenses ou tous les bénéfices de l'action.¹¹ L'imposition des dépenses sur d'autres par les actions de l'individu est mentionnée comme des externalités négatives. Et on juge ceux-ci comme des externalités positives lorsque les actions d'un individu donnent un avantage à d'autres. À cause des utilités positives et négatives aux tiers personnes, les termes "le bien public" et "le mal public" peuvent être utilisés respectivement.

Le manque des réflexions des dépenses ou des bénéfices associés aux prix cause une défaillance du marché. Selon des Cornes et Sandler, *"les problèmes associés aux externalités ont été perçus comme résultant du fait que les générateurs d'une externalité fusionneraient seulement leurs dépenses propres et bénéfices dans leurs calculs économiques et ignoreraient des dépenses fortuites ou des bénéfices expérimentés par d'autres. Les gouvernements ont été considérés comme les agents extérieurs qui, à travers l'imposition d'impôts (ou des subventions) son activité afin de réaliser l'efficacité."*¹² Alors ils ont soutenu que l'on pourrait considérer des biens publics, particulièrement les biens publics purs comme les cas spéciaux des externalités.¹³

Les marchés sont bons dans la fourniture des biens privés. Mais pour la fourniture des biens publics, nous avons besoin des mécanismes complémentaires comme la coopération. Les activités concernant le bien-être d'un groupe, par exemple

⁹ Hume, p.534.

¹⁰ I.Kaul, I.Grunberg, et M.Stern, "Defining Global Public Goods." Dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern, eds., *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*. New York, Oxford University Press, 1999, p.9.

¹¹ Stiglitz, p.437.

¹² Cornes et Sandler, p.6.

¹³ Cornes et Sandler, p.6.

la fourniture d'un bien public, indiquent souvent une action collective. Cette dernière peut être définie comme une action qui se réfère aux activités exigeant la coordination des efforts des deux ou plusieurs agents.¹⁴ Comme Mancur Olson a signalé, *“l'accomplissement de n'importe quel but commun ou la satisfaction de n'importe quel intérêt commun signifie qu'un bien public ou collectif a été prévu(pourvu) pour ce groupe. ...la fourniture d'un bien public ou collectif est généralement la fonction fondamentale des organisations. Un état est tout d'abord une organisation qui fournit des biens publics pour ses membres, les citoyens.”*¹⁵

Les problèmes de l'action collective apparaissent lorsque les actions des agents sont interdépendantes. Autrement dit, les contributions d'un individu influencent les contributions des autres individus et par conséquent la fourniture d'un bien public. Un exemple classique de la défaillance collective est le jeu de dilemme des prisonniers. Dans le jeu, le manque d'information empêche la collaboration entre ces deux prisonniers. La solution du jeu avec des agents rationaux représente la perte cumulative aux deux prisonniers résultant de leur incapacité de créer un résultat coopératif pour eux-mêmes.

Après la définition des concepts essentiels pour des biens publics, nous pouvons maintenant donner des détails sur la fourniture des biens publics dans la théorie de biens publics.

1.2 La Fourniture Optimale

1.2.1 L'efficience au sens de Pareto comme un outil normatif

L'outil normatif fondamental et le plus fréquemment utilisé dans l'économie est *l'efficience au sens de Pareto* ou *l'optimum au sens de Pareto*. On dit qu'une allocation de ressource est l'optimum au sens de Pareto, s'il est impossible

¹⁴ T. Sandler, *Collective Action: Theory and Applications*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1992, p.1.

¹⁵ M.Olson, *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge, Harvard University Press, 1971, p.15.

d'améliorer le bien-être d'un individu sans nuire au moins le bien-être d'un autre individu. Un autre concept associé à l'efficacité au sens de Pareto est l'amélioration au sens de Pareto, qui reflète une redistribution de ressource dans laquelle au moins un individu obtient une amélioration du bien-être et personne d'autre ne l'a nuire. En règle générale, afin d'obtenir une allocation l'optimum au sens de Pareto, l'utilité d'un individu est maximisée, tout en gardant la constance des niveaux optimums des autres individus et sous la contrainte des ressources appropriées. L'outil d'efficacité au sens de Pareto est utilisé pour déterminer l'efficacité de l'échange et de la production, et l'optimum de bien-être.¹⁶

Pour une économie d'échange à deux consommateurs (m et n) et à deux biens privés (a et b), l'efficacité de l'échange est obtenue lorsque le taux marginal de substitution (MRS) entre deux biens pour chaque consommateur est le même. C'est-à-dire,

$$MRS_{ab}^m = MRS_{ab}^n \quad (1.1)$$

où les suscriptions se réfèrent aux individus et les indices montrent les biens. La condition 1.1 correspond à une allocation des biens entre des consommateurs, pour que m maximise son utilité, le niveau de l'utilité de n étant donné. En fait, la courbe de contrat joignant les tangences des courbes d'indifférence dans une boîte Edgeworth satisfait la condition d'efficacité de change. Les points sur cette courbe de contrat peuvent être transformés en une frontière de possibilité d'utilité.

Pour une économie de production avec deux industries (P et Q produisent les biens a et b , respectivement) et deux inputs (K et L), l'efficacité de production sont réalisées lorsque le taux marginal de substitution technique (MRTS) des deux inputs pour chaque industries est le même. C'est-à-dire,

$$MRTS_{KL}^P = MRTS_{KL}^Q \quad (1.2)$$

¹⁶ Cornes et Sandler p.22.

où les suscriptions se réfèrent aux industries et les indices montrent les entrées pour la production. Cette fois, l'efficacité de production est obtenue sur la courbe de contrat reliant les tangences des isoquants dans une boîte Edgeworth de production. Cette courbe de contrat peut être transformée en une frontière de possibilité de production. La négativité de la pente de cette frontière est le taux marginal de transformation du bien a pour le bien b (MRT_{ab}) et ce dernier correspond au taux du coût marginal dans la production des deux biens.¹⁷

Pour atteindre une allocation optimum au sens de Pareto dans une société pour des biens privées, l'efficacité de la production doit être égale à celle de l'échange. C'est-à-dire,

$$MRS_{ab} = MRT_{ab} \quad (1.3)$$

La condition 1.3, appelée *la condition au plus haut niveau*, nécessite l'égalité entre le taux marginal de substitution et le taux marginal de transformation des biens a et b .

1.2.2 La Fourniture Optimale des Biens Publics

En cas des biens publics purs, à cause des deux particularités distinctives des biens publics purs des biens privés, une différente condition *au plus haut niveau* pour l'efficacité au sens de Pareto doit être satisfaite. C'est-à-dire,

$$\sum_{m=1}^z MRS_{bc}^m = MRT_{bc} \quad (1.4)$$

où z est le nombre d'individu dans la société, b est un bien privé et c est un bien public pur. La condition 1.4 est citée comme *la règle / la condition de Samuelson* dans la littérature. Elle implique qu'une fourniture à l'optimum au sens de Pareto d'un bien public pur survient lorsque le taux marginal de transformation entre le bien

¹⁷ Sandler, *Collective Action*, p.1.

public pur et chaque bien privé est égal à la somme des taux marginaux de substitution de tous les individus.

En fait, pour les biens publics purs, l'efficacité de la production constitue la condition suffisante afin d'obtenir l'efficacité au sens de Pareto. Ils n'ont pas d'exigence de l'efficacité de l'échange. La raison est la caractéristique de non-exclusion. Autrement dit, le niveau optimal de fourniture ne dépend pas du degré d'exclusion.¹⁸

Pour comprendre l'importance de l'efficacité au sens de Pareto comme un outil normatif, nous avons dû examiner une économie des biens privés parfaitement compétitive. C'est parce que, dans le marché parfaitement concurrentiel, une allocation optimum au sens de Pareto est fournie par les individus qui maximisent leurs utilités et les firmes qui maximisent leurs profits. Ce résultat se réfère au premier des deux théorèmes fondamentaux de l'économie de bien-être, qui déclare que chaque équilibre parfaitement compétitif est l'optimum au sens de Pareto. L'autre théorème fondamental de l'économie de bien-être indique que n'importe quel optimum au sens de Pareto peut être supporté dans une économie parfaitement compétitive par un *lump-sum* transfert approprié des ressources (à condition que les conditions de convexité soient satisfaites).

1.3 Le Niveau de Fourniture dans l'équilibre de Lindahl

Les consommateurs se différencient dans la valorisation d'un bien public donné. De ce fait, un prix identique de la fourniture ne peut être efficace. Il semble que l'optimum au sens de Pareto peut être réalisé par une évaluation individuelle, qui reflète leur valorisation pour le bien. L'équilibre avec l'évaluation individuelle est appelé l'équilibre Lindahl.¹⁹

¹⁸ G. Myles, *Public Economics*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995, p.268.

¹⁹ Myles, p.271.

Essentiellement, pour trouver l'équilibre Lindahl, nous devons considérer l'économie à deux personnes avec un bien privé et un bien public pur. Supposons qu'un commissaire-priseur accorde des parts des coûts (ψ^1 , ψ^2) pour le bien public à chacun des agents. Ces derniers maximisent leur utilité, considérant la part de coût du bien public comme donné. À moins que les deux individus n'appellent la même quantité du bien public, le commissaire-priseur propose une nouvelle entente de part de coût. Cette procédure continue jusqu'à ce que les réponses des maximisations des utilités des deux agents pour le bien public soient d'accord.²⁰ Quand ils consentent le même niveau de disposition du bien public avec des parts des coûts appropriées, un équilibre de Lindahl sera réalisé comme indique la figure 1. 1.

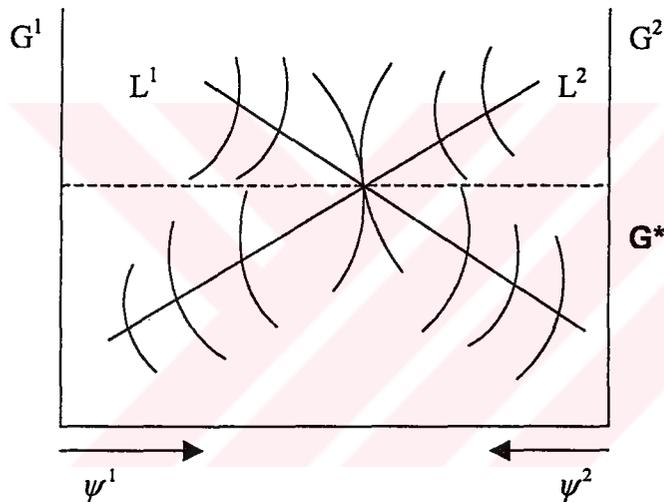


Figure 1.1. L'Équilibre de Lindahl²¹

Dans la figure 1.1, L^1 et L^2 représentent les fonctions de réaction de Lindahl, décrivant la demande des individus du bien public comme une fonction des parts de coût (ψ^1 , ψ^2) et de leurs dotations initiales. G^1 et G^2 indiquent la quantité du bien public que les individus voudraient voir sous leurs contraintes budgétaires. Aussi, la somme des parts des coûts est supposée être 1, pour que la fourniture soit entièrement financée.

²⁰ Cornes et Sandler, p.30.

²¹ Myles, p.274.

Au point d'intersection, les deux individus se sont mis d'accord pour le niveau le plus préféré de la fourniture du bien public G^* , étant données les parts des coûts ψ^1 et ψ^2 . D'un point de vue différent, l'intersection des deux courbes d'indifférence est la tangente et donc l'équilibre est efficient au sens de Pareto. Mais, toutes les allocations efficientes au sens de Pareto ne sont l'équilibre de Lindahl. Comme la règle de Samuelson décrit l'ensemble des allocations optimales au sens de Pareto, nous pouvons dire que l'équilibre de Lindahl satisfait aussi la règle de Samuelson.²² Cela signifie que l'équilibre de Lindahl satisfait le premier théorème de l'économie de bien-être. De plus, comme cité dans le deuxième théorème de l'économie de bien-être, s'il n'y a aucune restriction au *lump-sum* transfert et si les préférences sont convexes, n'importe quelle allocation efficiente au sens de Pareto peut être supportée comme l'équilibre de Lindahl.

L'équilibre de Lindahl est parallèle à l'équilibre compétitif. Toutefois, il y a une différence ; le modèle de Lindahl peut être sujet aux falsifications des préférences stratégiques. La critique courante pour le modèle de Lindahl est que les individus n'ont pas de motivation de dire la vérité parce que la part des coûts augmentent comme leur demande.²³ Un tel comportement stratégique de la part des individus sape la base de l'équilibre de Lindahl. Nous devons garder à l'esprit que le modèle de Lindahl correspond au résultat d'un jeu de coordination dans lequel les individus sont affrontés avec des parts des coûts et doivent choisir leur niveau d'optimisation de l'action collective.²⁴ Comme Cornes et Sandler ont mentionné, "*un équilibre de Lindahl est un phénomène curieux représentant un équilibre pseudo du marché pour le problème de bien public pur, dans lequel un petit nombre d'individus, par la négociation ou l'arbitrage de parts fiscales peut parvenir à une position optimale au sens de Pareto.*"²⁵

²² Myles, p.276.

²³ Stiglitz, p.175.

²⁴ Sandler, *Collective Action*, p.153.

²⁵ Cornes et Sandler, p.31.

1.4 Le Niveau de la Fourniture à l'Equilibre de Nash

Selon notre critère normatif (l'efficience au sens de Pareto), les économies qui ne réalisent l'efficience au sens de Pareto sont dites qu'elles se terminent par la déficience du marché. L'équilibre Nash est un concept fondamental pour comprendre les déficiences du marché. Essentiellement, un équilibre Nash résulte quand un individu fait son choix optimal pour une variable, étant donné que les autres individus ont choisi leur réponse optimale pour cette variable. Dans le cas des biens publics, chaque individu choisit son meilleur niveau de contribution des biens publics soumis à une contrainte budgétaire, en prenant le niveau de contribution d'autres comme donné.

Pour une analyse détaillée d'équilibre de Nash, on considère une économie avec deux individus et deux biens (un bien privé et un bien public pur). À cause de la caractéristique de non-exclusion d'un bien public pur, personne ne peut être exclu des bénéfices d'aucune fourniture. Si nous supposons que n'importe quelle contribution de l'un ou l'autre individu se transforme directement au niveau approprié de fourniture, nous pouvons écrire la fourniture totale comme,

$$Q = q^1 + q^2 \quad (1.5)$$

où Q est le total de bien public et q^1 , q^2 représentent la contribution pour chaque individu.

Pour chacun des deux individus la fonction d'utilité peut être définie comme,

$$U^i = U^i(y^i, Q) \quad (1.6)$$

soumis à une contrainte budgétaire linéaire simple,

$$I^i = y^i + p_Q q^i. \quad (1.7)$$

Dans l'équation 1.6 U^i et y^i sont les fonctions d'utilités de i^{ieme} individuelle et le bien de consommation privée, respectivement. Dans l'équation 1.7, p_Q représente le prix du bien public. Le prix du bien public est décidé comme 1, pour la simplification.

Pour chaque individu il y a deux contraintes : la contrainte budgétaire et le niveau des contributions d'autres individus. La condition du premier ordre nécessaire à satisfaire pour obtenir l'optimum est :

$$MRS_{Qy}^i = p_Q \quad (1.8)$$

dans lequel MRS_{Qy}^i est le taux marginale de substitution de i^{ieme} individu entre le bien public et le bien privé. Mais l'équation 1.8 ne satisfait nécessairement pas l'efficience au sens de Pareto car il y a des effets du phénomène de *spillover*. Cela signifie qu'une des certaines unités de l'individu de fourniture est automatiquement reçue par l'autre individu, par suite de non-exclusion.²⁶

Pour illustrer le comportement de Nash dans un diagramme avec des biens publics, premièrement, nous avons dû introduire la contrainte budgétaire dans la fonction d'utilité. Par exemple, pour le premier individu, introduisant l'équation 1.6 à l'équation 1.7; nous arrivons,

$$U^1 = U^1(I^1 - p_Q q^1, q^1 + q^2) = U^1(q^1, q^2, I^1, p_Q). \quad (1.9)$$

Par l'aide d'équation 1.9, nous pouvons montrer l'utilité au revenu donné et au prix du bien public donné. De plus, nous savons que chaque augmentation de q^2 porte l'individu 1 sur une courbe d'utilité plus haute. Ainsi, nous pouvons tracer les courbes d'isoutilité (V1, V2 et V3) comme indiqué dans la figure 1.2 .

²⁶ Cornes et Sandler, p.154.

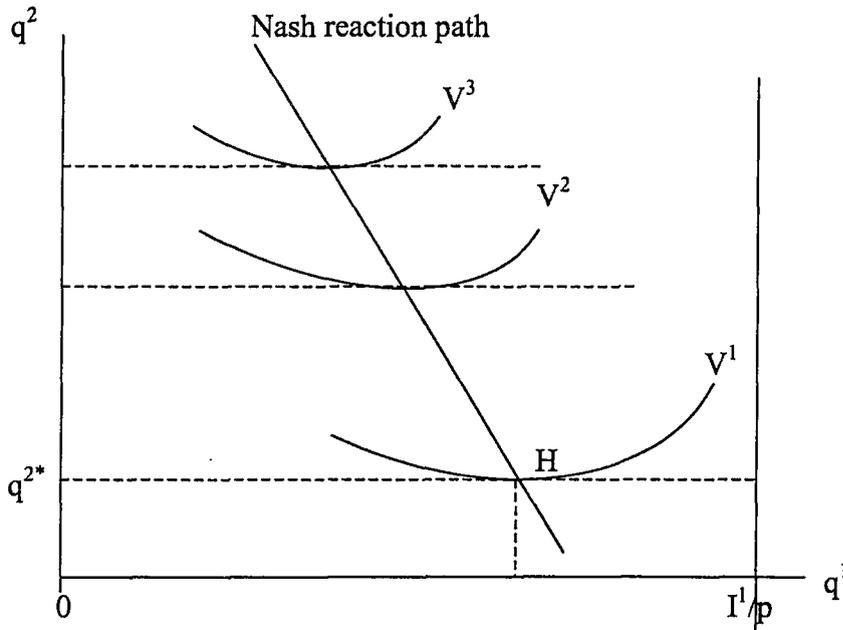


Figure 1.2. Les Courbes d'isoutilité et la courbe de réaction de Nash²⁷

Selon la figure 1.2, pour un niveau donné de la fourniture du bien public par l'individu 2, la condition mentionnée dans l'équation 1.8 est réalisée aux points où les courbes d'isoutilité n'ont pas de pente.²⁸ La connexion des points à zéro pente entraîne un chemin de réaction de Nash pour l'individu 1, qui indique sa meilleure réponse à des divers niveaux de fourniture.²⁹

En utilisant la même méthode, nous pouvons trouver le chemin de réaction de Nash pour l'individu 2. À l'intersection de ces deux chemins de réaction, la condition 1.8 est réciproquement satisfaite pour les deux individus. Le point *E* dans la figure 1.3 montre l'équilibre de Nash, qui consiste à l'intersection de N^1N^1 et N^2N^2 .

²⁷ Adapté de Sandler, *Collective Action*, p. 32. La ligne verticale I^1/p limite le niveau 1 de contribution maximal de l'individu au bien public.

²⁸ La différenciation de la première partie de l'équation 1. 9 pour un niveau d'utilité constant donne :

$$-pU_y^1 dq^1 + U_Q^1 dq^1 + U_Q^1 dq^2 = 0,$$

où $U_y^1 = \partial U^1 / \partial y^1$ et $U_Q^1 = \partial U^1 / \partial y^Q$. Puis que $MRS_{Qy}^1 = U_Q^1 / U_y^1$ donc,

$$\frac{dq^2}{dq^1} = (-1) + (p / MRS_{Qy}^1).$$

²⁹ Sandler, *Collective Action*, p.31.

