

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

EFFETS DE LA CENTRALISATION SUR LA STABILITÉ D'UNE  
FÉDÉRATION AYANT UNE CONSTITUTION INCOMPLÈTE EN  
PRÉSENCE DE CHOCS

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR  
ALEXIS GAGNÉ-LEBRUN

JANVIER 2017

## REMERCIEMENTS

Je désire remercier mon directeur de thèse Jean-Denis Garon. Il m'a présenté un projet intéressant intellectuellement par sa pertinence, de même que stimulant dans sa résolution. Il m'a donné une direction pour ce mémoire, tout en me laissant ouvrir le chemin lorsque l'herbe était plus longue.

Merci à Pier-André Bouchard St-Amand, qui m'a aiguillé vers l'UQAM et m'a donné quelques conseils pour compléter rapidement ma maîtrise, même si je faisais le tout à temps partiel.

Merci aux différents étudiants de la maîtrise en économie que j'ai croisés. Malgré mon cheminement non linéaire, je fûs très bien accueilli par des étudiants passionnés qui désirent comprendre le monde autour d'eux. Ce fut un plaisir de vous cotoyer, particulièrement lors de mon année de plus grande présence. Un merci spécial à Ariane Campeau pour avoir aidé à mon intégration dans le département, pour sa présence et surtout les multiples repas communs.

Merci à ma famille, mes amis et mes collègues de travail du cégep qui m'ont encouragé, à travers quelques moqueries ou questions à savoir pourquoi je faisais une troisième maîtrise. Merci à Arthur Gagné-LeBrun d'être né en 2015, ce qui me permis de compléter mes cours de maîtrise pendant mon congé parental. Un immense merci à ma conjointe, Julie Maude Normandin, pour son soutien constant, dont son acceptation que j'avance grandement ma maîtrise pendant mon congé parental. Je suis chanceux de compter comme partenaire de vie quelqu'un qui me pousse à multiplier les projets, même s'ils ne sont pas utilitaires.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES . . . . .	v
LISTE DES TABLEAUX . . . . .	vii
LISTE DES SYMBOLES . . . . .	viii
RÉSUMÉ . . . . .	x
INTRODUCTION . . . . .	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LITTÉRATURE . . . . .	5
1.1 Contrat social . . . . .	5
1.2 Centralisation et décentralisation . . . . .	7
1.3 Effets de chocs asymétriques . . . . .	12
CHAPITRE II	
MODÈLE . . . . .	14
2.1 Présentation du modèle . . . . .	14
2.1.1 Chocs et mutualisation des risques . . . . .	17
2.1.2 Résolution d'un modèle dynamique . . . . .	17
2.1.3 Cas stationnaires . . . . .	18
2.2 Constitution liante (conditions de sécession optimale socialement) . .	19
2.2.1 Séquence des événements . . . . .	20
2.2.2 Transferts . . . . .	21
2.2.3 Optimisation de la constitution . . . . .	22
2.2.4 Utilité espérée . . . . .	27
2.2.5 Choix du niveau de prestation des biens publics . . . . .	29
2.3 Constitution non liante (condition de sécession optimale pour un ter- ritoire) . . . . .	32
2.3.1 Séquence des événements . . . . .	32

2.3.2	Transferts entre les territoires . . . . .	34
2.3.3	Droit de veto . . . . .	41
CHAPITRE III		
SIMULATIONS NUMÉRIQUES . . . . .		
3.1	Illustration du coût de centralisation . . . . .	48
3.2	Constitution liante (conditions de sécession optimale socialement) . .	51
3.2.1	Effet de la mutualisation des risques . . . . .	51
3.2.2	Effet du facteur d'actualisation . . . . .	51
3.2.3	Effet de l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens . . . . .	54
3.2.4	Effet de la distribution des chocs . . . . .	57
3.3	Constitution non liante (condition de sécession optimale pour un ter- ritoire) . . . . .	61
3.3.1	Transferts entre les territoires . . . . .	62
3.3.2	Droit de veto . . . . .	71
CONCLUSION . . . . .		78
RÉFÉRENCES . . . . .		80

## LISTE DES FIGURES

Figure	Page
2.1 Stabilisation de la fédération par la centralisation . . . . .	26
2.2 Déstabilisation de la fédération par la centralisation . . . . .	26
3.1 Utilités espérée indirecte selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération . . . . .	48
3.2 Utilités espérée indirecte selon la mutualisation des risques, si la centralisation stabilise la fédération . . . . .	50
3.3 Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs valeurs d'actualisation du futur, si la centralisation stabilise la fédération . . . . .	52
3.4 Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs valeurs d'actualisation du futur, si la centralisation déstabilise la fédération . . . . .	53
3.5 Coût de centralisation selon l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens, pour plusieurs valeurs du facteur d'actualisation . . . . .	55
3.6 Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs probabilités de chocs négatifs . . . . .	57
3.7 Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs probabilités de chocs positifs . . . . .	59
3.8 Limite sur la perte sèche permettant un transfert selon la mutualisation des risques, sans présence de droit de veto . . . . .	62
3.9 Utilité espérée selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération, pour la fédération décentralisée . . . . .	63
3.10 Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, sans présence de droit de veto, si la centralisation déstabilise la fédération . . . . .	65

3.11	Utilité espérée indirecte selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération, pour la fédération centralisée	67
3.12	Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, sans présence de droit de veto, si la centralisation stabilise la fédération	70
3.13	Limite sur la perte sèche permettant un transfert selon la mutualisation des risques, en présence d'un droit de veto	72
3.14	Utilité espérée selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération, en présence d'un droit de veto	73
3.15	Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, en présence d'un droit de veto	75

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
3.1 Valeurs de référence des paramètres pour différentes simulations numériques . . . . .	47

## LISTE DES SYMBOLES

Symboles	Signification
$c$	Variable de centralisation ( $c = 1$ ) ou de décentralisation ( $c = 0$ ) de la fédération
$\theta_t^i$	Choc périodique pour le territoire $i$ à la période $t$
$\rho(\theta^1, \theta^2)$	Probabilité que les chocs $\theta^1$ et $\theta^2$ se réalisent
$\bar{\theta}$	Utilité de chocs liée à la mutualisation des risques par la fédération
$\tau^i$	Transfert en utilité provenant du territoire $i$
$E[v(c)]$	Utilité espérée indirecte pour un territoire
$E[\hat{v}]$	Utilité espérée pour un territoire ayant fait sécession immédiatement
$E[v_{0,0}(c)]$	Utilité espérée indirecte pour un territoire si la fédération reste unie seulement lors du choc $(0, 0)$
$E[v_{1,0}(c)]$	Utilité espérée indirecte pour un territoire si la fédération reste unie lors des chocs $(0, 0)$ et $(1, 0)$
$E[v_{1,1}(c)]$	Utilité espérée indirecte pour un territoire si la fédération reste unie en tout temps (y compris pour le choc $(1, 1)$ )
$E[v^\tau(c)]$	Utilité espérée pour un territoire lorsqu'il y a transfert pour éviter une sécession unilatérale
$E[v^\nabla(c)]$	Utilité espérée pour un territoire lorsqu'il n'y a de transfert pour éviter une sécession unilatérale
$E[v^{V,\tau}(c)]$	Utilité espérée pour un territoire lorsqu'il y a transfert pour éviter l'application du droit de veto
$E[v^{V,\nabla}(c)]$	Utilité espérée pour un territoire lorsqu'il n'y a de transfert pour bloquer l'application du droit de veto



- $b$  Utilité périodique pour un territoire des biens publics
- $\Delta b$  Coût périodique en utilité pour un territoire d'une fédération centralisée sur les biens publics
- $\beta$  Facteur d'actualisation pour le futur
- $d(c)$  Stabilité politique ( $d = 1$ ) ou non ( $d = 0$ ) de la fédération pour une période
- $\delta$  Coût de la sécession dans une fédération centralisée
- $i$  Territoire
- $\lambda$  Coût en utilité d'un transfert entre les deux territoires
- $I$  Coût de la mise sur pied des institutions de la fédération
- $\Delta I$  Rendements d'échelle de la mise sur pied des institutions d'une fédération centralisée
- $\widehat{\Delta I}$  Coût de centralisation de la fédération
- $t$  Période
- $u(\cdot)$  Fonction d'utilité instantanée

## RÉSUMÉ

Le niveau de prestation des biens publics d'une fédération dépend bien de la nature complète ou incomplète de la constitution, ainsi que de la présence ou non d'un droit de veto constitutionnel. Ce mémoire présente un modèle simple, considérant la mutualisation des risques possible par l'existence de la fédération, les économies d'échelle lors de la mise sur pied des institutions publiques d'une fédération centralisée, ainsi que la plus grande proximité de ces institutions envers les préférences des citoyens d'une fédération décentralisée. Des chocs exogènes sont également présents.

Les menaces sécessionnistes influencent les territoires. Elles augmentent les probabilités de sécession et peuvent également modifier le niveau optimal de second rang de prestation des biens publics. Nous avons trouvé que si une fédération produit une faible mutualisation des risques, il est possible qu'une prestation des biens publics décentralisée selon l'optimum de premier rang doive être centralisée selon l'optimum de second rang. A contrario, si la mutualisation des risques de la fédération est importante, il est possible qu'une fédération centralisée selon l'optimum de premier rang doive être décentralisée selon l'optimum de second rang. Les menaces sécessionnistes modifient donc l'arbitrage entre le coût de sécession et la proximité entre les préférences des citoyens et les institutions publiques en donnant un plus grand poids à un élément ou l'autre, selon le niveau de mutualisation des risques de la fédération.

La présence d'un droit de veto constitutionnel sur la prestation des biens publics est pour sa part unidirectionnelle : il est possible qu'une fédération centralisée selon l'optimum de premier rang doive être décentralisée selon l'optimum de second rang, mais le contraire est impossible. Le droit de veto modifie aussi l'arbitrage entre le coût de sécession et la proximité entre les préférences des citoyens et les institutions publiques, mais seulement en faveur de ce dernier.

Mots clés : fédéralisme, centralisation, sécession, droit de veto, économie publique

## INTRODUCTION

La constitution d'un État est un acte fondateur des institutions d'un pays. Son fonctionnement futur dépend des choix mis en œuvre dans ce contrat social. Quels seront les piliers fondamentaux de l'union ? Et dans le cas d'une fédération, comment seront répartis les pouvoirs entre le gouvernement central et ceux des territoires ? Est-ce que les institutions publiques seront centralisées ou décentralisées ? Un processus de sécession sera-t-il inclus dans la constitution ? Est-ce que les différents territoires auront un droit de veto en cas de sécession ?

Ces choix constitutionnels se décident lors de la fondation de la fédération, mais ils produisent des conséquences tout au long de son existence. Sa stabilité politique, entre autres, dépend de ces choix. Nous voulons ainsi étudier les effets des choix constitutionnels sur la stabilité politique d'une fédération, en présence de chocs exogènes pouvant être asymétriques entre les différents territoires, dans le cas d'une constitution incomplète. Nous regarderons les conséquences des choix constitutionnels sur les possibilités d'éclatement de l'union, qu'il soit souhaité par tous les territoires ou un seul. Les différents éléments constitutionnels étudiés seront la centralisation ou la décentralisation de la prestation des biens publics et l'existence ou non d'un droit de veto pour chaque territoire en cas de sécession.

Ce questionnement sur l'impact des choix constitutionnels sur la stabilité des fédérations en est un d'actualité. Au cours des dernières décennies, le Royaume-Uni a dévolu plusieurs pouvoirs à l'Écosse, au Pays de Galles et à l'Irlande du Nord (First Secretary of State and Leader of the House of Commons, 2014; Sandford, 2016), ce qui n'a pas empêché l'Écosse de tenir une consultation populaire sur son

attachement au Royaume-Uni. La Catalogne a adopté son Statut d'autonomie (Parlement de Catalogne, 2006), qui a été annulé en grande partie par le Tribunal constitutionnel espagnol sur la base de principes constitutionnels (Tribunal constitutionnel d'Espagne, 2006). Cette décision prise à Madrid a engendré la création d'une coalition indépendantiste catalane qui a remporté les dernières élections en promettant un référendum sur la sécession au cours de l'année.

Les unions économiques supranationales sont également touchées par cette réalité. La Grèce s'est questionnée sur son attachement à l'Union européenne à de nombreuses reprises : en 2010, en 2012, puis récemment en 2015. La victoire du *Brexit* lors du référendum du 23 juin de cette année au Royaume-Uni est l'exemple le plus récent. Cet événement pourrait amener d'autres pays à revoir leur lien avec l'Union européenne, même si un nouvel élargissement est discuté à travers l'union depuis quelques années.

Ces exemples variés tirés de l'actualité ne sont pas les seules raisons justifiant l'importance de mieux comprendre l'impact des choix constitutionnels initiaux. Plus généralement, de mauvais choix initiaux peuvent avoir des conséquences néfastes à long terme pour la fédération. Ainsi, l'existence d'une démarche menant à la sécession d'un territoire pourrait faire éclater une fédération alors qu'il serait optimal de maintenir l'union. À l'opposé, l'existence d'un droit de veto pourrait empêcher une sécession optimale socialement, car un territoire maintiendrait en place une union inefficace. Dans chaque cas, le niveau gouvernemental de prestation des biens publics sera important et pourrait favoriser ou non l'atteinte de l'optimum social.

L'interaction entre les choix constitutionnels initiaux et la présence de chocs exogènes est peu présente dans la littérature économique. Notre modèle intégrera donc cette dynamique pour combler ce manque de connaissances. Nous présente-

rons un modèle dynamique de fédéralisme à deux territoires combinant plusieurs éléments : répartition des risques lors de la fédération, économies d'échelle pour l'option de la centralisation ainsi que proximité aux préférences individuelles et plus grande facilité de sécession en cas de décentralisation. Des chocs pouvant être asymétriques entre les différents territoires seront présents à chaque période, ce qui assurera une dimension dynamique du modèle.