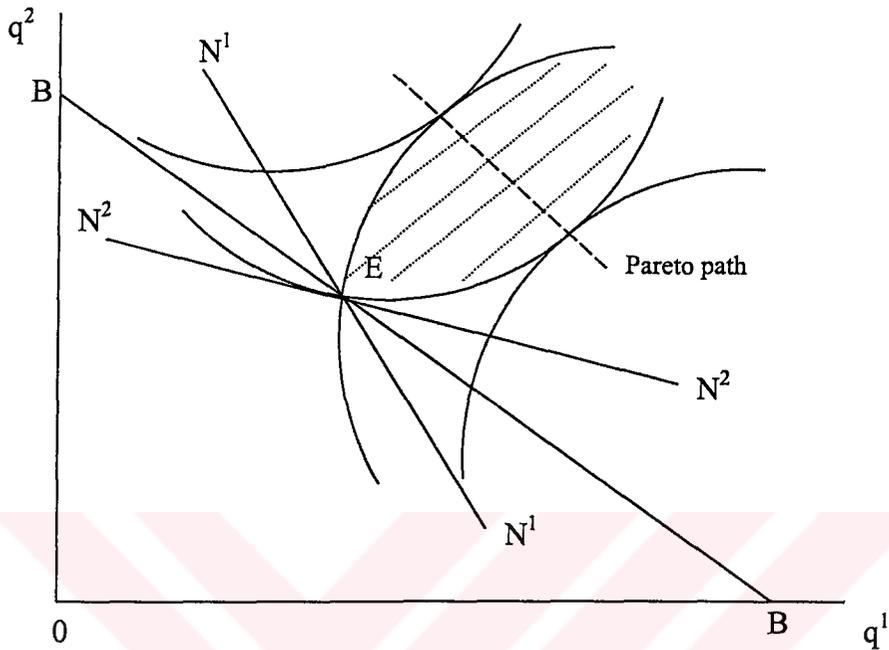


Figure 1.3 L'équilibre de Nash dans une économie du bien public à deux personnes³⁰

Comme vu sur la figure 1.3, l'équilibre de Nash E n'est pas un optimum au sens de Pareto. Dans la figure, c'est inférieur au sens de Pareto aux points de la région hachurée. La courbe pointillée, qui combine les tangences des courbes d'isoutilité des individus, représente le niveau de fourniture optimum au sens de Pareto. A ce niveau, la condition $\sum MRS_{Q^i}^i = p_Q$ est satisfaite. Autrement dit, au niveau de la fourniture optimale au sens de Pareto, la somme des bénéfices marginaux du groupe entier est égalisée au prix du bien public ou au coût marginal.³¹ L'équilibre de Nash est sous optimal parce que *“des individus ajustant leurs propres contributions indépendamment de leurs contreparties, ajouteront au bien public seulement jusqu'au point auquel leurs taux marginaux privés de transformation”,* ici p_Q , *“soient égaux à leur taux marginale de substitution”*.³²

³⁰ Adapté de Sandler, *Collective Action*, p.33.

³¹ Sandler, *Collective Action*, p.32.

³² Cornes et Sandler, p.158.

À l'équilibre de Nash, en traçant la ligne BB avec une pente de -1 , on peut voir la fourniture agrégée du bien public, plus clairement. La distance entre ses intersections avec l'un ou l'autre axe et l'origine se réfèrent à la fourniture totale du bien public.³³ De façon plus intéressante, les interceptes de telles lignes négativement renversées par les points dans la zone pointillée du sentier de Pareto sont plus grand que ceux de ligne BB , confirmant ainsi l'hypothèse de sousapprovisionnement.³⁴

1.5 L'Agrégation des Biens Publics

Il est sûr que les contributions des individus à la fourniture du bien public déterminent la quantité totale du bien disponible pour la consommation. Ce rapport entre les contributions individuelles et la fourniture entière du bien public est appelé *la technologie d'agrégation*. Ce concept d'agrégation influence les motivations des contributeurs potentiels et des mécanismes de financement liés à la fourniture des biens publics.³⁵ Bien qu'il y ait un riche variété des technologies d'agrégation alternatives, ici nous discuterons quatre d'entre eux et offrirons un modèle général de fourniture du bien public.

1.5.1 Les Technologies d'Agrégation

- **L'Addition:**

Le plus commun d'une telle technologie est l'addition dans laquelle la contribution de chaque individu à la fourniture du bien public s'ajoute au niveau global du bien. Cette technologie d'accumulation peut être exprimée par,

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \quad (1.10)$$

³³ La distance OB en direction de l'un ou l'autre axe mesure la provision totale de bien public, puisque la somme des coordonnées en direction d'une ligne avec la pente-1 est constante.

³⁴ Sandler, *Collective Action*, p.33.

³⁵ T. Sandler, "On Financing Global and International Public Goods". World Bank, Working Paper Series, No.2317, 2001, p.16.

où Q est le niveau de la fourniture totale du bien public et q_i représente le niveau de la contribution d'individu i .

Puisque la contribution marginale de n'importe quel individu a le même impact sur la fourniture totale, la contribution d'un individu est un substitut parfait de la contribution d'un autre individu. Cette technologie avec sa propriété de substituabilité parfaite se lève de la sousapprovisionnement du bien public associé aux problèmes d'action collectifs, parce qu'en déterminant combien contribuer, les contributeurs se soucient seulement de leurs propres bénéfices supplémentaires relativement aux dépenses supplémentaires.³⁶ Des sanctions ou des incitations pour contribuer sont nécessaires dans la résolution de ce problème incitatif.

- **La liaison la plus faible et liaison plus faible:**

Dans la technologie de liaison, le plus faible niveau d'un bien public est égal à la plus petite fourniture individuelle. Autrement dit, la fourniture d'un bien public est limitée par la contribution de l'individu le plus faible. C'est

$$Q = \min \{q^1, \dots, q^n\} \quad (1.11)$$

où Q est le niveau total de fourniture d'un bien public et q_i représente le niveau de contribution de l'individu i .

Selon Hirshleifer, les situations correspondent aux environnements de liaison la plus faible, qui sont caractérisées par le fait que la défaillance de n'importe quel individu peut être fatal pour tout.³⁷ Il a aussi souligné que "*le modèle de liaison la plus faible décrit une variété de situations dans lesquelles chaque membre d'un groupe social a une sorte de pouvoir de veto sur la mesure d'accomplissement collectif*".³⁸

³⁶ T. Sandler, *Global Challenges: An Approach to Environmental, Political, and Economic Problems*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997, p.47.

³⁷ J. Hirshleifer, "From Weakest-Link to Best Shot: The Voluntary Provision of Public Goods," *Public Choice*, Vol.41, No.3, 1983, p.378.

³⁸ J.Hirshleifer, "From Weakest-Link to Best Shot: Correction," *Public Choice*, Vol.46, 1983, p.222.

Une autre qui est proche à ces technologies mais qui est moins stricte est la liaison plus faible. Dans cette technologie, le moindre effort a l'impact le plus grand sur le niveau de fourniture du bien public, suivi par le moindre effort suivant et ainsi de suite.³⁹

- *Best shot et better shot:*

Dans la *best shot* technologie d'agrégation, la fourniture totale du bien public est générée par la plus grande contribution individuelle :

$$Q = \max\{q^1, \dots, q^n\} \quad (1.12)$$

où Q est le niveau de fourniture total du bien public et q_i représente le niveau de la contribution de l'individu i .

Contrairement à la technologie de liaison la plus faible, "*Le modèle de better shot s'applique lorsque des différentes équipes s'engagent dans un concours dans lequel 'la victoire' est bénéfique pour tout équipe comme un bien public, tandis que la règle marquante des points dépend seulement de la meilleure performance individuelle*".⁴⁰ Cependant, la fourniture de la gamme développée des biens publics dépendant de la technologie de *best shot* peut facilement être transformée en un modèle hégémonique de la fourniture du bien public.⁴¹

Une forme moins stricte de cette technologie est *best shot*, dans laquelle la plus grande action a l'impact le plus grand mais toutes les actions peuvent assister. Autrement dit, moindres efforts de fourniture peuvent aussi s'ajouter à la fourniture totale du bien public, mais ils ont moins d'impact.

³⁹ R.Cornes, "Dyke Maintenance and Other Stories: Some Neglected Types of Public Goods," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, p.263.

⁴⁰ Hirshleifer, *From Weakest-Link to Best Shot: Correction*, p.204.

⁴¹ I. Kaul, I. Grunberg, et M. Stern, "Concept, Policies and Strategies," Dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, et Marc A. Stern, eds., *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*. New York, Oxford University Press, 1999, p.488.

- **La Somme pondérée:**

La dernière technologie de l'agrégation est la somme pondérée pour laquelle la pondération est appliquée par rapport aux contributions individuelles avant de les additionner. Dans cette technologie, on donne la somme du bien public reçu par un individu,

$$Q^i = \sum_{j=1}^n \beta_{ij} q^j \quad (1.13)$$

où q^j est la fourniture individuelle du bien public de l'individu j , et β_{ij} est la part de la fourniture individuelle de l'individu j reçue par l'individu i .

Cette technologie est une généralisation de la technologie d'addition, qui correspond au cas où chacun des poids serait un. En fait, des contributions individuelles possèdent des poids, qui reflètent l'impact marginal qu'a une unité de la fourniture du contributeur sur la fourniture totale du bien public. Autrement dit, la somme pondérée implique que la somme des participants reçoit les plus grands bénéfices et a ainsi des incitations plus grandes pour contribuer.⁴²

1.5.2 Un Modèle Général de Fourniture du Bien Public

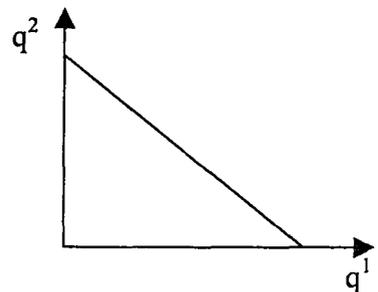
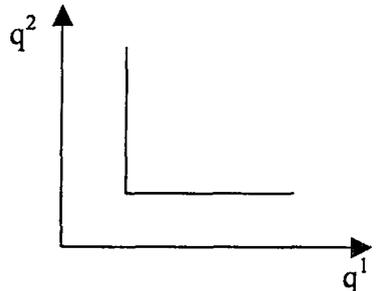
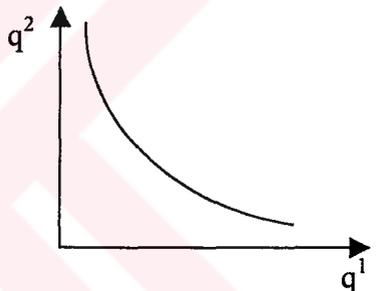
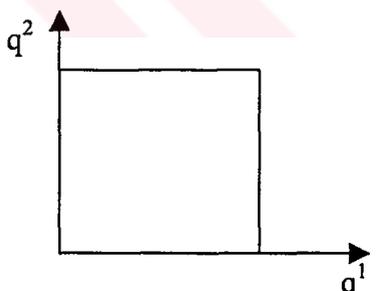
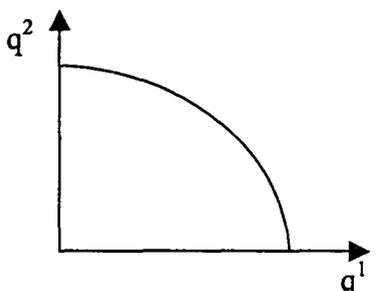
Une méthode plus compréhensive de montrer les technologies mentionnées ci-dessus doit construire un modèle général, qui représente le niveau agrégé du bien public comme produit des contributions individuelles :

$$Q = \alpha \left[\left(\frac{1}{n} \right) \sum_{i=1}^n q_i^\nu \right]^{1/\nu}, \quad (1.14)$$

où α et ν sont des paramètres exogènes. Dans le tableau 1.1., pour diverses valeurs de ces paramètres, nous obtenons des différentes formes des fonctions d'accumulateur.

⁴² Sandler, On Financing Global and International Public Goods, p.46.

Tableau 1.1. Les Fonctions d'Agrégation Alternatives⁴³

Technologie d'Agrégation	Valeurs de Paramètre	Forme de Fonctions d'Agrégation	Fonctions d'Agrégation
L'addition	$\alpha = n, \nu = 1$	$Q = \{q^1 + \dots + q^n\}$	
La liaison la Plus faible	$\alpha = 1, \nu \rightarrow -\infty$	$Q = \min\{q^1, \dots, q^n\}$	
La liaison Plus faible	$\alpha = 1, -\infty < \nu < 1$		
Best-shot	$\alpha = 1, 1 < \nu < \infty$	$Q = \max\{q^1, \dots, q^n\}$	
Better-shot	$\alpha = 1, \nu \rightarrow \infty$		
La somme pondérée	$\alpha = 1, \nu = 1$	$Q = \frac{1}{n} \{q^1 + \dots + q^n\}$	

⁴³ Adapté de Cornes et Sandler, pp.186-7.

Dans le tableau 1.1, les technologies d'agrégation, la liaison plus faible et *better shot* représentent deux cas intermédiaires. La ligne dessinée dans chaque panneau peut être perçue comme un isoquant d'une façon habituelle et dans chaque cas c'est symétrique d'un rayon à 45 degrés par l'origine.

1.6 La Théorie des Jeux et La Fourniture des Biens Publics

La théorie des jeux pose la question comment des individus rationnels prennent leurs décisions lorsqu'ils sont réciproquement interdépendants. Cette définition est étroitement corrélée avec la fourniture des biens publics. La fourniture des biens publics implique des interdépendances parmi les individus qui concernent des récompenses et des choix stratégiques. Ces derniers pour chaque individu doivent ou ne pas contribuer à la fourniture d'un bien public. Dans cette section, nous récapitulons brièvement les concepts de base et les outils de la théorie des jeux liée à la fourniture des biens publics. Nous pouvons catégoriser des jeux en deux types : jeux coopératifs et non coopératifs. D'abord, nous commençons par des jeux coopératifs.

1.6.1 Les Jeux Coopératifs et Les Biens Publics

Des jeux coopératifs analysent les situations où les individus dans le jeu sont capables de communiquer l'un avec l'autre et d'entrer dans des accords attachés et exécutoires.⁴⁴ On suppose que les individus peuvent sans coûts créer des groupes, dans lesquelles ils peuvent coordonner leurs actions et négocier leurs parts de bénéfices.

“La structure du jeu coopérative suggère un concept d'équilibre naturel, le cœur, qui consiste en un ensemble d'allocations tel qu'aucun individu ou un groupe d'individus ne peut améliorer leur position en formant une coalition alternative.

⁴⁴ G. Romp, *Game Theory*, Oxford, Oxford University Press, 1997, p.1.

C'est un cœur qui existe lorsqu'il n'y a aucune coalition de blocage, par lequel un groupe d'agents pourrait obtenir du succès parmi les ensembles de toutes les coalitions possibles. ...sous certaines suppositions, l'ensemble des allocations fondamentales va se rétrécir dans la mesure où le nombre d'individus augmente et convergera à la limite de l'ensemble d'équilibre compétitif. ... l'attraction est que le comportement de compétitif price-taking peut être justifié comme le résultat naturel du processus de négociation. ...il est naturel de demander si vraiment en présence de biens publics, le cœur va se rétrécir et, s'il en est ainsi, si vraiment il convergera au jeu d'équilibre de Lindahl".⁴⁵ Dans son article, dans lequel il avait étudié le rapport entre la solution de Lindahl et le cœur, Duncan K. Foley argumente "*la difficulté de l'économie des biens publics est que la définition de bloquer ... rend le blocage difficile parce que la coalition discordante doit produire ses biens publics propres et perdre les bénéfices des externalités produites par le reste de l'économie. En conséquence le cœur, même si le nombre de commerçants s'accroît, inclut beaucoup d'allocations*".⁴⁶

En fait, dans un jeu coopératif, le niveau de coopération est une fonction d'une négociation gratuite et d'un haut niveau de coordination. Comme le nombre des individus dans un groupe augmente, les processus de négociation deviennent coûteux et quelques problèmes de coordination apparaissent. Dans ces conditions, il est meilleur d'examiner des jeux non-coopératifs dans le cas de fourniture des biens publics.

1.6.2 Les Jeux Non-coopératifs et Les Biens Publics

Contrairement aux jeux coopératifs, dans des jeux non coopératifs, les individus dans le jeu sont incapables de communiquer l'un avec l'autre et ils sont incapables d'entrer dans des accords imposés et exécutoires. La forme la plus célèbre de ces types de jeux, qui peuvent refléter les problèmes de fourniture du bien public, est le dilemme des prisonniers.

⁴⁵ Cornes et Sandler, p.301.

⁴⁶ D. Foley, "Lindahl's Solution and the Core of an Economy with Public Goods," *Econometrica*, Vol.38, 1970, p.72.

La stratégie de B La stratégie d'A	Ne contribuez pas (NC)	Contribuez une unité de bien public (C)
	Ne contribuez pas (NC)	Contribuez une unité de bien public (C)
Ne contribuez pas (NC)	a* 0, 0	B 6,-2
Contribuez une unité de bien public (C)	C -2, 6	D 4, 4

Figure 1. 4. Le dilemme des prisonniers pour les biens public

La figure 1.4 représente une forme cardinale du dilemme des prisonniers adapté au problème de fourniture du bien public. Les nombres dans les colonnes intérieures se réfèrent aux récompenses de chaque individu (A ou B), selon leurs stratégies. Le scénario dans le jeu est comme le suivant : chaque individu peut contribuer une unité ou aucun du bien public. Chaque unité contribué fournit 6 bénéfices à chaque individu avec un coût de contribution 8.

En correspondant aux récompenses, une stratégie qui fournit une récompense plus grande indépendamment de l'action de l'autre individu est appelée une stratégie dominante. Le signe distinctif du dilemme des prisonniers est qu'il y a seulement une stratégie qui domine tout autres, indépendamment des choix des autres. Dans le jeu, cette stratégie consiste à ne pas contribuer (NC) pour chacun des individus. Cette paire de stratégie (NC, NC) représente un équilibre Nash (a*), qui résulte lorsque aucun individu ne veut unilatéralement changer sa stratégie.

Lorsque nous regardons les récompenses avec le critère d'optimum au sens de Pareto, nous voyons que sauf la cellule a*, qui représente l'équilibre de Nash, les trois autres cellules se réfèrent aux résultats d'optimum au sens de Pareto. Comme analysé dans la Section 1.4, l'équilibre dans le dilemme des prisonniers confirme l'hypothèse de sous fourniture de l'équilibre de Nash.

Une autre forme du jeu, qui peut être associé aux biens publics, est le jeu du poulet. Dans la figure 1.5, nous présentons un jeu du poulet pour des biens publics.

La stratégie de B /	Ne pas contribuer (NC)	Contribuez une unité du bien public (C)
La stratégie d'A /	a -5,-5	b* 6,-2
Ne pas contribuer (NC)	c* -2, 6	D 4, 4
Contribuez une unité du bien public (C)		

Figure 1. 5. Le Jeu du poulet pour les biens public

Les bénéfices et les coûts des contributions sont de 6 et 8, respectivement, les mêmes comme le jeu précédent. Mais le jeu se diffère du dilemme des prisonniers, parce que les récompenses de statu quo donnent une perte de 5 à chaque individu. On peut considérer cela comme un public mal, qui résulte d'un manque d'un bien public. Ce modèle de la récompense dans le jeu peut favoriser la stratégie de contribuer. L'individu A préfère contribuer s'il croit que B ne contribuera pas. Dans le cas contraire, A préfère être un passager clandestin. Ainsi, le jeu n'a aucune stratégie dominante, mais il a deux équilibres (b^* , c^*). Mais, aucun de ces équilibres ne se réfère à un équilibre au sens de Nash.⁴⁷ Contrairement au dilemme des prisonniers, les équilibres sont des résultats optimaux au sens de Pareto. En fonction de la récompense du jeu, l'unique résultat dominé au sens de Pareto, la cellule a , n'est plus un équilibre probable.

Le dernier jeu de la fourniture du bien public est le jeu d'assurance. La logique du jeu peut s'expliquer dans le scénario où une contribution minimale doit être fournie par les deux côtés afin de recevoir tous les bénéfices.⁴⁸

⁴⁷ Chaque équilibre dans le jeu du poulet mène à un résultat tel que chaque individu, en observant les décisions prises par l'autre, regrette sa décision.

⁴⁸ Sandler, *Collective Action*, p.42.

La stratégie de A \ La stratégie de B	Ne pas contribuer (NC)	Contribuez une unité du bien public (C)
	Ne pas contribuer (NC)	a* 0,0
Contribuez une unité du bien public (C)	c -8, 0	d* 4, 4

Figure 1.6 Le Jeu d'assurance pour les biens publics

Dans la figure 1.6, le coût et les bénéfices des actions sont de 8 et de 6 respectivement. La contribution des deux individus crée une récompense de 4 pour chacun d'entre eux. Si un des individus contribue sans que l'autre contribue, le contribuant a une perte de 8 pour et l'autre obtient aucun bénéfice. Le jeu a un caractère distingué: d'abord, le problème de passager clandestin ne se pose pas, secondairement, le jeu n'a aucune stratégie dominante et enfin, malgré l'absence de stratégie dominante, il y a deux équilibres de Nash (a*, d*).

Ces jeux examinés peuvent être développés dans deux directions: premièrement, le nombre d'individu peut excéder deux et deuxièmement, les jeux peuvent être joués plus qu'une fois.

Le dilemme des prisonniers à n joueurs est représenté dans la figure 1.7. Les lignes indiquent les stratégies de l'individu i tandis que les colonnes se réfèrent aux actions des autres individus. Les récompenses dans les cellules appartiennent à i . Les coûts et les bénéfices de l'action sont toujours de 8 et de 6, respectivement.