Nous analyserons d'abord la situation dans le cas d'une constitution complète, liant les deux territoires, sans droit de veto. Cette situation d'optimum de premier rang sera le cas de référence, car elle maximisera le bien-être de la fédération dans son ensemble. Nous poursuivrons avec le cas d'une constitution incomplète, c'est-à-dire une constitution qui ne peut tenir compte explicitement de nouvelles informations qui arriveront au fil du temps. Une telle situation représente l'optimum de second rang, dans lequel un droit de veto par territoire peut ou non être inclus. Dans tous les cas d'une constitution incomplète, des transferts entre les deux territoires seront possibles, pour compenser le territoire défavorisé et assurer l'atteinte d'une situation maximisant le bien-être de chaque territoire. Ces transferts pourront se faire avec ou sans perte sèche.

Bref, nous regarderons les effets des choix constitutionnels initiaux sur l'optimum social et la survie de la fédération. Les chocs subis par les deux territoires évolueront dans le temps, ce qui aura possiblement des effets sur les choix optimaux. Ainsi, nous pourrons savoir si des combinaisons d'options constitutionnelles amènent un plus grand bien-être et une plus grande stabilité politique de la fédération. Nous observerons aussi si une modification des choix constitutionnels initiaux à travers le temps stabiliserait la fédération, selon les chocs déjà observés, par exemple, décentraliser et centraliser la prestation des biens publics à partir de l'option opposée. Nous terminerons avec quelques simulations numériques permettant d'illustrer les effets des différents choix constitutionnels sur la fédération

à long terme.

## CHAPITRE I

### REVUE DE LITTÉRATURE

Notre problématique touche d'abord le caractère incomplet d'un contrat social et les conséquences des choix constitutionnels réalisés. Ainsi, nous présenterons d'abord les effets d'un contrat social incomplet, en opposition avec un contrat social complet. La littérature sur les bienfaits de la centralisation et de la décentralisation sera par la suite exposée. Nous terminerons ce chapitre en explicitant quelques conséquences des chocs asymétriques entre deux territoires d'une même fédération.

#### 1.1 Contrat social

Une constitution est un contrat social entre les citoyens d'un pays (Rousseau, 1762). Elle détermine les institutions communes et des règles de fonctionnement de la société. Elle s'applique à tout citoyen dès sa naissance ou à sa venue dans le pays. Un tel contrat social est considéré complet si, dès sa rédaction, toute l'information sur l'avenir du pays est inclu et que toutes les éventualités sont prises en compte (Hart et Moore, 1988). Ainsi, il est possible d'avoir un contrat social complet, même si des événements nouveaux se produiront, si tous ces événements sont intégrés au contrat et que leurs conséquences sont explicitées. Par exemple, dans le cas d'un choc positif, il est possible d'indiquer dans le contrat social comment les acteurs doivent agir. Dans une telle situation de contrat social complet, les

dirigeants n'ont qu'à appliquer ledit contrat social sans qu'il soit nécessaire de le modifier ou de combler ses silences. Les décisions *ex ante* ne sont alors jamais remises en question, car les mêmes conclusions seront tirées *ex post* et que les institutions sont telles que le contrat est appliqué.

Par contre, si la constitution ne peut pas couvrir toutes les possibilités futures, comme la précision d'une démarche de sécession, ou si l'information connue lors de sa rédaction diffère entre les différents acteurs, le contrat social est incomplet (Hart et Moore, 1988). C'est aussi le cas si de nouvelles informations n'étant pas explicitement prises en compte par la constitution se développe au fil du temps. Par exemple, une constitution peut ne pas avoir envisagé les processus d'adhésion et de retrait de l'État à une union économique ou politique. Il est également possible que la liste d'événements potentiels ait été connue et envisagée, mais qu'il ait été trop complexe de rédiger un contrat social en rendant compte, car cela aurait demandé un engagement trop important des différents acteurs sur certains détails ou qu'il en soit impossible d'un point de vue juridique. Dans un tel cas, les décisions *ex post* pourraient différer des décisions *ex ante*.

Selon Aghion et Bolton (2003), dans un tel contrat social incomplet, le mode de décision le plus efficace n'est plus l'unanimité, comme c'est le cas lorsque le contrat social est complet, mais une majorité, d'importance variable. Un danger de cette situation est cependant qu'il y ait « tyrannie de la majorité », c'est-à-dire que la minorité soit opprimée par les décisions de la majorité. Plus la majorité exigée pour faire adopter une loi est importante, moins cette situation risque de se produire, mais plus difficiles seront les prises de position majoritaires. Ainsi, l'optimum social est obtenu par l'équilibre entre la défense des minorités et la flexibilité (facilité de prendre position) du contrat social.

Bordignon et Brusco (2001) précisent que, dans le cas d'information asymétrique



entre les différents territoires de la fédération, la constitution doit rendre la sécession difficile. La solution optimale en situation d'information asymétrique est même l'absence de telles règles de sécession, ce qui peut tout de même mener à des sécessions unilatérales. Celles-ci pourraient être évitées avec des transferts financiers entre les territoires (Breton et Salmon, 2003). Nous tiendrons compte de cette possibilité dans notre modèle. Une péréquation partielle de 50 %, réduisant les écarts économiques entre les territoires, sans les abolir, serait optimale. A contrario, l'absence de péréquation ou une péréquation totale (réduisant totalement les écarts entre les territoires) ouvrent la porte aux sécessions. Pour Rubinchik-Pessach (2003), l'ajout d'un gouvernement de proximité dans une fédération comble la perte de bien-être liée aux effets de l'incomplétude de la constitution entre les rédacteurs et les futurs législateurs. Cette analyse soulève justement les conséquences de la centralisation ou de la décentralisation dans une fédération que nous présentons dans la prochaine section.

## 1.2 Centralisation et décentralisation

L'avantage premier d'une fédération décentralisée est d'assurer une plus grande proximité entre la prestation des biens publics et les préférences des citoyens (Alesina *et al.*, 1995; Baker, 2000; Boadway et Shah, 2009; Cerniglia, 2002; Oates, 1972). La prestation locale des biens publics sera alors plus efficace, ce qui augmentera le bien-être social (Oates, 1999), car chaque ordre de gouvernement peut alors se spécialiser, ce qui justifie l'existence des gouvernements territoriaux (Rubinchik-Pessach, 2003). Baker (2000) précise que la décentralisation permet également une meilleure innovation dans les services offerts, de même qu'elle stimule la concurrence entre les territoires de la fédération. Une telle décentralisation n'est pas nécessaire si les enjeux sont seulement locaux, mais seulement s'il y a interrelation entre un enjeu global et des projets locaux (Rubinchik-Pessach, 2003). Elle est d'ailleurs favorisée par l'intégration politique et économique supra-

nationale, car les risques sont alors mieux répartis entre les différents territoires (Stegarescu, 2009).

La centralisation produit pour sa part des économies d'échelle dans la prestation des biens publics (Alesina *et al.*, 1995; Baker, 2000; Boadway et Shah, 2009; Cerniglia, 2002; Oates, 1972). Elle favorise également la répartition des risques entre les individus et les différents territoires (Alesina *et al.*, 1995; Lockwood, 2002), facilite la redistribution malgré la mobilité des ménages et diminue les externalités inter-territoriales (Baker, 2000). En ce sens, elle joue un rôle de stabilisateur macroéconomique (Oates, 1999). Nous incluerons ces caractéristiques dans notre modèle.

La situation est semblable pour les unions supranationales. Une union rigide (centralisée) aux politiques uniformes produit des inefficacités supplémentaires à celle du manque d'adaptation aux préférences locales. Dans un tel cas, la taille optimale de l'union supranationale ne sera pas atteinte : l'union sera plus petite. Il faut donc une limitation à la centralisation, sinon elle sera excessive et la taille de la fédération sera non-optimale. L'ajout de nouveaux membres sera aussi difficile à mettre en œuvre (Alesina *et al.*, 2005), mais si cet ajout se réalise, il sera composé d'abord des nations riches (Buchanan et Faith, 1987). Pour une fédération supranationale où la participation est volontaire, les dépenses centralisées ne seront pas efficientes. De plus, les volontés sécessionnistes provoqueront une modification au processus de négociation et une allocation inefficace des ressources (Simon et Valasek, 2016), comme le montre la situation actuelle liée au *Brexit*. En effet, dans les mois précédant la tenue du vote sur le maintien ou non du Royaume-Uni dans l'Union européenne, des modifications à plusieurs politiques européennes souhaitées par le Royaume-Uni ont eu lieu. L'entrée de nouveaux acteurs dans l'union engendre pour sa part une augmentation du taux d'imposition et des transferts.

L'ajout de flexibilité dans une union supranationale par la décentralisation peut améliorer l'allocation des ressources, selon le design constitutionnel et la hiérarchie déterminée entre les gouvernements locaux et central. La décentralisation rend plus ardue la mise en œuvre de l'union par un design plus complexe de la fédération (Alesina *et al.*, 2005).

Il semble donc y avoir des avantages et des coûts liés au choix de la centralisation ou la décentralisation pour une fédération, qu'elle soit nationale ou supranationale. Mais l'ajout d'un veto aux territoires centralise généralement les pouvoirs dans les états, comme le montre la situation chez les gouverneurs aux États-Unis (Baker, 2000).

Oates (1972), dans son théorème de la décentralisation, stipule que cette dernière est optimale en absence d'externalités inter-territoriales de la fédération. Si des externalités sont présentes, l'optimum social dans le niveau de centralisation/décentralisation d'une fédération dépend de l'hétérogénéité des citoyens des différents territoires et de l'impact des externalités inter-territoriales. Persson et Tabellini (1996) affirment également qu'une prestation des biens publics entièrement centralisée ou décentralisée n'est pas efficiente et qu'un équilibre entre les deux est nécessaire pour atteindre l'optimum social. Lockwood (2002) a montré que le théorème de décentralisation de Oates tient seulement et seulement si les politiques fédérales sont seulement uniformes.

Ce choix constitutionnel d'une prestation des biens publics centralisée ou décentralisée peut avoir des conséquences importantes sur la survie politique de la fédération. En effet, les facteurs justifiant les sécessions territoriales et la création de fédérations sont l'intégration économique, les considérations de sécurité internationale, l'existence de retombées internationales et les règles institutionnelles comme les mécanismes de prise de décisions (Ruta, 2005). Pour Bird *et al.* (2010), il n'est

pas clair si la décentralisation est bonne ou non pour l'unité nationale. Voici une motivation importante de notre mémoire. Dans certains cas, elle peut déstabiliser la fédération, particulièrement si la taxation n'est pas centralisée (Hug, 2005), en augmentant les disparités entre les différents territoires (Fidrmuc, 2010). Les différences de revenus entre les territoires rendent alors la décentralisation ainsi que la sécession plus attractives. La sécession est préférée à la décentralisation par le territoire riche lorsqu'il n'y a pas d'externalités inter-territoriales (Hug, 2005).

Si la sécession est appuyée majoritairement par les citoyens, il est tout de même possible qu'elle ne soit pas socialement optimale, qu'elle diminue le bien-être collectif (Ehrke, 2004). D'ailleurs, la prise de décision à la majorité favorise les volontés sécessionnaires selon Stegarescu (2009). Celles-ci peuvent être contrecarrées par une décentralisation de la prestation des biens publics (Ehrke, 2004). Mais la seule présence d'une possibilité de sécession par un territoire change la dynamique fédérative. La menace crédible de sécession limite le surplus d'expropriation des minorités par le processus législatif majoritaire, peu importe que le mode de financement des biens publics soit décentralisé par territoire ou centralisé au gouvernement fédéral (Cerniglia, 2002). Toutefois, la décentralisation peut aussi être une raison de rester dans l'union (Bird *et al.*, 2010). La conclusion dépend des modalités de la décentralisation, mais également du contexte national, des circonstances de réalisation de la décentralisation et des personnes ayant initiées le changement (Bird *et al.*, 2010). Le type d'externalités inter-territoriales peut également favoriser ou non les volontés sécessionnistes (Hug, 2005), selon les circonstances.

Une analyse de panel européen (Stegarescu, 2009) a d'ailleurs trouvé que le degré de décentralisation des fédérations est relié au degré d'intégration économique et européenne, après normalisation pour tenir compte de l'hétérogénéité interrégionale, des économies d'échelle et des institutions nationales. Ainsi, la mondialisation des marchés n'est pas un phénomène indépendant de certaines volontés décentra-

lisatrices ou sécessionnistes. Alesina *et al.* (2000) ont observé que le nombre de pays est corrélé avec l'ouverture des marchés et inversement corrélé avec les barrières tarifaires. Ainsi, si la mondialisation se poursuit, le nombre de pays dans le monde devrait augmenter, car l'intégration économique et le libre-échange augmentent les politiques sécessionnistes (Alesina *et al.*, 1995). Il semble donc que l'intégration économique en général, et européenne en particulier, provoque des effets de décentralisation dans les pays s'intégrant, alors que la participation des gouvernements territoriaux aux décisions nationales est liée avec une plus grande centralisation (Stegarescu, 2009). La mondialisation a donc des effets opposés sur les nations : l'intégration économique permet la prospérité de plus petites nations, mais elle mène à plus d'externalités inter-territoriales, un besoin accru de coordination et la création de juridictions supranationales. Par exemple, l'Union européenne améliore la spécialisation internationale et donne un avantage aux pays membres contre les chocs asymétriques. Toutefois, l'uniformisation des politiques peut heurter les préférences nationales (Alesina *et al.*, 2005), comme l'ont démontré les débats entourant le référendum de 2016 au Royaume-Uni.

D'ailleurs, la taille des pays n'est pas la seule caractéristique qui est corrélée négativement avec le niveau de centralisation fiscale. Le revenu par capita l'est également, peu importe les échantillons considérés (Panizza, 1999). Pour Brancati (2006), la décentralisation peut diminuer les conflits ethniques et les volontés sécessionnistes en rapprochant le gouvernement des citoyens et en augmentant les opportunités de participation des minorités au gouvernement, mais la création de partis régionaux inverse cette tendance. De tels partis vont de pair avec une hausse de l'identité territoriale, ce qui pourrait mobiliser les citoyens vers la sécession. Ces tendances sont nuancées par Tranchant (2010), qui distingue l'effet de la décentralisation sur les majorité et minorité locales. En effet, la décentralisation diminuerait selon lui les volontés sécessionnistes chez la majorité locale, mais

l'augmenterait chez les minorités locales. Ces résultats ne seraient crédibles que si la majorité est forte. Dans le cas d'une faible majorité, la conclusion reste ambiguë. Mais dans tous les cas, la décentralisation fait diminuer la violence, autant chez la majorité que chez la minorité.