Nombre des contributeurs dans une groupe n'incluant pas i

	0	1	...	$j-1$	j	$j+1$...	$n-1$
i ne contribue pas	0^*	6		$6(j-1)$	$6j$	$6(j+1)$		$6(n-1)$
i contribue	-2	4		$6j-8$	$6(j+1)-8$	$6(j+2)-8$		$6n-8$

Figure 1.7. Le dilemme des Prisonniers avec n individus⁴⁹

Dans le jeu, une comparaison des récompenses des deux lignes montre que la stratégie de non-contribution est la stratégie dominante. Ainsi, l'équilibre de Nash consiste en actions non-contribuantes de tous les individus (0^*). Cette situation confirme encore une fois que l'équilibre de Nash représente une allocation inférieure au sens de Pareto.⁵⁰ Mais, si une pénalité plus de 2 peuvent être prélevés pour les individus qui ne contribuent pas, alors la contribution pourrait être une stratégie dominante. Cette sorte d'imposition d'un mécanisme d'exécution présente ses difficultés de l'actions collectives. C'est avantageux pour chacun pour faire un mécanisme d'exécution appliqué aux autres, mais pas à soi-même.⁵¹

Il semblerait raisonnable de supposer que dans les jeux répétés, les individus ont plus d'occasion d'apprendre à coordonner leurs actions afin d'éviter le dilemme des prisonniers discutés ci-dessus. Autrement dit, si l'interaction entre les individus est répétée, il est donc possible pour les deux individus de coordonner leurs actions pour obtenir un résultat optimal au sens de Pareto. Cela va avoir lieu si les deux individus appliquent une stratégie conditionnelle appropriée et n'escomptent pas trop les bénéfices futurs.⁵² La stratégie conditionnelle se réfère à une stratégie d'en riposte, qui correspond au choix de la stratégie de la contribution dans la première période et la correspondance au choix de l'adversaire dans la période précédente. Le taux d'escompte bas est essentiel, parce que le taux d'escompte élevé défavorise les

⁴⁹ Adapté de Cornes et Sandler, p.313.

⁵⁰ L'équilibre Nash avec la récompense 0^* pour chaque individu est Pareto dominé par la coopération complète où chacun reçoit $6n-8$. Comme les nombre d'individus (n) augmente, l'espace devient plus grand.

⁵¹ Cornes et Sandler, p.313.

⁵² Romp, p.36.

bénéfices futurs et maintient la stratégie de non-contribution comme une stratégie dominante.⁵³

La stratégie de B La stratégie d'A	En riposte	Contribuez une unité du bien public (C)	Ne pas contribuer (NC)
En riposte	a* $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$	b $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$	c -1, 5
Contribuez une unité du bien public (C)	d $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$	e $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$	f $\frac{-1}{1-\delta}, \frac{5}{1-\delta}$
Ne pas contribuer(NC)	g 5, -1	h $\frac{5}{1-\delta}, \frac{-1}{1-\delta}$	i* 0, 0

Figure 1.8 Le dilemme des prisonniers répétés pour les biens publics⁵⁴

La figure 1.8 illustre une forme normale du dilemme des prisonniers répétés à une stratégie (conditionnelle) complémentaire en riposte et au taux d'escompte (δ). Supposez que le jeu est joué infiniment. Après une comparaison des récompenses correspondantes, comme l'équilibre de Nash on a trouvé les cellules a*⁵⁵ et i*. Ainsi, l'absence de l'action collective n'est plus le résultat nécessaire pour un dilemme des prisonniers. Mais on doit garder à l'esprit que savoir la longueur du jeu est cruciale en analysant les problèmes de l'action collective des jeux répétés. Quand un dilemme des prisonniers est joué en un nombre connu, l'équilibre de Nash consiste en stratégies de non-contribution mutuelles.⁵⁶ Ainsi, des règles institutionnelles, qui sont liées aux 'règles du jeu', peuvent avoir une influence importante sur l'existence d'une stratégie dominante.

Avant la fin de cette section, on doit souligner que la structure du jeu est strictement liée aux technologies d'agrégation des biens publics. Par exemple, la technologie d'addition peut être caractérisée par le dilemme des prisonniers ou sous

⁵³ Sandler, *Collective Action*, p.80.

⁵⁴ Adapté de P. Ordeshook, *Game Theory and Political Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986, p.448.

⁵⁵ Pour être un équilibre Nash, la cellule i* doit satisfaire la condition, $\frac{4}{1-\delta} > 5$, qui montre que des bénéfices futurs sont escomptés avec un taux bas.

⁵⁶ La méthode d'induction en arrière peut être utilisée pour trouver l'équilibre.

la forme du jeu de poulet. Dans la technologie de liaison la plus faible, les jeux d'assurance peuvent caractériser l'équilibre. Pour la technologie de *best-shot*, où un fournisseur simple est exigé, les jeux de coordination assurent l'équilibre. D'autre part la technologie de somme pondérée implique que certains participants reçoivent des bénéfices privés supérieurs et ont une incitation plus importante à contribuer.⁵⁷ Ainsi, des formes alternatives des jeux sont nécessaires.

⁵⁷ Sandler, *On Financing Global and International Public Goods*, p.46.

2 Les Biens Publics Mondiaux

2.1 La Définition des Biens Publics Mondiaux

2.1.1 La Définition selon le Programme du Développement des Nations Unies (UNDP)

La définition standard du bien public offre des outils limités, mais profitable pour définir le concept du bien public mondial (BPM). Une des organisations internationales, qui a fait les publications principales sur ce sujet, est le Programme du Développement des Nations Unies (UNDP). Il définit des BPM comme des biens satisfaisant “... deux critères. Premièrement leurs bénéfices ont les fortes qualités d'être public, c'est-à-dire ils sont marqués par les non-rivalité dans la consommation et la non-exclusion. Ces caractéristiques les placent dans la catégorie générale des biens publics. Le deuxième critère est que leurs bénéfices sont quasi-universels en termes de pays (couvrant plus qu'un groupe de pays); les gens (couvrant plusieurs, ou tous les groupes de population) et enfin les générations (s'étendant aux générations tant actuelles que futures, ou au moins répondant aux besoins de générations actuelles et futures sans empêcher des options du développement pour les générations futures). Cela rend l'humanité comme un ensemble 'publicum' ou le bénéficiaire des biens publics mondiaux.”⁵⁸

Le premier critère de la définition souligne les caractéristiques non-rivalité et non-exclusion des BPM, qui avait mentionné deux signes distinctifs des biens publics. Le deuxième critère ajoute une condition plutôt restrictive pour son atteinte géographique et temporelle.

Le *range* géographique d'un bien expose le degré d'être public en termes de *spillover range*. Ces derniers peuvent être catégorisés comme local, national,

⁵⁸ Kaul et al., Defining Global Public Goods, pp.2-3.

régional ou mondial.⁵⁹ Le tableau 2.1 illustre les variations de l'atteinte des diffusions de bénéfice du bien.

Tableau 2.1 La catégorisation des biens publics en termes de *spillover ranges*

Local	National	Régional	Mondial
phare	défense	remède de malaria	refrènement du réchauffage mondial

Pour un bien public local, les bénéfices ont considérablement des caractéristiques sub nationales. On peut considérer le phare comme un bien public local parce que ses bénéfices peuvent s'étendre seulement à un domaine limité. D'autre part, les biens publics nationaux produisent des bénéfices non-rivaux et non-excludables pour tout le pays, comme la défense nationale. De plus, les biens qui produisent des bénéfices non-rivaux et de non-excludables pour une région identifiée, peuvent être définis comme des biens publics régionaux. On peut considérer le refrènement d'une maladie tropicale, comme la malaria, dans cette catégorie. Finalement, si les diffusions des bénéfices sont mondiales, comme les bénéfices de la réduction des gaz de serre pour refréner le réchauffage mondial, donc ces biens peuvent être catégorisés comme des biens publics mondiaux.

La définition désigne aussi que BPM ont une dimension temporelle. Sandler a défini un nouveau concept pour cette catégorie, appelée *des biens publics intergénérationnels*. "Un bien(mal) public intergénérationnel des bénéfices (des coûts) qui ne sont pas rivaux et excludables dans et parmi des générations."⁶⁰ L'invention d'un vaccin pour une maladie, par exemple pour le Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SARS), peut être profitable aux gens dans le monde entier pour des générations actuelles et futures. De même, on peut considérer l'épuisement

⁵⁹ R.Kanbur, T. Sandler and Morrison Kevin, *The Future of Development Assistance: Common Pools and International Public Goods*, Overseas Development Council Policy Essay No. 25, Washington, DC, Overseas Development Council, 1999, p.69.

⁶⁰T. Sandler, "Intergenerational Public Goods: Strategies, Efficiency, and Institutions," Dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern (eds.), *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, New York: Oxford University Press, 1999, p.20.

de la couche d'ozone ou le réchauffage mondial comme les maux publics intergénérationnels.

2.1.2 La Définition selon la Banque Mondiale

Une autre organisation internationale, la Banque Mondiale, qui crée la politique et fait des recherches principales, définit des BPM comme “... *des matières premières, des ressources, des services qui sont importants pour le développement et la réduction de la pauvreté, et ils peuvent être produit dans la fourniture suffisante uniquement par la coopération et l'action collective des pays en voie de développement et développés. ... cette approche implique l'idée tant de bénéfices transnationaux que d'action collective transnationale pour les réaliser ... En termes pratiques, la détermination que la communauté du développement devrait travailler coopérativement pour produire un désirable bien public mondial implique aussi la considération comment l'action devrait être mise en oeuvre et comment le financement collectif peut être employé que le bien public n'est pas sous-produit.*”⁶¹

Quand nous comparons la définition de la Banque Mondiale avec le UNDP, nous voyons que la Banque Mondiale ne mentionne pas les non-exclusion et non-rivalité, mais il se concentre sur les diffusions transnationales et l'action collective entre les pays à des différents niveaux du développement. Le *range of spillovers* peut varier significativement par pays. Cela résout la question comment un bien public doit -il être 'international' avant d'être considéré comme un BPM. Il est évident que plus *range of spillovers* est large, un bien public plus serait 'mondial'.⁶² Puisque des BPM ont des effets de *range of spillovers*, une action collective est exigée pour la coordination et le financement de fourniture. Dans cette direction, on peut considérer que les problèmes de l'action collective comme le passager clandestin, le dilemme des prisonniers, la tragédie des communes, ont été portés au niveau mondial.

⁶¹ Development Committee, “Poverty Reduction and Global Public Goods: Issues for the World Bank in Supporting Global Collective Action”, Washington DC. 2000, p.110.

⁶² Sweden, Ministry for Foreign Affairs, Financing and Providing Global Public Goods: Expectations and Prospects, Study 2001:2, Prepared by Francisco Sagasti and Keith Bezanson on behalf of the Institute of Development Studies, Stockholm, 2001, p.22.

2.1.3 La Définition par Morrissey et al.

Morrissey et al. ont fait une autre définition des BPM. Ils ont défini BPM comme un "... *bénéfice fournissant l'utilité qui est en principe disponible à partout dans le monde.*"⁶³ Cette définition n'implique pas de bénéfice mesurable pour chacun sur le monde, mais elle mentionne les bénéfices disponibles pour le public mondial⁶⁴. En ce qui concerne l'extermination de HIV/SIDA, il peut fournir une utilité directe aux gens vivant en Afrique. Mais on fournit aussi un bénéfice : l'élimination du risque de HIV/SIDA au niveau mondial.

Plus techniquement, la définition de Morrissey et al. a fait une distinction entre les types des bénéfices – la réduction du risque, l'amélioration de la capacité et la fourniture directe d'utilité - en termes de *range of spillovers*. C'est la différence de la définition de l'UNDP. C'est le *range* sur laquelle les bénéfices s'appliquent, plutôt que le bien lui-même qui détermine si un bien public est mondial ou national. Comme mentionné précédemment, chacun bénéficie de l'élimination d'un risque mondial, comme le HIV/SIDA. Il se réfère à un bien public mondial. Mais on peut aussi considérer la réduction du risque comme un bien public. Si les bénéfices sont disponibles pour le monde entier, cela devient un BPM.

En cas de quelques biens publics, "*c'est la capacité améliorée qui constitue le bien public, non nécessairement les biens qui peuvent être produit en conséquence*".⁶⁵ On considère la connaissance comme un bien public mondial. La capacité d'avoir accès à la connaissance ou de l'utiliser exige des biens publics complémentaires comme l'éducation. L'éducation est un bien public national par soi-même. Mais il améliore aussi la capacité de produire la connaissance mondiale et donc, c'est une activité complémentaire⁶⁶ pour fournir BPM.

⁶³ O. Morrissey, D. te Velde and A. Hewitt, "Defining International Public Goods: Conceptual issues". In M. Ferroni and A. Mody (eds) *International Public Goods: Incentives, Measurements and Financing*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2002, p.5.

⁶⁴ La division de population du monde dans pays, groupes socio-économiques et générations. (Kaul et al., *Defining Global Public Goods*, p.10.)

⁶⁵ Morrissey et al., p.12

⁶⁶ Une distinction a été faite entre les activités fondamentales et complémentaires par la Banque mondiale. Le premier attribue à la provision du bénéfice mondial, autrement dit la production du bien public international. Le deuxième se réfère à l'assistance de la provision ou de l'assistance de la capacité de tirer l'utilité de la présence du bien public. C'est la distinction entre la production et la consommation. Par exemple, éliminer la malaria serait un bien public international fondamental. La

D'autre part, *“quelques bénéfiques éveillent des biens publics parce qu'ils fournissent l'utilité directement”*⁶⁷. Par exemple, bien que la réduction de la pauvreté elle-même ne soit pas un bien public, il fournit un bénéfice et chacun peut tirer l'utilité de la connaissance que la pauvreté a été réduite.

2.2 La Classification des Biens Publics Mondiaux

Il y a des diverses classifications pour BPM dans la littérature. Ces classifications dépendent des objectifs et des propriétés mentionnées des BPM. Dans cette section, on va classer des biens publics mondiaux en tenant compte de quelques critères comme la technologie d'agrégation, les degrés d'être public et le secteur.

2.2.1 Les Critères de la Technologie d'Agrégation

Le premier point pour la fourniture d'un bien public est de déterminer la nature du bien à produire. C'est essentiel pour aussi les BPM. Les stratégies de coopération, les conceptions de l'institution pour la fourniture du BPM sont strictement liées avec sa technologie d'agrégation. On a déjà défini les technologies d'agrégation dans la section 1.5.1. Ici, on va appliquer ces technologies au niveau mondial.

- **L'addition:**

Lorsqu'on considère la technologie au niveau mondial, chaque contribution nationale au BPM s'ajoute au niveau total du bien. Les contributions ont l'importance égale et sont parfaitement substituables. Ils incluent les résultats des politiques mondiaux, comme les émissions de gaz de serre réduites ou la protection de l'espèce océanique. Une technologie d'addition avec des bénéfices non-rivaux et des bénéfices

connaissance et la recherche produisant une telle connaissance, contribueraient directement au bien public fondamental. (Development Committee, p.110.)

⁶⁷ Morrissey et al, p.12.

non-excludables aboutit aux problèmes financiers pour des BPM et exige la coordination publique mondiale.

- **La liaison la plus faible:**

La fourniture d'un BPM, sujet à la technologie de liaison la plus faible, dépend strictement de la contribution du pays le plus faible. En essayant de surveiller une maladie contagieuse, comme le Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SARS), la moindre d'effort dépensé par un pays détermine le niveau de fourniture pour réduire le risque. Un autre exemple est l'intégrité d'un réseau mondial, comme la défense ou les systèmes de sécurité, où la partie la moins fiable détermine la fiabilité du réseau entier.⁶⁸ D'autres exemples peuvent être la protection des forêts tropicales, le contrôle des feux de forêt, etc.

- **Best shot:**

Comme dans le cas de la technologie de liaison la plus faible, dans la *best shot* technologie, le niveau de fourniture du BPM dépend d'une façon cruciale de la contribution d'un pays. Par exemple, trouvant un remède pour le HIV/SIDA, la malaria ou SARS exigent un long temps et des processus durs des recherches. Probablement, le pays qui fait la plus grande contribution ou l'équipe qui dépense le meilleur effort réussit et chacun bénéficie de l'élimination du risque. De même, tous les 100.000 ans en moyenne, un astéroïde ou une comète dont le diamètre est plus d'un kilomètre frappent la terre.⁶⁹ Dans ce cas-là, l'impact serait énormément destructif. L'préidentification de ces objets et faire par suite quelque chose pour les détourner représente une technologie de *best shot*.

- **La somme pondérée:**

Dans la technologie de somme pondérée, les contributions de chaque pays possèdent des poids qui reflètent l'impact marginal d'une unité de la fourniture du contributeur pour la fourniture totale du BPM. Selon Sandler⁷⁰, on peut considérer le

⁶⁸ Sandler, *On Financing Global and International Public Goods*, p.18.

⁶⁹ Sandler, *Global Challenges*, p.210.

⁷⁰ Sandler, *On Financing Global and International Public Goods*, pp.21-22.

problème de la pluie d'acide dans cette structure. Il soutient que les bénéfices plus importants spécifiques aux pays comme refréner les émissions de soufre incitent les contributions volontaires. Pour rendre les mécanismes plus efficaces, les poids bien définis sont cruciaux dans les technologies des sommes pondérées.

2.2.2 Le Critère des degrés d'être public

Le critère d'être public est basé sur les degrés de non-exclusion et de non-rivalité du BPM. Selon ce critère, on peut analyser des BPM sous quatre catégories: pur, impur, club et produits communs.

- **Pur:**

Les bénéfices des biens purs ne sont pas rivaux et non-excludable au niveau mondial. Des exemples typiques sont liés à l'atmosphère qui entoure la terre. Le refrènement du réchauffage mondial en réduisant les émissions des gaze de serre ou le refrènement de l'épuisement de la couche d'ozone en diminuant des émissions des gazes de CFCs ont des bénéfices qui sont non-excludables et non-rivaux. Les résultats de la recherche fondamentale et la limitation des maladies contagieuses sont les autres exemples.

Le financement est le problème essentiel de la fourniture des BPM pur. Pour la fourniture des biens publics purs, il y a toujours un souci de neutralité où le financement collectif écarte la contribution nationale volontaire.⁷¹ Ce problème surgit parce que la contribution de chaque nation est parfaitement substituable.

- **Impur:**

Les BPM impurs ont des bénéfices qui sont partiellement rivaux ou partiellement excludables. La pêche océanique, le refrènement des parasites ou le contrôle des crimes organisés ont des bénéfices rivaux mais non-excludables.

⁷¹ Sandler, *Collective Action*, p.77.

D'autre part, certains biens comme un système de défense de missile ont des bénéfices excludables mais non-rivaux. Pour les biens non-rivaux mais excludables, l'exclusion promouvait la contribution volontaire. Au contraire, pour les biens non-excludables mais rivaux, la fourniture volontaire est problématique. Mais, les contributions sont moins substituables à cause de la neutralité limitée.

- **Club:**

Bien que l'on puisse considérer les biens de club comme une sous-classe des biens publics impurs, sur le niveau mondial, il est meilleur de le considérer dans une autre catégorie. À cause de la possibilité exacte des propriétés d'exclusion et de la non-rivalité, les biens de club ont la perspective la plus grande pour l'autofinancement sans avoir une institution imposante. Le service fourni par INTELSAT, un réseau de communication qui transmet l'information dans le monde entier à travers 19 satellites géostationnaires, est un exemple fiable d'un bien de club mondial.⁷² D'autres exemples habituels sont des parcs transnationaux et des forêts tropicales dans le monde entier.

- **Les produits communs:**

La dernière catégorie des BPM est les produits communs qui rapportent simultanément au moins deux productions qui peuvent varier selon leur degré d'être public. Tant un bénéfice privé spécifique à la nation qu'un bénéfice public mondial peut être produit conjointement par l'activité publique. Par exemple, le maintien de la paix offre des bénéfices spécifiques à la nation pour celles les plus proches aux conflits, et rapporte des bénéfices publics mondiaux purs. Un autre exemple peut être la réduction de la pauvreté en forme de l'aide étrangère. Cela a des bénéfices publics tant donneur spécifique que le bénéficiaire spécifique voire mondial en termes de maintenir la sécurité mondiale et traiter les maladies épidémiques.

⁷² Sandler, *On Financing Global and International Public Goods*, p.26.

2.2.3 Le critère de Secteur

Il y a un certain nombre des classifications des BPM dans la littérature selon des critères de secteur. Essentiellement, BPM peuvent être catégorisé par les secteurs de l'environnement, de la santé, de la sécurité/paix, de l'information/connaissance et de la gouvernance.⁷³ Dans leur classification, Morrissey et al., soulignent des activités fondamentales et complémentaires de la fourniture. Comme on a brièvement cité dans la section 2.1.3, les activités fondamentales se réfèrent à la fourniture du BPM et des activités complémentaires se réfèrent à l'assistance de la capacité de tirer l'utilité de la présence du BPM. Selon Morrissey et al., les catégories d'environnement, de la santé et de la sécurité / la paix sont en grande partie associées aux bénéfices de réduire le risque. D'autre part, les deux autres catégories, l'information/connaissance et la gouvernance sont principalement associées à la capacité améliorante.