### 1.3 Effets de chocs asymétriques

La présence de chocs asymétriques entre les différents territoires peut déstabiliser la fédération (Fidrmuc, 2010). Elle déforme également la prestation des biens publics s'il y a asymétrie d'information entre les territoires et le gouvernement fédéral sur les demandes et coûts de la prestation de biens publics (Lockwood, 1999). Mais dans tous les cas, les volontés sécessionnistes seront les plus importantes lorsque les chocs seront asymétriques et permanents (Fidrmuc, 2010). C'est pourquoi les chocs asymétriques seront possibles dans notre modèle, afin de pouvoir observer leurs conséquences sur la fédération, même si nous considérerons la symétrie d'information entre les territoires.

L'existence de la fédération aide à se prémunir face à de tels chocs asymétriques par un meilleur partage des risques macroéconomiques (Persson et Tabellini, 1996), ce qui sera aussi considéré dans notre modèle. La mutualisation des risques est très efficace pour les chocs asymétriques, si ceux-ci sont temporaires (Fidrmuc, 2010). Avec l'intégration politique et économique qui se développe, la décentralisation des fédérations permet de mieux répartir les risques (Stegarescu, 2009), mais seulement si les politiques fiscales des différents territoires sont liées sous la forme d'une union (Alesina *et al.*, 1995).

Bref, les avantages et inconvénients de la centralisation et de la décentralisation de la prestation des biens publics sont généralement bien connus. Par contre, peu de recherches ont étudié l'impact de chocs pouvant être asymétriques sur les règles constitutionnelles rédigées *ex ante*. De plus, les effets de l'existence d'un droit de

veto par les différents territoires sur les choix constitutionnels et sur le niveau de prestation des biens publics sont peu couverts dans la littérature. Ce sont donc quelques éléments que nous tenterons d'analyser par la confection d'un modèle dynamique.

Notre mémoire est basé sur le modèle de Garon (2012). Il ajoute plusieurs éléments, particulièrement les coûts de centralisation selon les différents choix constitutionnels. De plus, le dernier chapitre présentant les simulations de ces coûts de centralisation est une nouveauté supplémentaire de ce mémoire.

## CHAPITRE II

### MODÈLE

Ce chapitre présente le modèle dynamique d'une fédération à deux territoires. Nous voulons observer l'impact des choix constitutionnels sur la stabilité politique de la fédération, particulièrement la prestation centralisée ou décentralisée de biens publics et la présence ou non d'un droit de veto contre les volontés sécessionnistes. Pour ce faire, nous présenterons d'abord le modèle général. Nous l'appliquerons alors dans le cas d'une constitution liante, ce qui correspond à la situation d'un contrat social complet. Cette situation est celle de l'optimum social. Nous relâcherons par la suite cette hypothèse pour étudier le cas d'une constitution incomplète. Dans chaque cas, nous présenterons la séquence des événements, avant de maximiser l'utilité espérée de la fédération ou de chaque territoire, selon la complétude du contrat social.

#### 2.1 Présentation du modèle

Le modèle est caractérisé par plusieurs avantages de la centralisation et de la décentralisation présentées au chapitre précédent, que voici. Le choix d'une fédération centralisée permet des rendements d'échelle  $\Delta I$  lors de la mise sur pied des institutions fédératives de coût  $I$ , initialement. Les institutions construites entraînent une utilité  $b$  à chaque période  $t \in \mathbb{N}^*$ , pour chaque territoire  $i \in 1, 2$ . Cette utilité est celle d'une union décentralisée, car une fédération centralisée



amène une perte  $\Delta b$  d'utilité due à l'éloignement entre les institutions et les préférences individuelles des citoyens.

La mutualisation des risques est aussi présente dans le modèle. Tant que la fédération existe, qu'elle soit centralisée ou décentralisée, les chocs  $\theta_t^i$  de chaque territoire, à chaque période, sont répartis sur l'ensemble de la fédération. Celle-ci permet donc une assurance contre les mauvais chocs aux différents territoires, car ils obtiennent le choc mutualisé  $\bar{\theta}$  à chaque période au lieu du choc aléatoire. Le niveau  $\bar{\theta}$  de mutualisation des risques est une caractéristique exogène du modèle, c'est une caractéristique de la fédération. Elle sera caractérisée dans la prochaine sous-section.

Des transferts  $\tau_t^i$  sont également possibles entre les territoires, à un coût  $\lambda$ . Le transfert  $\tau_t^i$  est payé par le territoire  $i$  à la période  $t$ , alors que le transfert  $\tau_t^{-i}$  est reçu par le même territoire au même temps. Le facteur  $\lambda$  correspond à la perte sèche liée aux transferts d'un territoire à l'autre.

Si un territoire décide de faire sécession, il devra assumer, s'il quitte une fédération centralisée, un coût  $\delta$  pour mettre sur pied ses institutions propres. Ce coût est payé une seule fois, comme c'est le cas pour celui de mise sur pied des institutions fédératives  $I$ . Ce coût n'existe pas pour un territoire qui était membre d'une union décentralisée, car les institutions construites sont déjà sur le territoire et répondent adéquatement aux besoins des citoyens.

L'utilité instantanée de chaque territoire est donc la suivante, selon que la fédéra-

tion est centralisée ( $c = 1$ ) ou décentralisée ( $c = 0$ ) :

$$u_t^i = \begin{cases} -I + c\Delta I & \text{initialement} \\ b - c\Delta b + \bar{\theta} - \tau_t^i + (1 - \lambda)\tau_t^{-i} & \text{maintien de la fédération} \\ b + \theta_t^i - c\delta & \text{au moment de la sécession} \\ b + \theta_t^i & \text{après la sécession} \end{cases} \quad (2.1)$$

Trois états sont ainsi possibles : fédération centralisée, fédération décentralisée et fédération dissoute. Dans les deux premiers cas, il y a mutualisation des risques (voir la sous-section suivante) et transferts possibles entre les territoires, mais pas dans le cas de la fédération dissoute. La proximité des institutions et des préférences individuelles des citoyens est la même pour la fédération décentralisée et la fédération dissoute, mais est moindre pour la fédération centralisée.

L'utilité espérée optimisée par un territoire ou par la fédération sera celle espérée sur tout le futur, selon le facteur d'actualisation pour le futur  $\beta$ . Cette utilité espérée pour un territoire est :

$$E[U^i] = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t E[u_t^i] \quad (2.2)$$

Il est important de noter qu'il s'agit bien d'une utilité espérée et non réalisée. Il est en effet possible qu'un territoire, selon son évolution et les chocs réalisés, comptabilise une utilité différente.

La séquence des événements variera selon que l'optimum est de premier (constitution liante) ou de deuxième rang (constitution liante). Elle sera ainsi quelque peu différente dans chaque cas, c'est pourquoi nous la présenterons au début de

chaque section, après la présentation générale du modèle.

### 2.1.1 Chocs et mutualisation des risques

À chaque période, chaque territoire subit un choc. Pour notre modèle, nous considérerons deux possibilités : un choc négatif ( $\theta_t^i = 0$ ) ou positif ( $\theta_t^i = 1$ ). Les probabilités d'avoir une combinaison de chocs  $(\theta_t^1, \theta_t^2)$  est notée  $\rho(\theta_t^1, \theta_t^2)$ ,  $\rho$  représentant la distribution des chocs aléatoires possibles. On considère une situation symétrique entre les territoires, ce qui signifie que  $\rho(1, 0) = \rho(0, 1)$ . Les probabilités doivent sommer à l'unité.

$$\rho(0, 0) + 2\rho(1, 0) + \rho(1, 1) = 1 \quad (2.3)$$

Comme la fédération permet de répartir les risques liés aux chocs pour chaque territoire, l'utilité de cette mutualisation des risques doit être au moins égale à l'espérance du choc auquel fait face chaque territoire individuellement, sinon, la fédération ne joue pas ce rôle d'assureur convenablement.

$$\bar{\theta} \geq E[\theta] = \rho(1, 0) + \rho(1, 1) \quad (2.4)$$

Comme Garon (2012) l'a montré, cela revient à dire que les territoires sont averses au risque.

### 2.1.2 Résolution d'un modèle dynamique

Lors de la résolution d'un problème dynamique *ex ante*, le choix est réalisé à la période initiale, selon ce qui se passera dans le futur. Ainsi, l'équation 2.2 peut se réécrire

$$E[U^i] = u_0^i + b \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t + E[v(c)]$$

Le problème de maximisation de l'utilité espérée sur tout le futur revient donc à la maximisation de l'espérance de l'utilité indirecte  $E[v(c)]$ , qui tient compte de toutes les périodes *ex post*. Dans ce qui suit, nous limiterons donc notre analyse à l'espérance de l'utilité indirecte, car c'est ce qui change selon les choix futurs.

Dans les deux cas étudiés d'optimum de premier et de second rang, la nature des acteurs qui optimiseront leur utilité espérée indirecte changera. Ce sera d'abord la fédération qui aura cette responsabilité lorsque la constitution sera liante (optimum de premier rang), puis chaque territoire aura cette option lorsque la constitution ne sera plus liante (optimum de second rang).

Pour simplifier la notation et parce que l'utilité instantanée  $u_t^i$  est robuste à une transformation affine, nous allons fixer  $b = 0$ , sans perdre d'interprétation économique. En effet, que la fédération soit maintenue, centralisée ou décentralisée, ou qu'elle ait été dissoute, l'utilité liée à la mise sur pied des institutions publiques est la même. C'est pourquoi elle n'influence pas l'optimum.

### 2.1.3 Cas stationnaires

À chaque période, chaque territoire voudra maximiser son utilité espérée. Afin de comparer aisément toutes les situations possibles, il est pertinent de calculer d'abord l'utilité espérée d'un territoire qui reste membre de la fédération en tout temps, ainsi que celle d'un territoire qui fait sécession immédiatement. Ces résultats seront très utilisés dans le développement mathématique qui suit, ainsi que pour les explications. Comme les cas explicités sont stationnaires, aucun transfert n'est présent dans ces situations.

L'utilité espérée d'un territoire toujours membre de la fédération dépend du carac-

tère centralisé ou décentralisé de la prestation des biens publics dans la fédération.

$$\begin{aligned}
 E[U^i] &= u_o^i + \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t (\bar{\theta} - c\Delta b) = u_o^i + (\bar{\theta} - c\Delta b) \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \\
 E[v_{1,1}(c)] &= \frac{\bar{\theta} - c\Delta b}{1 - \beta}
 \end{aligned} \tag{2.5}$$

Cela nous permet donc de définir l'utilité espérée indirecte  $E[v_{1,1}(c)]$  de la fédération si pour tous les chocs, même les chocs positifs  $(1, 1)$ , l'union est maintenue. Cette notation sera généralisée plus loin, alors que  $E[v_{1,0}(c)]$  représentera l'utilité espérée indirecte de la fédération si, pour les chocs asymétriques  $(1, 0)$  et négatifs  $(0, 0)$  l'union est maintenue, alors que  $E[v_{0,0}(c)]$  représentera l'utilité espérée indirecte de la fédération si, seulement pour les chocs négatifs  $(0, 0)$  l'union est maintenue.

Au contraire, l'utilité espérée d'un territoire ayant fait sécession immédiatement est indépendante du choix constitutionnel de centralisation ou de décentralisation de la prestation des biens publics.

$$\begin{aligned}
 E[U^i] &= u_o^i + \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t E(\theta_t^i) = u_o^i + E[\theta^i] \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \\
 E[\hat{v}] &= \frac{E[\theta^i]}{1 - \beta}
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

Ainsi,  $E[\hat{v}]$  est l'utilité espérée indirecte de la fédération si pour tous les chocs, même les chocs négatifs  $(0, 0)$ , l'union est dissoute.

## 2.2 Constitution liante (conditions de sécession optimale socialement)

Le problème est comme suit. La constitution est rédigée *ex ante*, en considérant deux territoires identiques. Ces territoires prendront, dans les mêmes conditions (sous l'effet des mêmes chocs  $\theta_t^i$ ), la même décision. Les règles constitutionnelles

seront déduites par maximisation de l'utilité espérée indirecte de la fédération. Ainsi, ce sera elle qui décidera de son maintien ou de sa dissolution, et non les territoires individuels. Mais pour ce faire, il faut d'abord présenter la séquence des événements, avant de passer à l'étude des choix constitutionnels optimaux par déduction.

### 2.2.1 Séquence des événements

Le modèle est dynamique, particulièrement par la présence des chocs. Les événements suivent alors la séquence suivante :

–  $t = 0$ , période *ex ante*

Les deux territoires s'entendent sur une constitution. Ils la signent et s'y engagent. La fédération est ainsi formée, et sa nature centralisée ( $c = 1$ ) ou décentralisée ( $c = 0$ ) est précisée dans la constitution. Les conditions de maintien  $d(c) = 1$  ou de dissolution  $d(c) = 0$  de la fédération, selon les chocs réalisés  $(\theta^1, \theta^2)$ , font aussi partie de la constitution. Les conditions  $d(c)$  sont l'équivalent des clauses de la constitution. Elles dépendent des chocs exogènes  $(\theta^1, \theta^2)$ , mais surtout du choix endogène  $c$  de centralisation ou décentralisation des institutions publiques.

–  $t > 0$ , périodes *ex post*

La nature détermine d'abord les chocs subis par chaque territoire  $(\theta^1, \theta^2) \in \{0, 1\}^2$ , selon la distribution de chocs  $\rho$ . Par la suite, si la fédération est toujours unie, la constitution est suivie pour savoir si la fédération se maintient pour une période supplémentaire ou si elle se dissout pour toujours. S'il y a lieu, les transferts sont réalisés. Si les territoires ont déjà fait sécession, la situation demeure. Dans tous les cas, l'utilité de chaque territoire est donnée pour la période présente et la nouvelle période débute.

Il est à noter que la constitution se met en œuvre *ex post*, à coût nul, par une tierce partie. Elle est réalisée pour maximiser le bien-être de la fédération et non d'un territoire individuel quelconque, d'un point de vue *ex ante*. La réflexion de la constitution complète se fait de manière récursive : on commence par analyser la situation d'une période  $t > 0$ , afin d'observer si la fédération restera toujours unie, ce qui nous indique la possibilité de survie de la fédération à long terme. Ces connaissances nous permettront de conclure sur la nature centralisée ou décentralisée de la fédération, en fonction des différents paramètres du modèle.