- **L'environnement:**

Dans cette catégorie, le bien public fondamental est la fourniture de la qualité environnementale. On peut considérer les bénéfices de cette fourniture comme la réduction du risque, la forme utilitaire directe ou les deux formes en même temps. Par exemple, diminuer les émissions de gaz de serre dans une région géographique a l'utilité locale directe et cela réduit aussi le risque du réchauffage mondial. De telles activités peuvent être fondamentales au niveau national ou local, mais complémentaires au niveau mondial. Pour financer la fourniture des BPM dans ce secteur, des contributions permanentes et aussi certains accords d'environnement reconnus multilatéraux qui ont en grande partie des facilités financières, sont nécessaires.

⁷³ R. Gardiner et Le Goulven, "Sustaining Our Global Public Goods." Economic Briefing No.3, UNED, UK, 2001, p.7. <http://www.earthsummit2002.org/es/issues/BPM/BPM.pdf>

- **La santé:**

Dans cette catégorie, le bien public fondamental consiste à augmenter la qualité de la santé. En cas d'une maladie contagieuse mondiale, comme SARS, les recherches et les efforts effectués pour savoir comment doit-il être la façon de traiter la maladie sont les activités complémentaires pour obtenir les activités fondamentales. De même, la pratique de la méthode d'extirpation au niveau national se réfère à une activité complémentaire qui facilite la consommation du bien public. Aujourd'hui, le contrôle de la malaria, la tuberculose et le HIV/SIDA seulement en Afrique est évalué minimum à 7-10 milliards de dollars par an.⁷⁴ Les gouvernements donateurs contribuent déjà à l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de leurs budgets nationaux. Au niveau conceptuel, les efforts de l'OMS qui a des bénéficiaires tant dans la réduction du risque que dans la forme utilitaire directe.

- **L'information / La connaissance:**

L'activité fondamentale dans cette catégorie est de créer la connaissance. Principalement, les centres de recherches sont les moteurs de ces activités. Avant d'aller plus loin, il peut être désirable de faire une distinction entre l'information et la connaissance: essentiellement, on peut considérer l'information comme une augmentation des données brutes, ainsi elle a besoin de l'interprétation. Mais le résultat de l'interprétation de l'information pourrait être évalué comme la connaissance. Dans ce sens, tandis que la création de connaissance est une activité fondamentale, produire l'information est une activité complémentaire.

D'autre part, quelques biens publics nationaux, comme des infrastructures physiques (par exemple les infrastructures d'Internet) et l'éducation améliorent la capacité d'avoir accès à la connaissance et de l'exploiter comme une activité complémentaire. De plus, l'accès à la connaissance et son exploitation peut produire plus de connaissance comme une activité fondamentale.

⁷⁴ Gardiner and Le Goulven, p.7.

- **La sécurité/La paix:**

Les activités qui contribuent à la paix mondiale et à la sécurité, comme la prévention des conflits, sont des activités fondamentales dans cette catégorie. Les activités pour la réorientation des dépenses de défense vers la fourniture de sécurité et le maintien de la paix sont des activités complémentaires dans la fourniture de la paix mondiale. On considère aussi les efforts d'éliminer le terrorisme transnational comme des activités complémentaires pour supporter la paix mondiale et la sécurité. Et aussi *“la réduction de la pauvreté est une activité complémentaire comme il aide la consommation d'utilité de la paix et la sécurité”*⁷⁵.

- **La gouvernance:**

*“Une gouvernance stable est un bien public, tant la fourniture de l'utilité que l'amélioration de la capacité (et potentiellement pour la réduction du risque de l'insécurité).”*⁷⁶ Les activités qui contribuent à la bonne gouvernance, comme l'établissement des institutions mondiales (par exemple, le système des Nations Unies, la Facilité Environnementale Mondiale, le Fonds Monétaire International) et l'assurance de leur coordination, sont des activités fondamentales. Le bon gouvernement au niveau local ou national est une activité complémentaire pour améliorer la capacité et consommer les activités fondamentales.

2.3 La Globalisation et Les Biens Publics Mondiaux

2.3.1 Les Externalités Transnationales comme Biens / Maux Publics Mondiaux

La caractéristique de non-exclusion des biens publics apporte des coûts ou des bénéfices à l'autrui. Comme on a cité dans la section 1.1, Cornes et Sandler avaient

⁷⁵ Morrissey et al., p.16.

⁷⁶ Morrissey et al., p.16.

soutenu que les biens publics, particulièrement les biens publics purs, pourraient être considérés comme les cas spéciaux des externalités.⁷⁷ A la lumière de cette définition, on peut considérer les BPM comme des externalités transnationales. Bien que beaucoup de ces externalités ne soient pas nouveaux, en âge de globalisation, la vitesse et le *range* de leurs influences ont changé d'une façon fondamentale. Pour des externalités transnationales positives et négatives, on utilise des biens publics mondiaux et des maux publics mondiaux, respectivement.

Selon Kaul et al., la plupart des biens/maux publics mondiaux résultent des diffusions internationales positifs ou négatifs (peuvent être considérés comme des externalités transnationales) des actions au niveau des pays.⁷⁸ Les externalités peuvent être directes ou indirectes. Par exemple, une maladie contagieuse qui est venue d'un pays peut être transmise directement de la personne à la personne aux pays différents, même aux continents. D'autre part, cela a certains coûts indirects, comme des pertes d'affaires, etc. En ce qui concerne la maladie contagieuse SARS, dans une très courte période, certaines des gens avaient le virus dans le monde entier. Les voyageurs de la Chine aux autres pays ont transmis les virus aux gens des autres pays. Ainsi, cela peut être évalué comme une externalité directe. D'autre part, les annonces de l'Organisation Mondiale de la Santé, qui a mis des limites de voyager à certaines destinations afin d'éviter de nouvelles contaminations qui causent de grandes pertes en termes d'affaire.⁷⁹ Cette fois, l'effet se réfère à une externalité indirecte.

D'un autre point de vue, on peut considérer les biens publics mondiaux comme "la réserve d'externalités"⁸⁰. Ces externalités se réfèrent aux impacts qui dépendent de la réserve du capital, de la connaissance ou de l'accumulation de pollution au cours d'une longue période. Par exemple, le réchauffage mondial, comme un mal public mondial, résulte de l'accumulation antérieure, présente et postérieure de gaz de serre dans l'atmosphère. De même, la connaissance, comme un BPM, attribue à une

⁷⁷ Cornes et Sandler p.6.

⁷⁸ Kaul et al., *Concept Policies and Strategies*, p.458.

⁷⁹ On peut étendre ces externalités indirectes en termes d'augmentation de coûts divers, comme le coût de désinfection des avions contre les virus auparavant et après des vols; le coût de santé supplémentaire des mesures pour contrôler la maladie; etc.

⁸⁰ French Ministry of Foreign Affairs, Directorate-General for Development and International Cooperation, *Global Public Goods*, 2003, p. 12.

http://www.diplomatie.gouv.fr/cooperation/dgcid/publications/partenariats/biens_gb/pdf/biens_publ_gb.pdf

réserve de l'externalité positive. Cette caractéristique de la réserve des BPM les rend différents des autres "externalités de flux"⁸¹.

Un autre point important qu'on doit souligner ici est les conséquences irréversibles des externalités de réserve. Par exemple, l'épuisement de la couche d'ozone qui résulte de l'accumulation des émissions des CFCs, l'extinction d'une espèce qui résulte des dégâts d'accumulation dans la vie sauvage sont des pertes irréversibles. Ces dernières ont "des externalités intergénérationnelles". La correction de ces externalités nécessite des politiques de long terme à côté des bénéfices de court terme. Comme Sandler⁸² a souligné, si un bien public rapporte des bénéfices qui diffusent aux frontières et aux générations, alors la politique conçue pour corriger seules les externalités transnationales peut aggraver la distraction des ressources.

Toutes les externalités négatives (les maux publics mondiaux) créent la demande pour leurs corrections (des biens publics mondiaux). Selon Mitchell et Keilbach, "... toutes les externalités ne sont pas de la même forme"⁸³. Certains sont symétriques et influencent toutes les nations, comme l'émission des gaz de serre qui augmente le risque du réchauffage mondial. D'autres sont asymétriques et ont tendance à être unidirectionnels et à affecter principalement les victimes, comme la pollution d'une rivière transnationale : des nations "en aval" étant les victimes de l'externalité créée par des nations "en amont". Cette approche peut être utile pour clarifier quelles sortes des externalités transnationales sont BPM.

De plus, l'approche mentionnée ci-dessus indique quelques problèmes pratiques de la mécanique de l'action et la structure de l'institution pour fournir BPM afin de corriger les externalités négatives. Dans leur article⁸⁴, Mitchell et Keilbach soutiennent que les externalités négatives créent des motivations pour des victimes pour but d'inciter des délinquants à changer leur comportement. Dans les externalités symétriques, tous les délinquants sont aussi des victimes. Ainsi, une institution à base de réciprocité, organisée par les nations les plus inassouviées, produit des résultats visant à se rapprocher de Pareto. Au contraire, des externalités asymétriques posent

⁸¹ French Ministry of Foreign Affairs, p.12.

⁸² Sandler, Intergenerational Public Goods, p.27.

⁸³ R. Mitchell et P. Keilbach, "Situation Structure and Institutional Design: Reciprocity, Coercion, and Exchange," International Organization Vol.55, No.4, 2001, p.891.

⁸⁴ Mitchell et Keilbach, p.916.

des grands problèmes distributionnels et des problèmes d'exécution. Les institutions à base de réciprocité ne fonctionnent pas. Dans ce cas, les victimes fortement affectés ont tendance à inventer des institutions imposantes et les victimes peu affectés ont tendance à inventer des institutions basées sur l'échange.⁸⁵

En dernière analyse, beaucoup de sujets, activités et décisions qui étaient précédemment nationales de nature ont maintenant acquis des caractéristiques transnationales, qui peuvent être définies comme des externalités transnationales. Les autres externalités, qui étaient déjà transnationales ont élargi leurs *ranges* grâce à la globalisation. La motivation pour fournir BPM résulte d'un désir de produire des externalités positives et corriger celles négatifs.

2.3.2 L'Urgence des Biens Publics Mondiaux

Avec le commencement du nouveau millénaire, les tendances mondiales indiquent qu'on est en train de surproduire des maux publics mondiaux et de sousproduire des biens publics mondiaux, en termes d'externalités. Ce déséquilibre implique des crises de santé (des maladies contagieuses), des problèmes environnementaux (le réchauffage mondial ou l'épuisement de la couche de l'ozone), des problèmes de gouvernance (l'instabilité financière), des problèmes de sécurité (terrorisme transnational). Dans cette section, on va élaborer ces problèmes plus d'une manière plus détaillée et on va montrer combien ils sont urgents.

⁸⁵ Dans les externalités asymétriques expose en amont préfèrent le statu quo à n'importe quel accord limité à la question(publication) qui concerne en aval des états. Chaque fois que la réciprocité spécifique de question(publication) n'est pas Pareto l'amélioration, la grande distribution et les problèmes d'exécution surgissent qui peut seulement être adressé si des états inassouvis augmentent la portée institutionnelle par le lien. Le lien peut impliquer ceux qui profiteraient par des changements du comportement indemnisant ceux qui doivent changer leur comportement. En effet, les victimes faibles qui veulent qu'une externalité s'arrête doivent concevoir des institutions impliquant des paiements de côté pour attirer la participation de criminel. Cependant, inassouvi ou des états de victime, s'ils sont plus forts que les criminalités, peuvent aussi choisir le lien négatif de contrainte, "l'obéissance" exigeante sans institutions ou l'imposition d'un régime. (Mitchell et Keilbach, p.916)

- **L'environnement:**

Dans l'environnement, le réchauffage mondial, l'épuisement de l'ozone stratosphérique et la perte des diversités biologiques sont des défis mondiaux principaux. Ils ont aussi des caractéristiques intergénérationnelles en supplément d'être mondiaux.

Le réchauffage mondial résulte surtout de l'accumulation de l'émission de gaz de serre dans l'atmosphère de la terre. L'émission des gaz est étroitement liée avec nos pratiques quotidiennes de la production et de la consommation. Ces gaz accumulés laissent la lumière du soleil, mais ils absorbent et capturent la radiation infrarouge, augmente ainsi la température moyenne. Les recherches désignent que l'accumulation inchangée de gaz de serre peut accroître la température moyenne par bien de 2 à 5 degrés Celsius durant le siècle suivant.⁸⁶ Cette augmentation fera probablement des changements dans les niveaux des mers et dans la distribution de l'alimentation produisant des régions. Autrement dit, il peut forcer le public mondial de changer leur espace de vie dans les siècles suivants. La mise en oeuvre du Protocole Kyoto, qui inclut des engagements de la réduction de l'émission de gaz de serre, est actuellement en une position douteuse à cause des comportements non-coopératifs des Etats Unis.

L'épuisement de la couche d'ozone stratosphérique résulte de l'émission des chlorofluorocarbones, qui avait été utilisé en grande partie dans des industries. Un certain niveau de l'épuisement peut augmenter des formations cancéreuses de peau et des cataractes et réduire et la productivité agricole et de pêche.⁸⁷ Bien que l'épuisement de la couche d'ozone partage des similitudes avec le réchauffage mondial, il y a eu des différences significatives en termes de refréner les émissions chlorofluorocarbones au cours de ces dernières années.⁸⁸ Le Protocole de Montréal, qui inclut des engagements du contrôle de chlorofluorocarbones, joue le rôle principal dans ce progrès. Selon l'Agence de Protection de l'Environnement américain, à partir de l'an 2165, la mise en oeuvre du Protocole de Montréal éviterait

⁸⁶ Sandler, *Global Challenges*, p.100.

⁸⁷ S. Barrett, "Montreal versus Kyoto," Dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern, eds., *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*. New York, Oxford University Press, 1999, p.194.

⁸⁸ Sandler, *Global Challenges*, p.106.

plus de 245 millions de cas de cancer américains et 5 millions de morts prématurées.⁸⁹

La diversité biologique implique les services environnementaux de l'importance mondiale, comme la séquestration carbonique; l'utilisation potentielle de diversité biologique dont l'humanité crée des entrées clefs aux firmes médicinales, industrielles et agricoles; et à l'élasticité évolutionnaire et enfin à la stabilité d'écosystèmes.⁹⁰ Mais les tendances actuelles dans la perte de diversité biologique indiquent que la conservation est sousapprovisionnée. De plus, quelques recherches évaluent que la perte de diversité biologique au 21ème siècle peut atteindre des niveaux historiques, aussi élevés que la perte de 50% dans les niveaux actuels de la diversité mondiale.⁹¹

- **La Santé:**

En santé, on est fait face à deux défis principaux au niveau mondial. Premièrement, le commerce international et la migration ont fait accéléré la transmission transnationale des maladies énormément. Deuxièmement, les pressions intensifiées sur les ressources communes mondiales, comme l'air et l'eau, ont produit des menaces environnementales partagées.

A partir de 2001, le HIV avait infecté plus de 50 millions de personnes dont 21 millions sont morts.⁹² Ces nombres continuent à monter rapidement et aucun remède n'a été trouvé à ce jour. D'autres maladies contagieuses, comme SARS et la maladie du poulet, sont partiellement diffusées grâce à l'accroissement dans le transport et le voyage. Si on considère des milliers de vols quotidiens à travers des frontières, il est raisonnable de penser qu'un virus peut avoir une capacité de s'étendre partout sur le monde dans quelques jours.

D'autre part, les menaces environnementales comme l'épuisement de la couche d'ozone et le volume amplifiant des déchets toxiques et de la pollution

⁸⁹ US Environmental Protection Agency, Regulatory Impact Analysis: Protection of Stratospheric Ozone, Washington, DC, 1988. p.42.

⁹⁰ Sweden Ministry for Foreign Affairs, p.79.

⁹¹ US Environmental Protection Agency, p.12.

⁹² Sweden Ministry for Foreign Affairs, p.96

atmosphérique, ont aussi des effets principaux sur la crise de la santé. Selon le Rapport de Développement Humain UNDP⁹³, 50% des maladies respiratoires chroniques sont maintenant considérées d'être associées à la pollution atmosphérique.

- **La Sécurité:**

Les crises ethniques, la prolifération des armes nucléaires et le terrorisme transnational posent des problèmes de sécurité mondiaux principaux. Bien que les crises ethniques soient conçues comme des problèmes locaux, ils ont parfois le potentiel de dépasser les frontières et mettent les nations dans et au-delà d'un conflit régional.

La prolifération des armes nucléaires pose un autre problème de sécurité. D'une part, la possession des celles-ci peut fournir à une nation l'autonomie au sens de la sécurité pour but de poursuivre ses intérêts propres. Mais d'autre part, la diffusion des armes nucléaires pourrait intensifier un conflit nucléaire en cas de quelques contestations locales.⁹⁴ En ce qui concerne le conflit de Cachemire entre le Pakistan et l'Inde, durant les 20 dernières années, ils étaient réciproquement menacés d'utiliser leurs forces nucléaires.

On a vu le terrorisme transnational comme un problème de sécurité primaire après l'attaque du 11 septembre dans laquelle des milliers des gens ont été tués. Pour créer une atmosphère de crainte et vulnérable, les organisations terroristes font semblant comme si leur attaque était aléatoire pour que les risques soient perçus largement.⁹⁵ Par exemple, la même organisation terroriste, al-Qaida, a organisé une attaque au Kenya en 1998, avant le 11 septembre et a exécuté un autre à Istanbul en 2003. Le terrorisme transnational est attrayant aux organisations terroristes pour deux raisons fondamentales: d'abord, peu de ressources sont nécessaires pour capturer l'attention du monde; deuxièmement, il est considérablement difficile de protéger les cibles potentielles omniprésentes.⁹⁶

⁹³ UNDP, Human Development Report, Making new technologies work for human development, 2001, p.23, <http://www.undp.org/hdr2001>

⁹⁴ Sandler Global Challenges, p.4.

⁹⁵ Sandler Global Challenges, p.5

⁹⁶ Sandler Global Challenges, p.6

- **La gouvernance et l'économie:**

L'instabilité financière et la disparité du revenu parmi les pays sont certains des problèmes urgents de l'économie du monde. Selon le Rapport de Développement Humain de l'UNDP⁹⁷, entre 1960 et 1994, les cinq plus riches des pays du monde ont augmenté leur part dans le produit national brut du monde de 70% à 84%, tandis que la part des cinq plus pauvres avait réduit de 2,4% à 1,4%. Aujourd'hui, cette tendance de l'inégalité continue. 1,2 milliards de gens dans le monde vivent avec moins de 1 dollar par jour.⁹⁸ Les conséquences probables de cette inégalité amplifiant peuvent créer de nouveaux conflits. Au moins, il rend plus difficile de résoudre les conflits existants.

La croissance du flux du capital international et l'intégration des marchés financiers durant les 15 dernières années a considérablement accru les risques concernant la stabilité financière. Dans cette période, plusieurs crises financières ont généré des grands coûts économiques et sociaux. Particulièrement, les pays en voie de développement endossent souvent la plupart des coûts, y compris des diminutions dans les dépenses sociales, une plus faible croissance économique et un taux de chômage qui monte, etc.

2.4 Le sousapprovisionnement des Biens Publics Mondiaux et L'aide au Développement

2.4.1 Les Problèmes de la Fourniture

La mise en place du concept des biens publics au niveau mondial crée plusieurs problèmes pratiques. Du côté de la fourniture, ces problèmes sont liés aux problèmes de l'action collective, comme le dilemme des prisonniers et le passager clandestin.

⁹⁷ UNDP, Human Development Report, 1994, p.35, <http://www.undp.org/hdr1994>

⁹⁸ UN, Road Map of Millennium Summit goals sets out blueprint, timetable for future implementation. Secretary Generals report Signposts road ahead. PI/1380 Press release, 2001, <http://www.un.org/News/Press/docs/2001/pi1380.doc.htm>

Compte tenu des caractéristiques de non rivalité et de non-exclusion, comme dans le cas de biens publics, BPM font typiquement face aux problèmes de fourniture qui causent la défiance de marché.

Dans le problème du passager clandestin, à cause de non-exclusion, une fois qu'un BPM est produit, il ne peut pas être divisé en unités discrètes. Tous les pays peuvent recevoir leur bénéfice, même s'ils contribuent ou pas à la production du bien public. Cette situation crée un manque de motivation au sens de contribution et le manque de motivation pose le problème pour la fourniture. Si un BPM est disponible pour chaque nation qui le fournira pour ceux qui ne contribuent pas, il est donc essentiel de chercher des façons de fournir des motivations aux bénéficiaires pour contribuer au coût de fourniture de BPM.

D'autre part, le dilemme des prisonniers, encore, mais cette fois au niveau mondial, pose l'autre problème de fourniture. Le scénario de dilemme des prisonniers au niveau mondial est qu'il est en faveur de l'intérêt de chacun d'agir collectivement afin de fournir des BPM et de réduire les maux publics mondiaux. Cependant il reste peu clair comment si ce processus de l'action collective s'établit et devrait coordonner le processus de fourniture des BPM.⁹⁹ Malgré la présence d'un sens général de la nécessité d'un gouvernement supranational qui assure la fourniture des BPM, il n'y a aucune perspective réaliste de créer un équivalent international d'un gouvernement national au niveau mondial.¹⁰⁰

2.4.2 Les Obstacles Principaux à la Sousapprovisionnement

Le mécontentement de la globalisation résulte souvent de la sousapprovisionnement des BPM, autrement dit, de l'incapacité de réduire les maux publics mondiaux. Selon Kaul et al¹⁰¹, il y a trois brèches principales qui causent la sousapprovisionnement des BPM.

⁹⁹ Gardiner and Le Goulven, p.2

¹⁰⁰ C. Kindleberger, International public goods without international government. The American Political Review, Vol.76, No.1, 1986, p.8.

¹⁰¹ Kaul et al., Concept, Policies and Strategies, p.450.

La première est la brèche juridictionnelle. Il se réfère à la non-conformité entre les frontières mondiales des principales questions politiques et les frontières essentiellement nationales de *policymaking*. Cette brèche existe dans le monde actuel des interdépendances croissantes et la globalisation. Le *policymaking* domestique et les questions de politiques mondiaux sont séparées et disjointes. Le rattrapage de la brèche juridictionnelle exige l'intégration systématique des intérêts nationaux et les intérêts publics mondiaux. Lier les agendas des politiques nationaux et mondiaux, reconstruisant des approches nationales aux questions internationales serait les premiers pas d'un bon début.

La brèche de participation représente le deuxième obstacle principal, qui résulte du fait qu'on vit dans un monde à multiacteur mais la coopération internationale est toujours principalement intergouvernementale. Le rattrapage de la brèche de participation exige l'approvisionnement des gouvernements, de la société civile, des affaires et des groupes d'intérêt divers autour de la table de négociation pour chercher des solutions consensuelles. Dans certaines plateformes multilatérales où tous les pays ont une place, certains pays forment clairement le cercle intérieur du processus décisionnel, laissant généralement les autres à l'extérieur du cercle durant le processus de décision. L'approche des BPM exige fortement un système démocratique, qui prévoit la participation égale de riche et pauvre, fort et faible dans les processus politiques. De tels systèmes sont caractérisés par la voix, la transparence, la responsabilité et la justice.¹⁰²

La dernière brèche est celle d'encouragement, qui représente l'inadéquation de persuasion morale pour des pays lorsqu'ils corrigent leurs *spillovers* transnationales ou pour la coopération afin de fournir BPM. En fait, les pays ont souvent des buts communs, mais ils échouent généralement à coopérer. Bien que tant des coûts nationaux que des bénéfices soient importants, l'élément clef compte tenu de la réalisation de la coopération internationale est des bénéfices nets. Selon Barrett¹⁰³, les mécanismes crédibles et les motivations justes déterminent non seulement les bénéfices potentiels de la coopération, mais le degré de coopération entre les pays qui peuvent être soutenues dans un monde globalisé.

¹⁰² Sandler, *Global Challenges*, p.160.

¹⁰³ Barrett, p.216.

2.4.3 L'Aide au Développement et les Biens Publics Mondiaux

Les pays se différencient tant dans leur demande que leur capacité de fournir BPM. Leur structure socio-économique et parfois leur position géographique sur le globe crée ces différences de leur volonté de payer et leur niveau de contribution. Pour le plus des BPM, particulièrement les biens qui exigent la technologie d'agrégation de liaison la plus faible, cela n'a aucun sens pour se concentrer principalement sur le financement et les processus de fourniture, sans simultanément aider les pays en voie de développement dans leurs propres efforts de développement qui mènent à la production réelle et à la consommation des BPM.

L'aide au développement était un produit de l'ère de post-guerre. Au début, le but primaire était de stimuler la croissance économique. Au cours des années, cette conception s'est modifiée. On considérait la croissance toujours comme la partie essentielle du processus du développement, mais le développement est devenu plus concentré sur les besoins humains essentiels et des capacités.¹⁰⁴ Aujourd'hui il peut être lié à l'aide du développement officielle (ADO) fourni par des pays plus riches aux pays plus pauvres. Le 2/3 d'ADO est fourni par des canaux bilatéraux et on fournit le reste par les agences de l'aide multilatérale et les organisations non gouvernementales.¹⁰⁵

Les motivations de base pour l'aide au développement pour la fourniture des BPM peuvent être groupées sous deux catégories.¹⁰⁶ D'abord, l'apparition des problèmes régionaux et mondiaux, que concernent tant les pays donneur que les pays bénéficiaires exige la fourniture des BPM. Par exemple, les menaces environnementales (le réchauffage mondial, l'épuisement de la couche d'ozone), les menaces sur la santé (le HIV/SIDA, SARS), les menaces de sécurité (le terrorisme transnational) sont devenues les questions principales tant des pays donateurs que les pays bénéficiaires. Deuxièmement, la stabilité du système international aujourd'hui,

¹⁰⁴ Kanbur, p.12.

¹⁰⁵ Kaul et al., Concept, Policies and Strategies, p.494.

¹⁰⁶ Sweden, Ministry for Foreign Affairs, p.145.

visant à garantir un ordre stable du monde, favorise à long terme l'intérêt du pays donneur. Par exemple, la stabilité politique et l'encouragement de la diffusion de la démocratie pour éviter des conflits régionaux, l'assurance de la stabilité économique du monde par les réformes politiques dans les pays en voie de développement, le maintien de la stabilité sociale dans les régions de développement pour empêcher les migrations internationales ont favorisé à long terme les intérêts du pays donneur.



PARTIE II

3 La Stabilité du Climat

3.1 La Stabilité du Climat comme un BPM et son Niveau de Fourniture Actuel

La stabilité du climat, à cause de ses caractéristiques de non-rivalité et de non-exclusion, est un bien public. Bien qu'aucun consensus n'ait été atteint au niveau de l'échelle et des impacts de stabilité du climat, ses bénéfices transnationaux et intergénérationnelles la rendent comme un BPM.

Le mal public mondial concerné est le changement du climat ou plus spécifiquement, le réchauffage mondial. Le réchauffage mondial résulte de l'accumulation des gazes de serre (GS) dans l'atmosphère. GS incluent le bioxyde carbonique (CO₂), le méthane (NH₄) et l'oxyde d'azote (N₂O). Bien que, certains de ces GS soient naturellement produits, la plus grande partie de l'émission est produite par des activités humaines. Le bioxyde carbonique est un produit des carburants de fossile brûlant et le déboisement; tandis que le méthane est en grande partie un résultat du charbonnage des déchets solide, le pétrole et la production du gaz. L'oxyde d'azote est partiellement tiré de l'utilisation de la production de l'énergie et des engrais.¹⁰⁷ Les émissions de chaque pays des GS contribuent cumulativement à l'augmentation de la concentration totale, qui augmente la température moyenne. La fourniture de stabilité du climat attribue au refrenement du réchauffage mondial, qui exige la réduction de l'émission des GS dans un sens collectif efficace.

A présent, le changement du climat est un des défis principaux pour le monde; donc, on peut dire que le niveau de fourniture actuel de stabilité du climat est sousapprovisionné. Selon certains calculs, durant le 20ème siècle, la température

¹⁰⁷ Sandler, Global Challenges, p.99

moyenne a augmenté de 0,6⁰ C et le niveau de mer s'est levé de 0,1 et 0,2 mètres.¹⁰⁸ De plus, des diverses évaluations suggèrent que l'accumulation inchangée des GS puisse augmenter la température moyenne de 2⁰ à 5⁰ C durant le siècle actuel.

La réponse de la communauté internationale à la menace du changement du climat date des années 80. Cependant, le consensus pour la direction du changement du climat ne commence pas jusqu'aux années 80. A partir de cette date, *The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* a été en grande partie responsable de ce progrès. Les rapports, publiés par le *Panel*, ont influencé la communauté internationale. Les négociations ont commencé dans un cadre du protocole de Convention de Structure de Nations Unies sur le Changement de Climat, qui établirait des cibles obligatoires pour réduire les émissions des GS. Le protocole a été consenti en 1997 au Kyoto, au Japon.

Dans le Protocole de Kyoto, les cibles pour la réduction de l'émission des GS, ont été imposés pour l'Union Européenne, les Etats-Unis et enfin le Japon. Les Etats-Unis doivent réduire ses émissions en moyenne de 7 %; le Japon de 6 % et l'Union Européenne de 8 %. On a permis à d'autres pays industrialisés de faire de petites augmentations, tandis que le reste a été obligé seulement à stabiliser leur émission.¹⁰⁹ L'engagement général du protocole est de réduire l'émission collective des GS des pays industrialisés et en transition en moyenne de 5% au-dessous des niveaux de 1990 à la période de 2008-2012.

Pour atteindre les cibles engagées, le protocole a certains instruments comme par exemple le mécanisme du Développement Propre. Le but est d'aider les pays en voie de développement dans la création du développement durable et, en même temps, aider les pays développés dans la réalisation de la conformité avec leur limitation de l'émission évaluée quantitativement et leurs engagements de réduction. D'autre part, l'autre mécanisme est la Mise en oeuvre Commune. Il inclut des actions mises en oeuvre conjointement, qui doit être complémentaire et supplémentaire aux

¹⁰⁸ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).. *Climate Change: 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability*, 2002, http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/index.htm.

¹⁰⁹ UNFCCC, *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*, 1997, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

actions domestiques.¹¹⁰ Le commerce d'émission est l'autre mécanisme principal pour recevoir l'endossement dans le Protocole Kyoto. Dans ce protocole, le permis efficacement constituerait une licence pour émettre le volume indiqué des GS. En outre, ceux souhaitant de polluer devraient acheter le permis de ceux qui ne doivent pas utiliser leur allocation.

Actuellement, l'avenir du Protocole de Kyoto est dans un doute sérieux. Après l'élection en 2000, un des premiers mouvements du nouveau Président américain, George W. Bush, devait expliquer qu'il n'avait aucune intention de signer le Protocole de Kyoto. Son argument était l'effet destructeur du protocole sur la compétitivité des firmes américaines. En pratique, le rejet des Etats-Unis du protocole Kyoto, comme le plus grand producteur d'émission des GS, avait bloqué le système, qui vise à réduire les émissions.

3.2 L'Économie de la Stabilité du Climat

L'économie de la stabilité du climat peut être examinée dans trois phases. D'abord, le coût de sousapprovisionnement peut être discuté résultant du *statu quo*. Alors, le coût de fourniture adéquate et finalement le bénéfice comme une fonction du niveau de fourniture peuvent être examinée.

Les coûts du changement du climat sont surtout incertains. La plupart des études¹¹¹ sont basées sur le scénario de doubler les niveaux préindustriels de concentration de bioxyde carbonique. On considère le niveau des émissions de bioxyde carbonique comme un mandataire. De plus, les meilleures évaluations de ces études placent la ligne des dégâts entre 1,5 % et 2 % de la production économique mondiale. Ainsi, cette quantité est égale à 670 - 890 milliards de dollars, basés sur le

¹¹⁰ P. Newell, "Who "CoPed" Out in Kyoto: An Assessment of the Third Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change", *Environmental Politics*, Vol.7, No.2, 1998, pp.153-59.

¹¹¹ W. Nordhaus, "Too slow or not too slow: The Economics of the Greenhouse Effect" *The economic Journal* Vol.101, 1991, pp.920-37.
W. Cline, *The economics of global warming*, Washington D.C. Institute for international economics, 1992.

produit intérieur brut du monde en 2000, exprimé dans la parité de pouvoir d'achat.¹¹²

La distribution de ces coûts n'a pas une forme unique pour tous les pays. Les coûts pour des pays industriels varient de 1 % à 1,05 % de leur produit intérieur brut tandis que pour les pays en voie de développement, le panorama montre une perte entre 2% –9% de leur produit intérieur brut.¹¹³ Cela montre que ces derniers ont une tendance à être plus vulnérables à un changement du climat parce que leurs économies dépendent essentiellement des activités sensibles au climat (particulièrement l'agriculture). De plus, dans beaucoup des pays, les niveaux de tolérance environnementaux et climatiques sont déjà atteints (par exemple, en ce qui concerne des ressources d'eau et côtières). Si les tendances actuelles du développement continuent, peu de pays en voie de développement auront la capacité de connaissance financière, technique et institutionnelle pour l'adaptation efficace. Pour la température augmentant moins de 2-3°C, certaines régions peuvent avoir des bénéfices nets et certaines d'entre elles peuvent avoir des dégâts nets. Si la température augmente plus que 2-3°C, la plupart des régions auront des dégâts nets et ce niveau des dégâts atteindra le maximum.¹¹⁴ Ces résultats sont confirmés dans la tableau 3.1.

On peut considérer le Protocole Kyoto comme une action corrective concrète dans le sens de fournir la stabilité du climat. Avec le commerce d'émission remplie, le coût annuel d'assurer les cibles mentionnées dans le protocole est évalué à 0,5 % du produit intérieur brut du monde ou 125 milliards de dollars par an dans la parité de pouvoir d'achat basé en 2000.¹¹⁵ En outre, le coût de réduire le bioxyde carbonique et d'autres émissions varie énormément de l'activité à l'activité et du pays au pays. Par exemple, selon *Energy Modeling Forum* à l'Université de Stanford, les coûts marginaux évalués pour réduire des émissions des GS aux niveaux exigés qui sont imposés par le Protocole Kyoto aux pays européens de l'OCDE, varient entre 25 dollars et 825 dollars (en terme de dollar de 2000).¹¹⁶ Une autre évaluation faite par

¹¹² UNDP, *Profiling the provision status of BPM*, ODC, 2002, p43,

<http://www.undp.org/globalpublicgoods/globalization/pdfs/background-paper-profiles.pdf>

¹¹³ IPCC.

¹¹⁴ IPCC.

¹¹⁵ UNDP, *Profiling the provision status of BPM*, p.44.

¹¹⁶ Barrett, p.198.

les *US Council of Economic Advisers* suggère que, pour les Etats-Unis afin de satisfaire le cible de Kyoto isolément, le coût est d'environ 200 dollars par tonne de carbone, tandis que permettre le commerce qui couvre 38 pays réduirait le coût marginal à 56 dollars par tonne.¹¹⁷

Tableau 3.1 Les impacts indicatifs du réchauffement mondial par région (% de PIB)

Région / Pays	1°C Réchauffage*	2,5°C Réchauffage
L'Amérique du Nord	3,4 (1,2)	
- Les Etats-Unis		-0,5
OCDE l'Europe	3,7 (2,2)	
- Union Européen		-2,8
OCDE le Pacifique	1,0 (1,1)	
- Le Japon		-0,5
L'Europe de l'Est	2,0 (3,8)	
- L'Europe de l'Est		-0,7
- La Russie		0,7
Le Moyen-Orient	1,1 (2,2)	-2,0
L'Amérique Latine	-0,1 (0,6)	
- Le Brésil		
L'Asie du Sud-Est	-1,7 (1,1)	
- L'Inde		-4,9
La Chine	2,1 (5,0)	-0,2
L'Afrique	-4,1 (2,2)	-3,9
Pays Développés		-1,0 to -1,5
Pays en voie de développement		-2,0 to -9,0
Monde		
- Production pondérée	2,3 (1,0)	-1,5
- Population pondérée		-1,9
- À prix moyens du monde	-2,7 (0,8)	
- Équité pondérée	0,2 (1,3)	

Source: Council of Economic Advisers. *The Kyoto Protocol and the President's Policies to Address Climate Change: Administration Economic Analysis*. Washington DC, 1998.

* Les chiffres entre parenthèses dénotent des écart-types.

¹¹⁷ Council of Economic Advisers.. *The Kyoto Protocol and the President's Policies to Address Climate Change: Administration Economic Analysis*. Washington D.C., 1998.

De plus, une simulation faite par Ellerman et Decaux¹¹⁸ estime les courbes du coût de réduction marginales pour 2010 comme indiqué dans la figure 3.1.

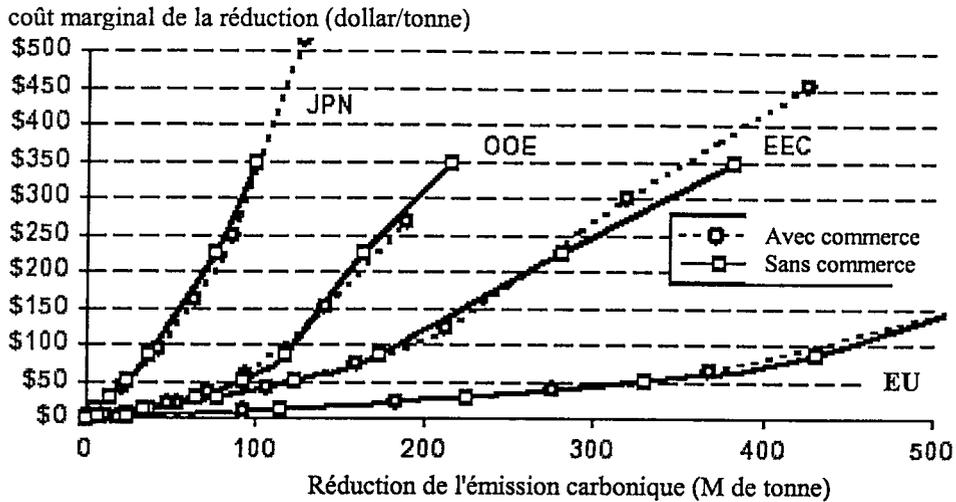


Figure 3.1 Les courbes de réduction marginales pour l'an 2010¹¹⁹

Dans la figure, on catégorise les pays de l'OCDE sous quatre régions : les États-Unis (EU), le Japon (JPN), Union européenne (CEE) et les autres pays de l'OCDE (OOE). Elle montre simultanément les deux ensembles des courbes du coût de réduction marginales correspondant au changement des niveaux de réduction de l'OCDE, en supposant zéro commerce de l'émission et le commerce d'émissions entièrement efficace. Ils concluent "... indépendamment de l'arrangement du commerce, quoi que la mesure du marché, les courbes de réduction marginales soient presque identiques. Ces résultats du modèle indiquent que le coût de réduction dans une région est en grande partie indépendant des efforts de réduction dans d'autres régions"¹²⁰.

Selon le rapport du Bureau des Études de Développement¹²¹, il y a trois domaines potentiels pour contribuer à l'effort mondial afin d'atténuer le changement du climat. D'abord, l'amélioration de l'efficacité de l'énergie par des changements techniques peut mener à la réduction significative de l'émission carbonique. De plus,

¹¹⁸ D. Ellerman et A. Decaux, . Analysis of Post-Kyoto CO₂ missions Trading Using Marginal Abatement Curves. MIT Report No.40. 1998, <http://web.mit.edu/globalchange/www/rpt40.html>

¹¹⁹ Ellerman et Decaux, p.6.

¹²⁰ Ellerman et Decaux, p.6.

¹²¹ UNDP, Profiling the provision status of BPM, p.44.

la partie de 20 à 25% de l'émission carbonique peut être éliminée par des changements technologiques à un coût relativement faible. Deuxièmement, l'échange des carburants de fossile aux sources renouvelables et non polluantes de l'énergie est une autre façon de réduire des émissions carboniques. Finalement, le protège de la couverture de forêt existante est une autre façon d'atténuer le changement de climat.

Le bénéfice de la fourniture de la stabilité du climat est tout à fait un processus problématique. Le climat influence presque chaque aspect de vie humaine, avec des grandes variations régionales. De plus, la meilleure façon de voir les bénéfices est de se référer aux réductions des pertes en termes de produit intérieur brut. Comme nous avons mentionné précédemment, éviter des dégâts de l'émission de bioxyde carbonique produirait un gain de 1,5 à 2,0 % du produit intérieur brut mondial. Aussi, une variété d'effets peut résulter d'une fourniture accrue du bien. Dans ce cas, il y aurait des bénéfices dans le secteur de santé provenant d'un meilleur contrôle de des maladies sensibles au climat, des bénéfices de la meilleure efficacité de l'énergie et des bénéfices dans la diversité biologique.

3.3 La Fourniture de la Stabilité du Climat

3.3.1 Les gains potentiels de la coopération

Chaque pays bénéficie de la stabilité du climat sur le monde. Cependant, seuls les pays qui la fournissent supportent les fardeaux. Les recherches théoriques et empiriques montrent que si les biens publics étaient conjointement fournis, les situations des pays s'amélioreraient. Néanmoins, le problème du passager clandestin est le souci principal dans la création d'une solution attendue.

La stabilité du climat comme un BPM a mis l'accent sur la technologie d'addition pour son agrégation. Autrement dit, la réduction de l'émission des GS de chaque pays s'ajoute au niveau total du bien. Les réductions ont les mêmes importance et sont parfaitement substituables. Deux formes de jeu représentent typiquement la technologie d'addition pour l'agrégation des biens publics. Le premier est le dilemme du prisonnier, où chacun des contributeurs potentiels a une

stratégie dominante au *freeride* ou *easyride* sur les contributions des autres. Le deuxième est le jeu du poulet où la non-contribution ne peut pas être une stratégie dominante à cause des conséquences menaçants. En outre, le dilemme du prisonnier, aussi bien que le jeu du poulet représente des jeux non-coopératifs. On considère le modèle suivant pour voir la différence des résultats pour des comportements non-coopératifs et coopératifs.