Avant de lancer cette analyse récursive qui nous mènera à la constitution optimale socialement, nous étudierons la possibilité de transferts dans le cas de la constitution complète.

### 2.2.2 Transferts

Dans le cas de chocs symétriques  $(0, 0)$  ou  $(1, 1)$  entre les deux territoires, les transferts  $\tau_t^i$  entre territoires seront nuls, car ils auront chacun la même utilité. Ainsi, c'est seulement dans le cas de chocs asymétriques  $(1, 0)$  que les transferts sont possibles. L'utilité de la fédération étant la somme des utilités de chaque territoire, on obtient, par l'équation 2.1 :

$$u_t = u_t^1 + u_t^2 = 2(b - c\Delta b + \bar{\theta}) + 2\rho(1, 0)((1 - \lambda)\tau_t - \tau_t) = 2(b - c\Delta b + \bar{\theta}) - 2\rho(1, 0)\lambda\tau_t$$

Dans le cas de la constitution liante, c'est cette utilité, celle de la fédération, qui est maximisée. Il n'y aura donc pas de transferts, car ceux-ci ne peuvent faire augmenter l'utilité de la fédération. Les transferts ne font en effet que diviser autrement l'utilité entre les deux territoires, car l'utilité instantanée est linéaire en fonction de ceux-ci. Qui plus est, si la perte sèche lors de transferts  $\lambda$  est non nulle, les transferts inter-territoriaux diminueront l'utilité de la fédération, car

l'utilité marginale de transfert de la fédération est négative :

$$\frac{\partial u_t}{\partial \tau_t} = -2\rho(1, 0)\lambda \leq 0 \quad (2.7)$$

Ainsi, tant que la constitution est complète, il n'y aura pas de transferts. C'est pourquoi ces termes disparaissent dans la discussion sur la constitution optimale pour la fédération.

### 2.2.3 Optimisation de la constitution

À la période  $t$ , la décision de maintien de l'union ou de sécession dépend des chocs réalisés. L'optimum social revient à la maximisation de l'utilité espérée indirecte totale des deux territoires, qui est simplement la somme des utilités espérées indirectes maximales de chaque territoire. Nous utiliserons pour nos comparaisons l'utilité maximale d'un seul territoire par souci de cohérence dans notre texte. Ainsi, chaque territoire possède une utilité indirecte  $v(c)$  qui dépend de la centralisation ou décentralisation de la prestation des biens publics.

$$v_t(c) = \max_{d_t \in \{0,1\}} \begin{cases} \bar{\theta} - c\Delta b + \beta E[v_{t+1}(c)] & \text{si } d_t = 1 \\ \frac{1}{2}(\theta^1 + \theta^2) - c\delta + \beta E[\hat{v}] & \text{si } d_t = 0 \end{cases} \quad (2.8)$$

La décision de rester ( $d(c) = 1$ ) ou non ( $d(c) = 0$ ) dans l'union sera donc une conséquence de cette optimisation. Ainsi, l'utilité espérée maximale correspond à

$$E[v_{1,1}(c)] = E[d(c)] [\bar{\theta} - c\Delta b + \beta E[v_{1,1}(c)]] + (1 - E[d(c)]) [\tilde{\theta} - c\delta + \beta E[\hat{v}]]$$

Nous avons introduit le choc conditionnel à ce qu'il y a dissolution de la fédération



pour simplifier l'écriture.

$$\tilde{\theta} = E[\theta_t | d_t = 0]$$

On peut alors isoler l'espérance de l'utilité indirecte espérée, une fonction de paramètres exogènes, ce qui nous permet de trouver la condition générale de stabilité de la fédération.

$$E[v_{1,1}(c)] = \frac{E[d(c)]}{1 - \beta E[d(c)]} (\bar{\theta} - c\Delta b) + \frac{1 - E[d(c)]}{1 - \beta E[d(c)]} (\tilde{\theta} - c\delta + \beta E[\hat{v}]) \quad (2.9)$$

La décision de maintenir ou non la fédération pour une période supplémentaire dépend du niveau de mutualisation des risques  $\bar{\theta}$  de la fédération. Ainsi, si la fédération est maintenue une période supplémentaire, cela signifie par l'équation 2.8 que

$$\bar{\theta} - c\Delta b + \beta E[v_{1,1}(c)] \geq \frac{1}{2} (\theta^1 + \theta^2) - c\delta + \beta E[\hat{v}]$$

En utilisant les utilités espérées de maintien de la fédération et de sécession (équations 2.9 et 2.6), on trouve

$$\bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] + \frac{1}{2} (\theta^1 + \theta^2) (1 - \beta E[d(c)]) - \beta (1 - E[d(c)]) \tilde{\theta} + c (\Delta b - \delta (1 - \beta)) \quad (2.10)$$

Trois combinaisons de chocs sont possibles, nous étudierons les conséquences de chacun. D'abord, si les chocs sont positifs pour les deux territoires ( $\theta^1 = \theta^2 = 1$ ), ce qui arrivera avec une probabilité  $\rho(1, 1)$  par définition, il y a maintien de la fédération pour une période supplémentaire si :

$$\bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] + (1 - \beta) + c (\Delta b - \delta (1 - \beta))$$

Il va sans dire que si cette condition est respectée, il en sera ainsi si les chocs sont

asymétriques ou négatifs.

Si les chocs sont asymétriques entre les deux territoires, donc si  $(\theta^1, \theta^2) \in \{(1, 0); (0, 1)\}$ , il y a maintien de la fédération avec une probabilité de  $E[d(c)] = \rho(0, 0) + 2\rho(1, 0) = 1 - \rho(1, 1)$ . En effet, il s'agit des situations non touchés par le cas précédent, ayant une probabilité  $\rho(1, 1)$ . On trouve alors comme condition :

$$\bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] + \frac{1}{2}(1 - \beta(1 + \rho(1, 1))) + c(\Delta b - \delta(1 - \beta))$$

Encore une fois, si cette inéquation est respectée, il y aura maintien de la fédération également pour les chocs négatifs.

Enfin, si les chocs sont négatifs pour les deux territoires ( $\theta^1 = \theta^2 = 0$ ), ce qui se produira avec une probabilité  $\rho(0, 0)$  par définition, on trouve comme condition pour le maintien de la fédération pour une période supplémentaire que

$$\bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] + c(\Delta b - \delta(1 - \beta))$$

Les trois résultats précédents peuvent être résumés par les décisions optimales de maintien de la fédération pour une période supplémentaire suivante :

$$\begin{aligned} d(1, 1; c) &= 1 \text{ si } \bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] + (1 - \beta) && +c(\Delta b - (1 - \beta)\delta) \\ d(1, 0; c) &= 1 \text{ si } \bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] + \frac{1}{2}(1 - \beta(1 + \rho(1, 1))) && +c(\Delta b - (1 - \beta)\delta) \quad (2.11) \\ d(0, 0; c) &= 1 \text{ si } \bar{\theta} \geq \beta E[\theta^i] && +c(\Delta b - (1 - \beta)\delta) \end{aligned}$$