Dans la première partie du modèle, on va examiner le comportement non-coopératif d'un pays, pays A, pour un niveau donné de réduction de l'émission des GS par le reste du monde. Pour l'éclaircir, on définit une fonction du bien-être sociale pour le pays A,

$$W_A = F_A(q_A + q_{RW}) - C_A(q_A) \quad (3.1)$$

avec $\frac{dF_A}{dq_A} > 0$ et $\frac{dC_A}{dq_A} > 0$.

Dans le modèle, F_A représente le premier composant de la fonction du bien-être sociale, qui signifie le bénéfice gagné par le niveau $q_A + q_{RW}$ de réduction total. Le deuxième composant de la fonction C_A de bien-être sociale représente le coût de réduction d'émission associée au niveau de réduction du pays A, q_A . Quand nous supposons que le niveau de réduction de reste du monde comme donné, la condition du premier ordre pour l'équilibre de Nash non-coopérative apparaît comme,

$$\frac{dF_A}{dq_A} = \frac{dC_A}{dq_A} \quad (3.2)$$

L'équation 2.2 expose que pour l'équilibre de Nash non-coopérative, le pays A égalise son propre marginal bénéfice de réduction à son coût marginal. Nous pouvons illustrer ce jeu simple dans la figure 3. 2.

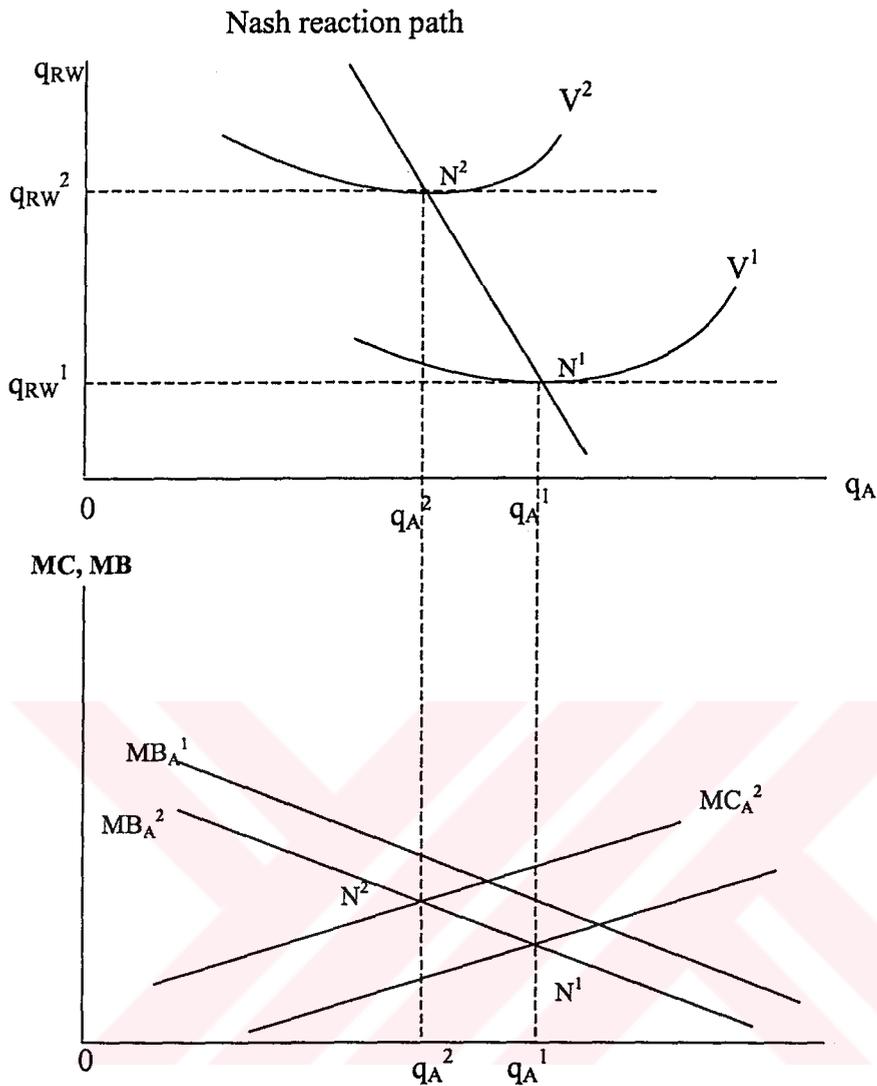


Figure 3.2. Le comportement de Nash non-coopérative

Dans la figure, V^i peut être nommé comme le courbe d'isobien-être. Chaque augmentation au niveau de réduction du reste du monde porte le pays A à un courbe d'isobien-être supérieur. Aussi, les courbes du coût marginal et de bénéfice dépendent du niveau de réduction du reste du monde. En cas du niveau de réduction q_{RW}^1 , le pays A maximise sa fonction de bien-être au niveau de réduction q_A^1 , à N^1 , où le coût marginal et le bénéfice marginal de réduction s'égalent. De plus, une augmentation du niveau de réduction du reste du monde, comme q_{RW}^2 , augmente le coût marginal de réduction du pays et réduit ses bénéfices marginaux. Cette fois, la maximisation du bien-être atteint le niveau (N^2) de réduction q_A^2 .

Ce jeu simple conclut que, avec des pays qui choisissent la stratégie non-coopérative, le problème d'optimisation de chaque pays est de déterminer son niveau de réduction d'émission qui maximise son bien-être social propre. La quantité de réduction fournie par tous les pays dépendra des quantités fournies par d'autres. Cela se réfère au passager clandestin. Ainsi, en absence d'un accord obligatoire, les pays fournissent peu de réduction qui se réfère à une situation de Pareto dominé.

En cas de la coopération, la fourniture d'un bien public exige que chaque pays fournisse une quantité qui égalise le coût marginal de fourniture pour chaque pays et le bénéfice marginal agrégé. Pour montrer cette solution coopérative dans notre modèle, on formera une fonction de bien-être sociale commune, qui incorpore le coût et les bénéfices du reste du monde. De plus, on suppose que le monde entier consiste en N pays symétriques, si la fonction de bien-être commun est comme,

$$W = NF \left[\sum_{i=1}^N q_i \right] - \sum_{i=1}^N C_i(q_i) \quad (3.3).$$

La différentiation de cette fonction nous donne la condition d'optimalité suivante,

$$N \frac{dF}{dq} = \frac{dC_i}{dq_i}. \quad (3.4)$$

où $i = 1, 2, \dots, N$. La condition 2.4 représente la somme des bénéfices marginaux égaux au coût marginal de réduction de chaque pays. Autrement dit, il satisfait le coût du niveau de réduction socialement désirable, qui devrait être partagée d'une façon optimale entre les pays. Cela garantit que le niveau de réduction se réalise au coût minimal. Pour illustrer cette solution coopérative ainsi que ses bénéfices potentiels, la figure 3.3 pourrait être utile.

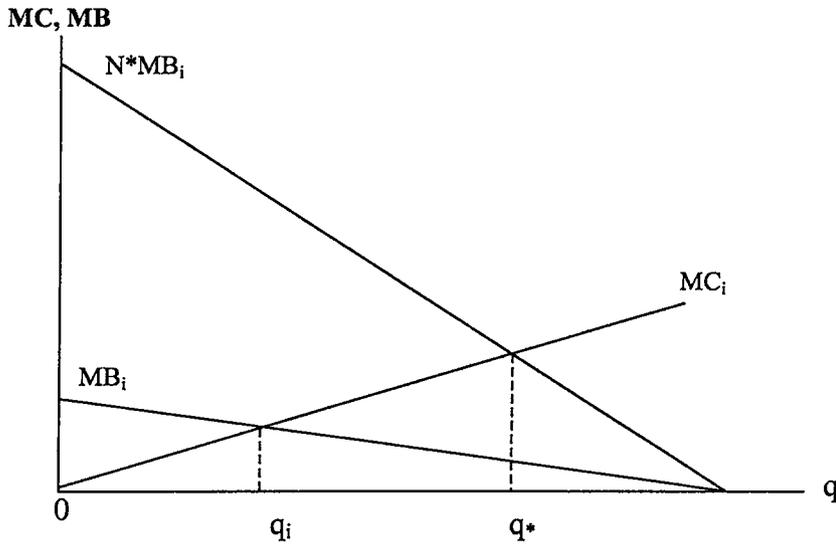


Figure 3.3. Les gains potentiels de la coopération¹²²

La figure présente clairement la condition si les pays échouent à coopérer, chacun d'entre eux fournit à un niveau de réduction jusqu'à $MC_i = MB_i$. S'ils décident de coopérer, chacun d'entre eux fournit à un niveau de réduction jusqu'à $N*MC_i = MB_i$. La différence entre q_i et q^* montre les bénéfices potentiels à la coopération. Ce potentiel est une fonction du nombre des pays (N) et les pentes des courbes du coût marginal et de bénéfice marginal. Plus grand N et tant plat des courbes de coût marginal et de bénéfice créent beaucoup plus de bénéfices potentiels pour coopérer.

3.3.2 La Coopération comme une Stratégie Dominante

- **Side payments pour éviter le passager clandestin:**

En modifiant les règles du jeu, les solutions coopératives peuvent être réalisées. De plus, on peut considérer les *side payments* dans cette catégorie. En supposant que l'acte des pays dans leur intérêt personnel propre et introduisant les *side payments* peut produire des résultats coopératifs.

¹²² Adapté de Barrett, p.199.

Pour présenter le concept de *side payments* dans l'équation 2.1, on suppose qu'il y a *side payments* transféré du reste du monde au pays A, comme indiqué dans l'équation 2.5

$$W_A = F_A(q_A + q_{RW}) - C_A(q_A) + S(q_A) \quad (3.5)$$

avec $\frac{dS}{dq_A} > 0$.

Dans l'équation, $S(q_A)$ représente *side payments*, qui dépend du niveau de réduction fourni par le pays A. En l'incorporant, la condition de premier ordre devient,

$$\frac{dF_A}{dq_A} + \frac{dS}{dq_A} = \frac{dC_A}{dq_A} \quad (3.6).$$

Quand on compare la condition 2.6 à la condition 2.2, on voit que le pays A augmente son niveau de réduction pour maximiser son bien-être social. Ainsi, la situation peut être interprétée comme un acte vers un résultat coopératif.

En pratique, les *side payments* peuvent inciter des pays à coopérer. Néanmoins, il doit être correctement structuré pour éviter le passager clandestin. Plus spécifiquement, les *side payments* doivent compenser les motivations pour le *free riding*. Le passager clandestin, comme un déterminant de l'importance de *side payments*, peut être réduit par des engagements.¹²³ Par rapport à cela, une amélioration au sens de Pareto peut être réalisée, si les pays, qui transfèrent *side payments*, ne sont pas dans une situation pire en remplaçant les bénéfices de passager clandestin par les autres.

¹²³ E. Wilman, "International Environmental Agreements: Side Payments and Free Riding," Department of Economics Department of Economics, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada, 2000, p.8, <http://econ.ucalgary.ca/fac-files/eaw/INTERNATIONAL%20AGREEMENTS.PDF>

Dans le Protocole Kyoto, le Mécanisme du Développement Propre constitue un instrument pour les *side payments* des pays développés aux pays en voie de développement. Cependant, ces derniers prétendent que le Mécanisme de Développement Propre sera utilisé pour réaliser les réductions de l'émission à un coût faible pour l'investisseur du pays développé, mais il ne fournira pas de bénéfices pour le pays en voie de développement.¹²⁴ De plus, ils expriment aussi le besoin des paiements à eux et veulent réduire au minimum leur engagement. D'autre part, les Etats-Unis ont souligné le fait que quelques engagements des pays en voie de développement soient exigés avant qu'ils ne puissent coopérer. Dans ces conditions, la réorganisation des *side payments* avec des engagements semble comme un point essentiel pour réaliser un résultat coopératif.

- **Les mécanismes d'exécution:**

Dans le système international de ce jour, il y a des difficultés potentielles pour l'exécution des accords internationaux. En pratique, l'exécution peut être accomplie par les parties eux-mêmes ou par quelques institutions admises par les parties. "... *privé d'une autorité supranationale avec les pouvoirs autonomes d'exécution, les accords internationaux doivent être supportés par la menace de la punition crédible entre les parties engagées*"¹²⁵. Cela se réfère à l'accord de *self-enforcing*, dans lequel les violations sont typiquement dissuadées par les menaces de l'exclusion, la suspension des droits de membre ou l'arrêt du traité.

En tant qu'un signataire du traité, un pays choisit sa stratégie (obéir ou pas) selon la réponse du régime¹²⁶ (punir ou ne pas punir si un signataire n'obéit pas). La condition nécessaire exigée pour rendre la soumission comme une stratégie dominante, est l'existence des pénalités sévères et crédibles au cas où un des signataires n'obéirait pas. Ainsi, les parties peuvent être emmenées à l'équilibre Nash. Pour illustrer la situation, nous avons modifié le jeu de l'article de Conconi et Perroni¹²⁷ comme indiqué dans la figure 3. 4.

¹²⁴ Wilman, p.13.

¹²⁵ P. Conconi et C. Perroni, "Self-Enforcing International Agreements and Domestic Policy Credibility" Warwick University and ECARES, August 2003, p.2.

<http://www.business.uiuc.edu/facchini/seminar/conconi.pdf>

¹²⁶ Le régime se réfère au système dans le traité.

¹²⁷ Conconi et Perroni, p.7.

La stratégie de Régime La stratégie du pays A	Punir si le pays A n'obéit pas	Ne pas punir si le pays A n'obéit pas
	a* 0, 0	b 0, 0
Obéir		
Ne pas obéir	c G-P, -L-C	d G, -L

Figure 3.4 Le jeu en forme normal comme une partie d'un traité¹²⁸

Dans le jeu, le pays A fait parti du traité. Le régime se réfère au système dans le traité. Le premier et les deuxièmes récompenses entre la parenthèse appartiennent au pays A et au régime, respectivement. G est la récompense complémentaire obtenue par le pays A s'il n'obéit pas et P est le coût subi par le pays A si puni. L est le coût imposé au régime si le pays A n'obéit pas, tandis que C est le coût pour le régime s'il punit le pays A.

La condition nécessaire pour être un équilibre de Nash pour la cellule a^* est $P > G$. Elle se réfère à la condition où, pour soutenir la soumission, la punition doit être plus grande que les bénéfices en cas du non-respect. De cette façon, le traité peut être *self-enforcing*.

L'exécution de la soumission était un problème potentiel avec le Protocole de Kyoto parce qu'il n'avait aucun mécanisme pour punir le non-respect. Le protocole avait laissé des procédures et des mécanismes du non-respect aux ententes futures, comme cité dans l'Article 18:

“... La Conférence des Parties visant à satisfaire les expectations des Parties à ce Protocole, à sa première session, approuvera des procédures appropriées et efficaces et des mécanismes pour déterminer et adresser les cas de non-respect des fournitures de ce Protocole, y compris à travers le développement d'une liste indicative des conséquences, tenant compte de la cause, le type, le degré et la

¹²⁸ Adapté de J. Hovi and I. Areklett, “Enforcing the climate regime: Game theory and the Marrakesh Accords,” *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, Vol.4, No.1, 2004, p.6.

*fréquence du non-respect. Toutes les procédures et les mécanismes sous cet article entraînant des conséquences obligatoires seront adoptés au moyen d'un amendement à ce Protocole.”*¹²⁹

En novembre 2001, à la conférence de Marrakech, les parties se sont mises d'accord sur les taux de pénalité pour les surémissions. Selon les ententes de Marrakech, pour chaque ton d'émissions par lesquelles une partie excède sa cible de 1,3 tons, sera déduite de sa quantité assignée pendant la période d'engagement suivante.¹³⁰ Bien que les parties soient d'accord sur la proportion de la pénalité, les discussions pour déterminer son degré obligatoire et le caractère légal durent encore.

Comme mentionné auparavant, en théorie, les punitions plus sévères et crédibles garantissent la soumission. Cependant, en pratique, si on considère une stratégie de punition comme une menace non crédible, la partie ne peut pas prendre le comportement du régime en considération. La menace non crédible peut être en deux formes. Le premier est la sévérité de la menace, qui se réfère à un gain inférieur en cas de punition qu'en cas du non-respect ($G > P$, pour la figure 3. 3). Le deuxième est la crédibilité de la menace, qui se réfère à la fiabilité de l'application de la menace.

Dans un accord, des stratégies de punition assez sévères et assez crédibles conduisent à un l'équilibre du sous-jeu parfait. Formellement, l'équilibre du sous-jeu parfait consiste à un ensemble des équilibres de Nash, pour chaque composant du sous-jeu.¹³¹ On considère le jeu dans la figure 2.3 en forme d'extension, comme indiqué en figure 3.5.

La figure 3.5 consiste en deux sous-jeux, *le sous-jeu 1* et *le sous-jeu 2*. Les conditions exigées pour la soumission comme un l'équilibre de sous-jeu parfait, peuvent être trouvé par une induction en arrière. Dans *le sous-jeu 1*, la condition nécessaire consiste au fait qu'il est rationnel de punir pour le régime si le pays A n'obéit pas ($-L-C > -L$). Plus clairement, l'action de punition doit faire apparaître un

¹²⁹ UNFCCC, Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 1997, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

¹³⁰ UNFCCC, Marrakesh Accords & Marrakesh Declaration, 2001, p.135, http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf

¹³¹ Cornes et Sandler p.323.

bénéfice pour le régime en comparaison de l'aucune action de punition.¹³² Alors, dans *le sous-jeu 2*, pour le pays A, la stratégie dominante devrait être d'obéir ($G-P < 0$). La combinaison de ces deux stratégies dominantes dans chaque jeu peut constituer l'équilibre du sous-jeu parfait pour soutenir la soumission.

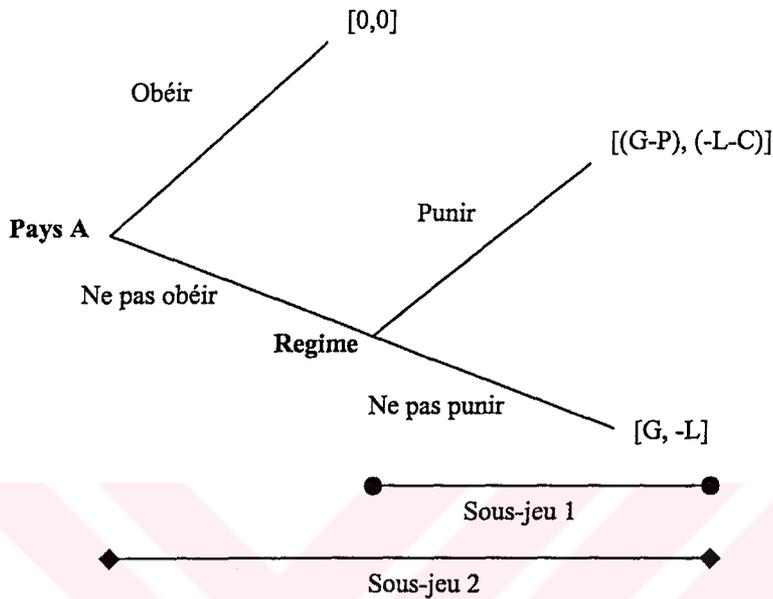


Figure 3.5 Le jeu à forme extensive comme une partie d'un traité

De l'autre côté, les stratégies de punition, appliquées par des mécanismes d'exécution décentralisés, peuvent aussi soutenir la soumission au sens impliqué par l'équilibre de sous-jeu parfait.¹³³ Cette fois, supposez que chaque pays, comme une partie du traité, applique la stratégie de punition, qui a été convenue auparavant. Autrement dit, dans ces conditions, l'unité décentralisée au lieu d'une unité centralisée applique les stratégies de punition. La stratégie de *grim* utilisée dans des jeux répétés peut être utile dans ces cas.

La stratégie de *grim* impose à une partie d'obéir dans la première étape et ensuite de désertir à perpétuité une fois que les autres parties désertent. L'adaptation de cette stratégie dans notre cas apporte une punition menacée qui mène à l'arrêt de l'accord. Si nous considérons notre cas comme un dilemme des prisonniers répétés typiques, la stratégie de *grim* peut soutenir l'équilibre de sous-jeu parfait dans deux

¹³² On va discuter cette situation au niveau des pays individuels dans les paragraphes suivants.

¹³³ Conconi et Perroni, p.9.

conditions: d'abord, le jeu doit être répété infiniment ou le point final doit être inconnu. Deuxièmement, le facteur d'escompte¹³⁴ ne doit pas être trop haut.¹³⁵

Une critique souvent faite de cette approche est qu'il ignore la possibilité de renégociation. C'est parce que la punition résulte de la stratégie de *grim*, elle endommage aussi le punisseur. Autrement dit, punir un pays de non-respect met les pays punisseurs dans une situation pire relativement à la solution coopérative. Si c'est le cas, donc, ils ont clairement une motivation de renégocier l'accord. Ainsi, soutenir la coopération devient incertaine.

La façon habituelle d'éliminer la possibilité de renégociation est de rendre les stratégies d'équilibre initiales *renegotiation proof*. Il exige qu'un équilibre de sous-jeu parfait de Nash et l'élimination des motivations de renégociation résulte de la désertion. L'équilibre de *renegotiation proof* peut prendre deux formes : *renegotiation proof faiblement* et *renegotiation proof fortement*.¹³⁶ Pourquoi une stratégie de punition puisse être *renegotiation proof faiblement*, il faut la condition suivante : la situation des punisseurs s'améliorent dans le cas où ils punissent par rapport au cas où ils ne punissent pas. Une nouvelle condition pour la stratégie de *renegotiation proof fortement* est que les récompenses durant la punition ne doivent pas être dominées au sens de Pareto.¹³⁷

En cas de la fourniture de la stabilité du climat, la preuve de renégociation peut être réalisée en créant des motivations d'insister sur le fait que les violations soient punies. Les compensations peuvent être une méthode possible d'incorporer les motivations dans un accord. Par ce mécanisme, la partie, qui excède sa part d'émission, peut être punie en transférant ses parts d'émission excessives à l'autre partie durant l'année suivante. Ainsi, le mécanisme assurera une pénalité pour les parties non-respects et une récompense complémentaire pour les parties dociles. Dans la figure 3.6, on essaie d'illustrer le mécanisme.

¹³⁴ Le facteur d'escompte r peut être représenté comme $r = (1+i)^{-1}$, où i est le taux d'intérêt.

¹³⁵ Cornes et Sandler, p.315.

¹³⁶ S. Baliga et R. Evans, "Renegotiation in Repeated Games with Side Payments", *Games and Economic Behavior* Vol.,33, 2000, p.160.

¹³⁷ Romp, p. 221.

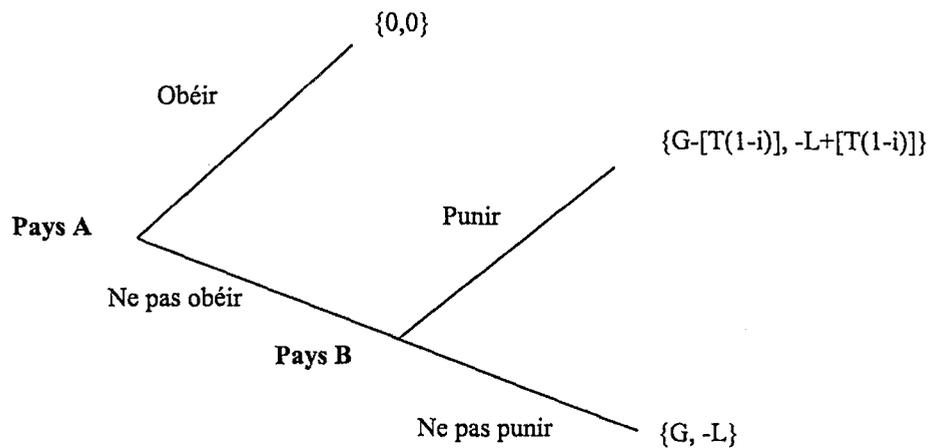


Figure 3.6 Le mécanisme de compensation pour fournir *renegotiation proof*

Dans la figure 3.6, les récompenses, entre la parenthèse, appartiennent au pays A et le pays B, respectivement. G est la récompense complémentaire obtenue par le pays A s'il n'obéit pas. L est le coût imposé au pays B si le pays A n'obéit pas. $[T(1-i)]$ représente la valeur réelle des transferts d'émission. Évidemment, la figure montre que tant que la condition $[T(1-i)] > 0$ est satisfaite, l'accord demeure comme *renegotiation proof*.

L'instrument du commerce d'émission dans le Protocole de Kyoto peut être la base pour pratiquer le mécanisme de compensation mentionné ci-dessus. Cependant, les modalités du commerce d'émission n'ont pas été achevées encore. On espère que dans l'avenir proche, par un système du commerce d'émission efficace, les pays peuvent adopter les mécanismes de compensation afin de réaliser une action collective pour la stabilité du climat.

4 L'élimination du Terrorisme Transnational

4.1 L'élimination du Terrorisme Transnational comme un BPM et son Niveau de Fourniture Actuel

Les attaques du 11 septembre 2001 ont encore une fois attirées l'attention de la communauté du monde à la menace du terrorisme transnational. Mais cette fois, les attaques ont atteint une nouvelle dimension, qui différait tout à fait des expériences des trois dernières décennies. Au bout d'une heure, 3000 personnes de 62 nations sont mortes à cause des attaques coordonnées.¹³⁸ A partir du 11 septembre 2001, le terrorisme transnational est devenu le souci principal de la question de sécurité dans l'agenda mondial.

La définition habituelle du terrorisme est le pratique de violence préméditée pour atteindre l'objectif politique par l'intimidation d'un grand auditoire. La violence et l'objectif politique sont des concepts cruciaux dans l'identification du terrorisme. Les motifs politiques de ce fait peuvent inclure le Marxisme, le nihilisme, la liberté religieuse, le racisme, le séparatisme, l'anti-capitalisme, l'anti-Américanisme et beaucoup d'autres buts.¹³⁹ L'acte de violence apparaît en plusieurs formes différentes comme le détournement, le bombardement, l'assassinat, l'enlèvement, etc.

Afin de créer une atmosphère frayer par laquelle chacun se sent vulnérable, les terroristes choisissent des cibles aléatoires. Surtout, ces derniers sont à l'extérieur du processus décisionnel qu'ils visent à influencer. Les hommes d'affaires, le personnel militaire, des touristes et des citoyens quotidiens, plutôt que des politiciens sont généralement les cibles de ce mouvement violent. (Voir la tableau 4.1)

¹³⁸ US Department of State. Patterns of Global Terrorism. 2001. Bureau of Public Affairs. Washington, DC. . 2002, <http://www.state.gov/s/ct/rls/pgrpt/2001/html/10337.htm>

¹³⁹ T.Sandler "Collective action and transnational terrorism". World Economy, Vol.26, No.4, 2004. pp.780.

Tableau 4.1. Les installations frappées par les attaques terroristes transnationales

Type d'installation	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Affaire	235	327	282	278	383	397
Diplomate	24	30	35	59	31	18
Gouvernement	12	11	10	27	17	13
Militaires	6	4	4	17	13	4
D'autre	90	80	67	96	115	99

Source: US Department of State. 2002. *Patterns of Global Terrorism*. 2001. Bureau of Public Affairs. Washington, DC. <http://www.state.gov/s/ct/rls/pgtrpt/2001/html/10337.htm>

Le terrorisme peut être catégorisé sous deux formes différentes: le terrorisme domestique et le terrorisme transnational.¹⁴⁰ Le premier a des conséquences sur les institutions, les gens, la propriété et la politique dans le pays d'accueil. Quant au deuxième, dans le cas où un incident terroriste dans un pays impliquerait des victimes, des cibles ou des institutions au moins d'un autre pays, l'incident peut être conçu comme transnational. Ainsi, on peut considérer désormais le terrorisme transnational comme une externalité transnationale.¹⁴¹ Les actions pratiquées par des terroristes créent dans un pays des coûts ou des bénéfices que l'on ne peut pas compenser aux gens ou à la propriété d'un autre pays.

En ce qui concerne la définition traditionnelle de sécurité, qui entraîne la notion de défense de l'Etat et de la société face aux menaces internes et externes, on peut soutenir l'idée que la sécurité est un bien public avec ses bénéfices non rivaux et non-excludables. De plus, dans la mesure où la sécurité prévaut au niveau mondial, chacun peut profiter de ses bénéfices. Le commerce international et le voyage se font sans entrave et les gens peuvent effectuer leurs travaux sans crainte. En ce sens, la sécurité est un BPM. Comme le terrorisme transnational est devenu un souci important pour la sécurité mondiale avec ses externalités transnationales, on peut considérer comme un BPM les efforts aussi pour le refréner.

¹⁴⁰ Sandler, *Collective action and transnational terrorism*, p.781.

¹⁴¹ T. Sandler et W. Enders, "An economic perspective on transnational terrorism," *European Journal of Political Economy*, Vol.20, No.1, 2004, p.2.

Les incidents terroristes survenant depuis des siècles, il apparaît une augmentation significative dans les événements à des caractères transnationaux depuis la fin du conflit arabe-israélien en 1967. Les données obtenues des travaux de Sandler¹⁴² indiquent que le nombre d'événements a rapidement augmenté durant la période de 1968-1991. Mais les années 90 sont relativement une ère calme en termes du nombre des incidents terroristes. Pourtant, ce fait n'a pas pu empêcher le fait que l'intensité de violence a augmenté dramatiquement. Plus particulièrement, les attaques ciblant les intérêts des Etats Unis au Kenya et en Tanzanie en 1998, l'événement du 11 septembre en 2001 et le bombardement de train à Madrid en 2004 ont été marqués comme les évidences tragiques de l'intensité accrue de la violence des années récentes.

De ce fait, on peut dire que le niveau actuel de fourniture de la sécurité, liée au terrorisme transnational est sousapprovisionné. Le tableau 4.2 indique que 348 attaques terroristes transnationales ont été effectuées en 2001. Dans ces attaques, 3.572 personnes sont mortes et 612 ont été blessé.

¹⁴² Sandler, *Collective action and transnational terrorism*, p.783.

Tableau 4.2. Les attaques terroristes transnationales

Région	1996	1997	1998	1999	2000	2001
L'Afrique	11	11	21	53	55	33
L'Asie	11	21	49	72	98	68
L'Eurasie	24	42	14	35	31	3
L'Amérique Latine	84	128	111	122	192	194
Le Moyen-Orient	45	37	31	26	20	29
L'Amérique du Nord	0	13	0	2	0	4
L'Europe occidentale	121	52	48	85	30	17
Dans le monde entier	296	304	274	395	426	348
Nombre total de mort	314	221	741	233	405	3.572
Nombre total de blessé	2.652	693	5.962	706	791	612*

Source: US Department of State. 2002. *Patterns of Global Terrorism*. 2001. Bureau of Public Affairs. Washington, DC. <http://www.state.gov/s/ct/rls/pgrpt/2001/html/10337.htm>

* Data on the number of wounded in the September 11 attacks is not available. Les données sur le nombre de blessé dans le 11 septembre des attaques ne sont pas disponibles.

4.2 Les Conséquences Economiques du Terrorisme Transnational

Bien qu'il soit difficile d'évaluer les conséquences du terrorisme transnational, une analyse mettant l'accent sur les coûts économiques directs et indirects peut être utile pour montrer ses conséquences économiques.

En ce qui concerne les conséquences économiques directes de l'attaque de 11 septembre, on fait face à des coûts économiques épouvantables, en plus de 3000

pertes de vie humaine. La destruction des actifs physiques a été évaluée dans les comptes nationaux au montant de 14 milliards de dollars pour l'affaire privée, de 1,5 milliards de dollars pour l'État et des entreprises d'administration locale et de 0,7 milliards de dollars pour le gouvernement Fédéral. Le secours, le nettoyage et les coûts liés ont été évalués à un montant au moins de 11 milliards de dollars. Près de 200,000 emplois ont été détruits et démenagés de New York.¹⁴³

De plus, les coûts indirects ont été étendus aux secteurs divers dans le monde entier. Il est plus difficile d'obtenir la couverture de l'assurance pour les activités provenant du terrorisme et les primes ont considérablement augmenté. Les pertes de l'industrie de l'assurance à cause des attaques terroristes sont environ entre 30 milliards de dollars et 58 milliards de dollars. Les experts concernés ont aussi évalué que les mesures de sécurité ont augmenté de *ad valorem* coût de commerce international de 1-3 points de pourcentage. Surtout, les exportations des pays en voie de développement ont souvent plus haut *ad valorem* coût de transport et seront affectées d'une façon disproportionnée par les mesures de sécurité. La crainte aggravée de voyager après les attaques a aboutit à un certain nombre d'annulations de vol et une baisse des nouvelles réservations. Ces derniers ont dans le monde entier diminué de 12-15 %, évalué en octobre 2001, relativement à 2000 et ils ne se sont pas complètement remises au début de 2002. Dans les pays en voie de développement, cela avait également un plus grand impact dont la moyenne estimée par les agences de tourisme est d'environ 2-3% du produit intérieur brut. Les dépenses publiques et privées pour la sécurité sont en hausse. Celles de la sécurité privée sont estimées à atteindre 40 milliards de dollars par an aux Etats-Unis. Le double des dépenses de sécurité privée pourrait réduire le niveau de production potentielle de 0,6 % dans cinq ans et le niveau de productivité privée de 0,8 %.¹⁴⁴

Selon Sandler¹⁴⁵, tandis que la situation des certaines industries (par exemple la ligne aérienne et les industries de voyage) ne se détériorent énormément, la plupart des actions de la bourse a été rapidement retrouvée dans les mois suivants leurs niveaux avant les attaques. Un simple acte du terrorisme ne peut vraiment pas

¹⁴³ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). "Economic Consequences of Terrorism." Economic Department Working Paper no. 334. Washington, DC, 2002.
<http://www.oecd.org/dataoecd/12/19/1935306.pdf>

¹⁴⁴ OECD, p.25.

¹⁴⁵ Sandler, Collective action and transnational terrorism, p.800.

détruire la confiance en une économie à plusieurs industries comme celle des Etats-Unis ou de la communauté mondiale. Mais Sandler met en avant l'idée qu'une massive attaque peut temporairement secouer la confiance et causer une diminution du niveau général des prix.

En général, en plus ses effets directs destructifs, le terrorisme transnational a des impacts indirects dans le monde entier à cause de ses grandes externalités négatives. La hausse des dépenses liées à la sécurité a des négatifs effets permanents sur les facteurs de production et le niveau de la productivité dans le monde entier. La contraction dans le secteur de l'assurance liée au terrorisme peut avoir des conséquences négatives sur des investissements. De plus, le commerce international peut aussi souffrir des risques potentiels. Afin d'éviter tous ces dégâts, la coopération est strictement nécessaire contre le terrorisme transnational.

4.3 Le Refrènement du Terrorisme Transnational

4.3.1 Les Politiques Réactives contre les Politiques Proactives

Tous les pays menacés par le terrorisme transnational font souvent face à deux choix de politique stratégique: politique réactive et proactive. Tandis que la politique réactive mettent en place les mesures protectrices pour détourner ou limiter les attaques terroristes, la politique proactive implique l'élimination des ressources, de l'infrastructure et de personnel des terroristes. La dissuasion et la fortification de l'ambassade peuvent être considérées comme des réponses réactives. D'autre part, le droit de prévention et la revanche représentent les réponses proactives.

- **La dissuasion comme une réponse réactive:**

La dissuasion, comme une réponse réactive, inclut des actions protectrices visant à détourner l'attaque vers une autre cible dans un autre pays. Cela mène à un

jeu de dissuasion, comme le jeu compétitif aux armements, indiqué dans la figure 4.

1.

	La stratégie de Pays B		
		Dissuasion augmentée	Dissuasion normale
La stratégie de Pays A			
		a* Coût déduit de la dissuasion augmentée	b Pays B en danger
Dissuasion augmentée		Coût déduit de la dissuasion augmentée	Pays A en sûreté
		c Pays B en sûreté	d
Dissuasion normale		Pays A en danger	0
			0

Figure 4.1. Le Jeu de la Dissuasion Symétrique

En fait, le jeu dans la figure se réfère à un dilemme des prisonniers. Il implique deux pays (le pays A et le pays B), qui choisissent indépendamment leur niveau de dissuasion contre une menace terroriste transnationale commune. On donne les récompenses de chaque pays en fonction des cellules divisées par joueur. Le scénario dans la figure expose que si le pays A (le B) choisit un niveau de dissuasion inférieur que le pays B (le A) alors, il (le B) devient plus ciblé. Donc, chaque pays joue sa stratégie dominante et augmente son niveau de dissuasion. Ainsi, le jeu se termine par l'équilibre de Nash (a^*), où les récompenses consistent au coût déduit de la dissuasion augmentée¹⁴⁶ (<0) appartenant à chacun des pays. C'est une situation moins désirable que celle de la stratégie de dissuasion normale mutuelle avec la récompense "0"¹⁴⁷ pour chaque pays.

En outre, le scénario de dissuasion a tant de bénéfice externe que le coût externe.¹⁴⁸ Les bénéfices externes s'accroissent dans la mesure où la dissuasion domestique protège les étrangers ou réduit le nombre d'attaque globalement. D'autre

¹⁴⁶ (=bénéfice de l'action de prévention – coût de l'action de prévention)

¹⁴⁷ Les récompenses (0,0) se réfèrent au statu quo.

¹⁴⁸ H. Lapan, et T. Sandler, "To bargain or not to bargain: That is the question," *American Economic Review*, Vol.78, No.2, 1988, pp.16–20.

Sandler et Enders, *An economic perspective on transnational terrorism*, p.14.

part, les coûts externes surviennent comme la dissuasion oriente l'attaque vers l'étranger. La distinction entre le coût et le bénéfice externe peut nous aider à s'interroger sur le succès de la dissuasion augmentée dans les réponses réactives, contre le terrorisme transnational. Malgré la réduction du nombre total des attaques grâce aux réponses de dissuasion, les pays dépensent leurs ressources sans réduire la menace totale ou garantir la sécurité de leurs citoyens qui se trouvent à l'étranger.¹⁴⁹ Cela décrit plutôt la situation des Etats-Unis qui fait dévier la plupart des attaques en destination des intérêts des pays étrangers.

En cas d'une menace terroriste, qui fonctionne dans beaucoup de pays à travers les réseaux terroristes, les réponses de dissuasion peuvent être inefficaces. Ainsi, l'augmentation du degré de dissuasion incite les terroristes à chercher un pays ayant moins de sécurité. Cette situation indique le concept *de liaison le plus faible*. Selon Sandler¹⁵⁰, les réponses non coordonnées de la part des gouvernements signifient qu'il y a la vulnérabilité *de liaison la plus faible* pour les terroristes pour exploiter. Ainsi, dans un monde globalisé où le citoyen d'un pays peut être facilement ciblé partout, les réponses réactives sans coordination ne soutiendront jamais le niveau adéquat de la sécurité contre le terrorisme transnational.

- **La prévention comme une réponse proactive:**

La prévention, comme une réponse proactive, contient des actions pour éliminer la base d'opérations et les ressources des terroristes. Contrairement aux réponses de dissuasion, une attaque de prévention réussie élimine la menace terroriste pour toutes les cibles potentielles. Donc, les bénéfices, qui sont produits par les attaques de prévention, sont non rivaux et non excluable pour le des pays potentiellement ciblés.

Puisque le bénéfice résultant d'une attaque de prévention est partiellement un BPM, alors le problème de motiver les actions de prévention coopératives parmi des pays se réfère au dilemme des prisonniers.¹⁵¹ Dans le cas à deux pays, illustré dans

¹⁴⁹ Sandler et Enders, *An economic perspective on transnational terrorism*, p.4.

¹⁵⁰ Sandler, *Collective action and transnational terrorism*, p.784.

¹⁵¹ D. Lee, "Free riding and paid riding in the fight against terrorism," *American Economic Review*, Vol.78, No.2, 1988, p.22.

la figure 4.2, si le coût de prévention est supérieur à l'avantage obtenu, chaque pays espère de *free ride* sur les actions de prévention de l'autre. Ainsi, la stratégie dominante pour chaque pays est de ne pas préempter, et l'équilibre de Nash de ce jeu (a*) consiste aux stratégies qui représentent l'inaction mutuelle.

La stratégie de Pays B		Ne pas préempter	Préempter
		La stratégie de Pays A	
La stratégie de Pays A	Ne pas préempter	a* 0	b Pays A supporte la charge d'élimination de la menace Pays A free rides
	Préempter	c Pays A supporte la charge d'élimination de la menace	d Pays B free rides La menace est éliminée pour pays A et la charge est éliminée partagée

Figure 4.2. Le jeu de prévention symétrique

Une comparaison faite entre le jeu de dissuasion symétrique dans la figure 2.6 et le jeu de prévention symétrique dans la figure 2.7 nous donne quelques différences clefs entre la politique réactive et proactive. Tout d'abord, la récompense d'équilibre de Nash dans le jeu de dissuasion est plus destructrice que dans le jeu de prévention.¹⁵² Deuxièmement, une coopération probable entre des pays donne des récompenses différentes dans chaque jeu. Tandis que dans le jeu de dissuasion il se réfère au statu quo, dans le jeu de prévention il signifie l'élimination de la menace pour les deux pays. Le troisième, bien que les deux jeux puissent être représentés par le dilemme des prisonniers, la motivation de passager clandestin survient seulement dans le jeu de prévention.

¹⁵² Sandler, *Collective action and transnational terrorism*, p.789.

Dans la vie réelle, les situations des pays ne sont pas symétriques, donc le modèle de récompense peut différer du modèle que nous avons examiné dans la figure 2.7. Dans certains cas, la prévention fournit des bénéfices privés nets de la perspective du gouvernement dont le pays est considéré comme cible. Cela change le modèle de récompense pour le pays. Par exemple, l'attaque du 11 septembre a changé fondamentalement le modèle de récompense des Etats-Unis. Plus clairement, la récompense dans la cellule a n'est plus jamais "0". Certains coûts politiques et économiques en cas de non-prévention (la pression publique sur l'administration de Bush, possibilité d'incidents terroristes potentiels, etc.) excèdent le coût d'une attaque de prévention, qui est représentée dans la cellule b . Ainsi, la forme du jeu ne représente désormais pas le dilemme des prisonniers. Donc, le modèle de récompense dans le nouveau jeu peut être fiable pour justifier l'attaque menée par les Etats-Unis sur Taliban et Al-Qaida en Afghanistan. Bien sûr, comme stipulé dans le jeu, ainsi, les Etats-Unis fournissent des occasions de passer clandestin pour les autres pays.

Cependant, les réponses proactives incluant la prévention ou la revanche ne peuvent pas être entièrement efficaces dans l'élimination de la menace. Par exemple, malgré des attaques massives face au groupe terroriste d'Al-Qaida en Afghanistan, la menace n'a pas encore été entièrement éliminée. Bien que son opération de base ait été détruite et la plupart de ses ressources financières ont été limitées, grâce aux leurs réseaux mondiaux, les terroristes ont essayé d'effectuer des attaques séquentielles dans les pays qui font la coalition avec les Etats-Unis et le Royaume-Uni pour la guerre en Irak. Deux attaques sont survenues à Istanbul en 2003 ciblant cette fois les intérêts britanniques. On a soutenu que ces deux attaques résultent non seulement des attaques inefficaces de prévention contre Al-Qaida, mais aussi le niveau de dissuasion augmentée aux Etats-Unis et au Royaume-Uni (les leaders de la guerre en Irak) a joué un rôle principal. Leur niveau de dissuasion augmentée a fait dévier les attaques, qui sont produites par Al-Qaida, de leurs cibles vers d'autres pays. Il se réfère à la transmission d'externalité et il apparaît comme le coût externe comme nous avons mentionné dans la subdivision précédente.

4.3.2 L'Action Collective contre le Terrorisme Transnational

Les réponses tant réactives que proactives impliquent des échecs de l'action collectifs dans leur nature. La politique proactive n'atteint pas de niveau efficace sans coopération, tandis que les réponses non coordonnées réactives créent des coûts externes. Plus techniquement, un niveau de fourniture de sécurité contre le terrorisme transnational efficace au sens de Pareto ne peut pas être réalisé sans coopération.

Cependant, en créant des réseaux mondiaux (par d'autres organisations terroristes), les terroristes limitent l'efficacité des politiques réactive et proactive des pays et maximisent les externalités que les pays imposent l'un sur l'autre par la dissuasion augmentée. Ainsi, pourquoi le terroriste peut-il coopérer et les gouvernements ne peuvent-ils pas?

Sandler¹⁵³ répond à cette question en soulignant les perspectives de long terme et de court terme des responsables des deux côtés, les terroristes et les gouvernements. Selon lui, les terroristes prennent une vue à long terme dans leur lutte et considèrent leurs actions avec d'autres groupes comme continue; d'autre part les gouvernements prennent une vue à court terme de la menace terroriste et ne considèrent pas nécessairement leur interaction avec d'autres gouvernements comme continue. Autrement dit, le terroriste voit le jeu comme infiniment répété, tandis que les gouvernements ne le font pas, pour que la coopération devienne une solution potentielle pour les terroristes, mais pas pour le gouvernement.

A la lumière de cette approche, on peut proposer un mécanisme d'exécution décentralisé pour réaliser une action collective contre le terrorisme transnational. Ce mécanisme exige un scénario de jeu répété et l'accord des pays pour appliquer les stratégies conditionnelles. Comme nous avons souligné dans le premier chapitre, il semblerait raisonnable de supposer que dans les jeux répétés, les pays ont plus d'occasion d'apprendre à coordonner leurs actions afin d'éviter le dilemme des prisonniers. En outre, si l'interaction entre les pays est répétée infiniment, il est donc possible pour les deux pays de coordonner leurs actions sur un résultat optimal au

¹⁵³ Sandler, *Collective action and transnational terrorism*, p.790

sens de Pareto. Cela arrivera si les deux pays adoptent une stratégie conditionnelle appropriée et n'escomptent pas trop les bénéfices futurs. Par exemple, une stratégie basée sur la punition, comme *en riposte*, qui fait comparer le gain de court terme de ne pas coopérer à celui de long terme résulte de la stratégie de punition appliquée. Ce scénario de jeu est illustré dans la figure 4.3.

La stratégie de Pays B La stratégie de Pays A	Ne pas préempter	Préempter	En riposte
Ne pas préempter	a* 0, 0	b $\frac{5}{1-\delta}, \frac{-1}{1-\delta}$	c 5, -1
Préempter	d $\frac{-1}{1-\delta}, \frac{5}{1-\delta}$	e $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$	f $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$
En riposte	g -1, 5	h $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$	i* $\frac{4}{1-\delta}, \frac{4}{1-\delta}$

Figure 4.3 La forme ordinale d'un jeu de prévention symétrique répétée

Dans la figure, le modèle de récompense est constitué par le bénéfice (5) et le coût (6) de la prévention; et enfin le taux d'escompte (δ). Après une comparaison des récompenses correspondantes, les équilibres de Nash peuvent être obtenus dans les cellules a* et i*. Ainsi, l'absence de l'action collective n'est plus un résultat nécessaire pour le jeu de prévention. En outre, si les pays n'escomptent pas trop le bénéfice de l'avenir, la condition $\frac{4}{1-\delta} > 5$ est donc satisfaite et la coopération deviendra une stratégie dominante.

Cependant, le souci réel, qui apparaît comme un obstacle pour réaliser une action collective, est la vue de court terme de gouvernement. C'est parce que, les gouvernements, qui décident que les réponses des pays, peuvent escompter des pertes à long terme et se concentrent sur des calculs des bénéfices immédiats.

Un autre mécanisme d'exécution peut être suggéré pour forcer des pays à coopérer. Il se réfère à un mécanisme centralisé, comme une institution

supranationale, à laquelle les pays sacrifient leur autonomie sur des questions de sécurité concernant le terrorisme transnational. De cette façon, une agence d'exécution centrale peut forcer aux pays à se comporter d'une manière concertée. Cependant, les pays sont extrêmement conservateurs quant à limiter leur autonomie et ce conservatisme constitue l'obstacle principale dans la formation d'un collectivisme supranational.

En conséquence, si les pays sont d'accord sur un mécanisme d'exécution centralisé ou décentralisé, une action collective contre le terrorisme peut être réalisée. Dans d'autre cas, nous retournerons au dilemme de prisonnier.



Conclusion

Les problèmes d'aujourd'hui se diffèrent de problèmes d'hier en termes de la l'extension de leur impact. Ceux d'aujourd'hui sont globales et exigent des solutions globales. Les défis, comme les maladies contagieuses, la contamination nucléaire, les pluies acides, le réchauffage mondial et le terrorisme, ne respectent aucune frontière. Ainsi, les actions individuelles des pays deviennent des solutions de plus en plus inefficaces et des solutions collectives sont nécessaires.

Dans ce travail, on s'est concentré sur la fourniture des BPM et plus spécifiquement, on a examiné les défis mondiaux. Dans l'analyse de la fourniture des BPM, nous avons utilisé les théories de fourniture des biens publiques traditionnelles. En tant qu'outil analytique, la théorie des jeux a été utilisée dans l'étude des interactions entre les pays durant le processus décisionnel de la fourniture des BPM.

L'apport principal de ce travail est donc la démonstration que le niveau de fourniture adéquat des BPM peut être assuré par l'action collective. Cependant, le problème réside dans la question comment l'action collective peut être réalisée? Si les stratégies dominantes de chaque pays se réfèrent à la non-coopération comme dans le cas du dilemme des prisonniers, comment peut-on rendre la coopération comme une stratégie dominante? Bien que l'apport principal indique la nécessité de l'action collective, les questions citées plus haut exigent des réponses cas par cas.

En cas de la fourniture de la stabilité de climat, l'action collective peut être soutenue par des mécanismes centralisés et décentralisés. Les *side-payments* peuvent être utilisés pour compenser les motivations du passager clandestin. Les mécanismes d'exécution, comme les mécanismes de compensation et les stratégies basées sur la punition, peuvent aider à l'élaboration de l'action collective.

Toutefois, l'élimination de la terrorisme transnational pose un problème particulier pour les mécanismes et les structures centralisés; les pays sont extrêmement involontaires au sujet de la sacrifice de leur autonomie, compte tenu des questions de la sécurité des structures supranationales. Les mécanismes centralisés, comme les stratégies basées sur la punition, adaptées par certains pays, peuvent contribuer à la création de l'action collective dans le but d'éliminer la menace du terrorisme.

En tant qu'une dernière analyse, en rappelant notre revendication prononcée dans l'introduction, qui souligne la suffisance de la connaissance, des ressources et la capacité pour surmonter les défis mondiaux, on soutient qu'en modifiant les règles du jeu ou en créant de nouvelles institutions, l'action collective peut constituer une des solutions primordiales aux problèmes mondiaux que fait face la communauté mondiale.



Bibliographie

Ouvrages Generaux:

- CLINE William R., *The economics of global Warming*, Washington D.C. Institute for international economics, 1992.
- CORNES Richard et SANDLER Todd, *The Theory of Externalities, Public Goods, and Club Goods*, 2nd Ed., Cambridge, Cambridge University Press, 1996.
- HUME David, *A treatise of human nature*, in L.A. Selby-Bigge (Ed.), Oxford, Clarendon Press. 1978.
- KANBUR Ravi, SANDLER Todd et MORRISON Kevin, *The Future of Development Assistance: Common Pools and International Public Goods*, Overseas Development Council Policy Essay No. 25 Washington, DC, Overseas Development Council, 1999.
- MYLES Gareth D., *Public Economics*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- OLSON Mancur, *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, Cambridge, Harvard University Press, 1971.
- ORDESHOOK Peter C., *Game Theory and Political Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986.
- ROMP Graham, *Game Theory*, Oxford, Oxford University Press, 1997.
- SANDLER Todd, *Collective Action: Theory and Applications*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1992.
- SANDLER Todd, *Global Challenges: An Approach to Environmental, Political, and Economic Problems*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997.
- SMITH Adam, *Wealth of Nations*, New York, Prometheus Books, 1991.
- STIGLITZ Joseph E., *Economics of the Public Sector*, 3rd ed., New York, W. W. Norton, 2000.

Ouvrages Spécifiques:

- Council of Economic Advisers, *The Kyoto Protocol and the President's Policies to Address Climate Change: Administration, Economic Analysis*. Washington DC, 1998.
- Development Committee, *Poverty Reduction and Global Public Goods: Issues for the World Bank in Supporting Global Collective Action*, World Bank, Washington DC, 2000.
- Sweden, Ministry for Foreign Affairs, *Financing and Providing Global Public Goods: Expectations and Prospects*, Study 2001:2, Prepared by Francisco Sagasti and Keith Bezanson on behalf of the Institute of Development Studies, Stockholm, 2001.
- US Environmental Protection Agency, *Regulatory Impact Analysis: Protection of Stratospheric Ozone*, Washington, DC, 1988.

Articles:

- ARCE Daniel et SANDLER Todd, "Terrorism and Game Theory," *Simulation and Gaming*, Vol. 34, No.3, 2003.
- BALIGA Sandeep et EVANS Robert, "Renegotiation in Repeated Games with Side Payments," *Games and Economic Behavior*, Vol.33, 2000, pp. 159-176.
- BARRETT Scott, "Montreal versus Kyoto," dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern, eds., *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, New York, Oxford University Press, 1999, pp.192-220.
- BUCHANAN James M., "An Economic Theory of Clubs," *Economica*, Vol. 32, No:14, 1965, pp.1-14.
- CORNES Richard, "Dyke Maintenance and Other Stories: Some Neglected Types of Public Goods," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, pp.259-271

- ENDERS Walter et SANDLER Todd, "An economic perspective on transnational terrorism," *European Journal of Political Economy*, Vol.20, No.1, 2004.
- FOLEY Duncan, "Lindahl's Solution and the Core of an Economy with Public Goods," *Econometrica*, Vol.38, 1970, pp. 66-72.
- HIRSHLEIFER Jack, "From Weakest-Link to Best Shot: Correction," *Public Choice*, Vol.46, 1983, pp.221-223.
- HIRSHLEIFER Jack, "From Weakest-Link to Best Shot: The Voluntary Provision of Public Goods," *Public Choice*, Vol.41, No.3, 1983, pp.371-386.
- HOVI Jon et AREKLETT Ivar., "Enforcing the climate regime: Game theory and the Marrakesh Accords," *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, Vol.4, No.1, 2004, pp.1-23.
- KAUL Inge, CONCEICAO Pedro, LE GOULVEN Katell et MENDOZA Ronald, "Why Do Public Goods Matter Today". dans Inge Kaul, Pedro Conceição, Katell Le Goulven and Ronald U. Mendoza (eds). *Providing Global Public Goods: Managing Globalization*, New York, Oxford University Press, 2003.
- KAUL Inge, GRUNBERG Isabelle, et STERN Marc A., "Concept, Policies and Strategies," dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, Marc A. Stern, eds., *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, New York, Oxford University Press, 1999, pp.450-507.
- KAUL Inge, GRUNBERG Isabelle, et STERN Marc A., "Defining Global Public Goods." dans Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern, eds., *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, New York, Oxford University Press, 1999, pp.2-20.
- KEILBACH Patricia et M.MITCHELL Ronald B., "Situation Structure and Institutional Design: Reciprocity, Coercion, and Exchange," *International Organization*, Vol.55, No.4, 2001, pp.893-919.
- KINDLEBERGER Charles P., "International public goods without international government," *The American Political Review*, Vol.76, No.1, 1986, pp.1-13.
- LAPAN Harvey E. et SANDLER Todd, "To bargain or not to bargain: That is the question," *American Economic Review*, Vol.78, No.2, 1988, pp.16-20.

- LEE Dwight R, “Free riding and paid riding in the fight against terrorism,” *American Economic Review*, Vol.78, No.2, 1988, pp.22–26.
- MORRISSEY Oliver, TE VELDE Dirk. et HEWITT Adrian, “Defining International Public Goods: Conceptual issues”. dans M. Ferroni and A. Mody (eds) *International Public Goods: Incentives, Measurements and Financing*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2002.
- NEWELL Peter, “Who "CoPed" Out in Kyoto: An Assessment of the Third Conference of the Parties to the Framework Convention on Climate Change”, *Environmental Politics*, Vol.7, No.2, 1998, pp.153-59.
- NORDHAUS William D.; “Too slow or not too slow: The Economics of the Greenhouse Effect” *The economic Journal*, Vol.101, 1991, pp.920-37.
- SAMUELSON Paul A. “The Pure Theory of Public Expenditure,” *Review of Economics and Statistics*, Vol.36, 1954, pp.387–89.
- SANDLER Todd, “Collective action and transnational terrorism”. *World Economy*, Vol.26, No.4, 2004. pp.780-802.
- SANDLER Todd, “Intergenerational Public Goods: Strategies, Efficiency, and Institutions,” in Inge Kaul, Isabelle Grunberg, and Marc A. Stern (eds.), *Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century*, New York: Oxford University Press, 1999, pp.20-50.
- SANDLER Todd, “On Financing Global and International Public Goods”. *World Bank, Working Paper Series*, No:2317, 2001.

sources d’Internet:

- CONCONI Paola and PERRONI Carlo, “Self-Enforcing International Agreements and Domestic Policy Credibility,” Warwick University and ECARES, August 2003,
<http://www.business.uiuc.edu/facchini/seminar/conconi.pdf>
- ELLERMAN Daniel et DECAUX Arthur, “Analysis of Post-Kyoto CO2 missions Trading Using Marginal Abatement Curves,” MIT Report No.40, 1998. <http://web.mit.edu/globalchange/www/rpt40.html>
- French Ministry of Foreign Affairs, Directorate – General for Development and International Cooperation, "Global Public Goods", 2003,

- http://www.diplomatie.gouv.fr/cooperation/dgcid/publications/partenariats/biens_gb/pdf/biens_publ_gb.pdf
- GARDINER Rosalie et LE GOULVEN Katell.. "Sustaining Our Global Public Goods." Economic Briefing No.3, UNED, UK, 2001, <http://www.earthsummit2002.org/es/issues/BPM/BPM.pdf>
 - IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), "Climate Change: 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability", 2002, http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg2/index.htm
 - OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). "Economic Consequences of Terrorism", Economic Department Working Paper no. 334. Washington, DC, 2002. <http://www.oecd.org/dataoecd/12/19/1935306.pdf>
 - UN, "Road Map of Millennium Summit goals sets out blueprint, timetable for future implementation. Secretary Generals report Signposts road ahead", PI/1380 Press release, 2001, <http://www.un.org/News/Press/docs/2001/pi1380.doc.htm>
 - UNDP, Human Development Report, 1994, <http://www.undp.org/hdr1994>
 - UNDP, Human Development Report, "Making new technologies work for human development", 2001, <http://www.undp.org/hdr2001>
 - UNDP, "Profiling the provision status of BPM", ODC, 2002, p43, <http://www.undp.org/globalpublicgoods/globalization/pdfs/background-paper-profiles.pdf>
 - UNFCCC, "Marrakesh Accords & Marrakesh Declaration", 2001, http://unfccc.int/cop7/documents/accords_draft.pdf
 - UNFCCC, "Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change", 1997, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
 - US Department of State. "Patterns of Global Terrorism. 2001", Bureau of Public Affairs. Washington, DC, 2002, <http://www.state.gov/s/ct/rls/pgtrpt/2001/html/10337.htm>
 - WILMAN Elizabeth, "International Environmental Agreements: Side Payments and Free Riding," Department of Economics Department of Economics, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada, 2000, <http://econ.ucalgary.ca/fac-files/eaw/INTERNATIONAL%20AGREEMENTS.PDF>

ANNEXES

Annexe 4.1 Le Terrorisme Transnational: Incidents 1968 –2001

L'année	Nombre total des incidents	Nombre total de mort	Nombre total de blessé
2001	348	3.572	612
2000	426	405	791
1999	395	233	706
1998	274	741	5.952
1997	304	221	693
1996	296	314	2.652
1995	440	163	6.291
1994	322	314	663
1993	431	109	1.393
1992	363	93	636
1991	565	102	233
1990	437	200	675
1989	375	193	397
1988	605	407	1.131
1987	665	612	2.272
1986	612	604	1.717
1985	635	825	1.217
1984	565	312	967
1983	497	637	1.267
1982	487	128	755
1981	489	168	804
1980	499	507	1.062
1979	434	697	542
1978	530	435	629
1977	419	230	404
1976	457	409	806
1975	382	266	516
1974	394	311	879
1973	345	121	199
1972	558	151	390
1971	264	36	225
1970	309	127	209
1969	193	56	190
1968	125	34	207

Source : SANDLER Todd, "Collective action and transnational terrorism".

World Economy, Vol.26, No.4, 2004. p.783.

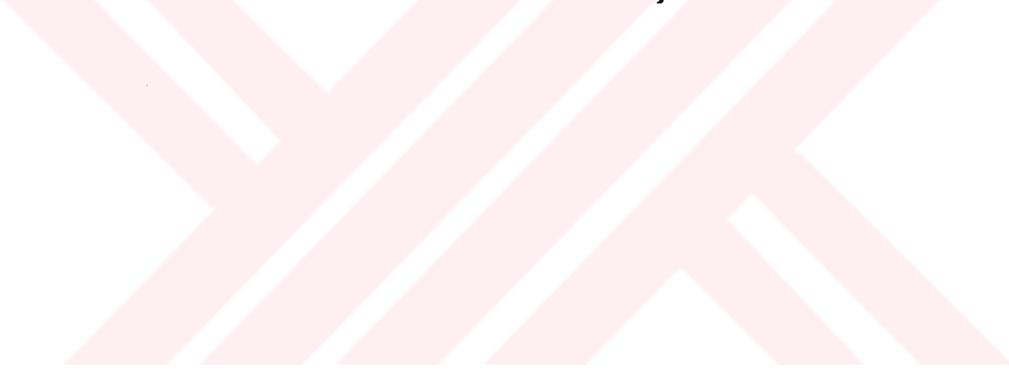
Prof. Dr. Ahmet İNSEL



Prof. Dr. Seyfettin GÜRSEL



Prof. Dr. Eser KARAKAŞ



Doç. Dr. İdil KAYA
Galatasaray Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Müdürü