On remarque que le signe de  $\Delta b - (1 - \beta)\delta$  est lié à la stabilité de la fédération selon son niveau de prestation des biens publics. En effet, si  $\Delta b < (1 - \beta)\delta$ , une fédération centralisée sera moins stable, car une plus petite valeur de mutualisation des

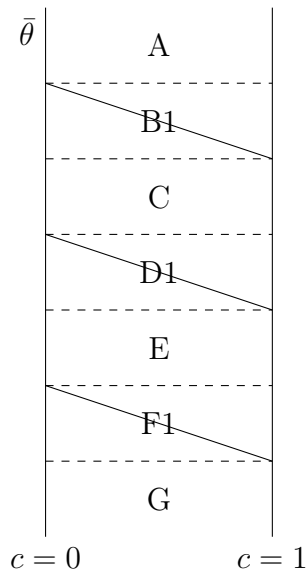
risques sera nécessaire afin d'assurer le respect des conditions de l'équation 2.11. Cette situation est illustrée à la figure 2.1. Cette figure et la suivante représentent l'effet de la centralisation ( $c = 1$  en abscisse) sur la mutualisation des risques (en ordonnée) et les conditions de maintien de la fédération. Les lignes pleintes représentent les conditions de stabilité ou d'instabilité de la fédération. Les lignes pointillées pour leur part représente les frontières entre les zones de conditions de décisions optimales (équations 2.11).

Ainsi, lorsque la mutualisation des risques est petite, ne respectant pas la troisième condition ci-dessus, il n'y a jamais maintien de la fédération. C'est la zone G. La limite suivante, si la centralisation stabilise la fédération, est que la troisième condition est respectée dans le cas d'une fédération centralisée ( $c = 1$ ), mais pas dans le cas d'une fédération décentralisée ( $c = 0$ ). C'est la zone F. En augmentant la valeur de la mutualisation des risques, il sera alors possible que la troisième condition soit respectée dans toute fédération, ce qui correspond à la zone E. Il en va de même pour les zones suivantes, selon le respect des deuxième et première condition des équations 2.11.

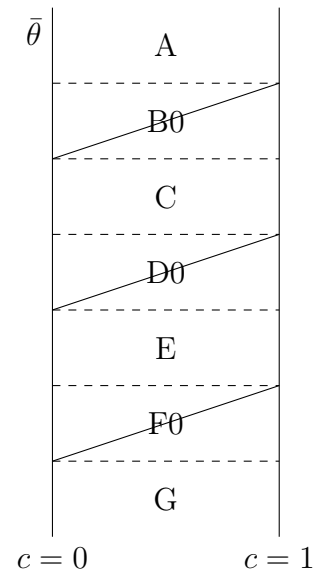
La situation est semblable, mais avec des diagonales symétriques, si la centralisation déstabilise la fédération, comme l'illustre la figure 2.2. Par exemple, dans la zone F0, pour une valeur de mutualisation des risques précise, la probabilité de dissolution de la fédération est moindre si la fédération est décentralisée : les chocs négatifs maintiennent une fédération décentralisée, mais pas une fédération centralisée. Dans ce cas, les équations 2.11 nous indiquent que  $\Delta b > (1 - \beta)\delta$ .

Ainsi, selon la patience ou l'impatience (valeur de  $\beta$ ) des territoires de la fédération, la fédération pourrait être stabilisée ou déstabilisée par la centralisation. Si un territoire est patient, avec  $\beta \rightarrow 1$ , il est très probable que la centralisation stabilise la fédération. Par contre, si un territoire est impatient, avec  $\beta \rightarrow 0$ , la

fédération risque fort d'être déstabilisée par une centralisation de la prestation des biens publics. Ce paramètre joue donc un rôle crucial dans les choix constitutionnels à réaliser et pour la stabilité politique de la fédération.



**Figure 2.1** Stabilisation de la fédération par la centralisation



**Figure 2.2** Déstabilisation de la fédération par la centralisation

On remarque sur ces figures que les conditions des équations 2.11 sont identiques dans les fédérations centralisées et décentralisées dans les sections A, C et E. Ce sont soit la première, la deuxième ou la troisième, dans les deux cas. Par contre, dans les sections B et D, les conditions de décisions optimales sont différentes selon le niveau de prestation des biens publics. Par exemple, pour la zone B1, la fédération décentralisation respecte la deuxième condition, alors que la fédération centralisée respecte la première. Ce sont dans ces zones qu'il y aura les arbitrages les plus importants, car il y a alors une interaction directe entre les deux niveaux de prestation des biens publics.

Ces équations de décisions optimales pour le maintien de la fédération pour une période supplémentaire posent une condition limitative de notre modèle. En effet,

si on compare les deux dernières équations, et pour conserver la logique que la deuxième condition doit être plus restrictive que la troisième (ou au moins autant), on trouve que

$$\beta \leq \frac{1}{1 + \rho(1, 1)}$$

Cette relation signifie que chaque territoire est minimalement impatient. Et plus il est probable d'obtenir des chocs positifs, plus chaque territoire sera impatient. Cela est normal, car plus la probabilité d'avoir des chocs positifs est élevée, plus l'espérance des chocs sera importante. Cela poussera les territoires à regarder de manière plus précise ce qui se passe à court terme, car l'espérance du long terme est élevée. Il n'y a donc pas de raison d'en tenir compte de manière très importante. Aussi, dans les simulations du chapitre suivant, la probabilité de chocs positifs sera très petite. Ainsi, cette condition sera toujours respectée. On note aussi que la comparaison des deux premières équations ne pose pas de limitation au modèle, car la première est toujours plus restrictive que la seconde.

#### 2.2.4 Utilité espérée

Les conditions 2.11 de maintien de la fédération pour une période supplémentaire permettent de calculer l'utilité espérée d'un territoire de la fédération, dans le cas de la constitution liante. Ainsi, si la première condition est respectée, la solution optimale de premier rang est le maintien de la fédération en tout temps. L'utilité espérée indirecte sera alors celle de l'équation 2.5.

$$E[v_{1,1}(c)] = \frac{\bar{\theta} - c\Delta b}{1 - \beta}$$

Par contre, si cette première condition n'est pas respectée, mais que la deuxième l'est, cela signifie que l'optimum de premier rang est la dissolution de la fédération si les chocs sont positifs, mais son maintien si les chocs sont asymétriques ou

négatifs. Dans un tel cas, l'utilité espérée de chaque territoire est une combinaison linéaire de la probabilité de chaque situation et de l'utilité espérée indirecte qu'il percevra dans chaque cas.

$$E[v_{1,0}(c)] = \frac{\rho(1,1)(1 - c\delta + \beta E[\hat{v}])}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} + \frac{(1 - \rho(1,1))(\bar{\theta} - c\Delta b)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.12)$$

Si les deux premières conditions ne sont pas respectées, mais que la troisième l'est, la dissolution de la fédération est optimale en solution de premier rang pour les chocs positifs et asymétriques. L'union est optimale seulement si les chocs sont négatifs. L'utilité espérée indirecte reste une combinaison linéaire des différentes possibilités, comme précédemment, ce qui donne :

$$E[v_{0,0}(c)] = \frac{(1 - \rho(0,0))(\tilde{\theta}' - c\delta + \beta E[\hat{v}])}{1 - \beta\rho(0,0)} + \frac{\rho(0,0)(\bar{\theta} - c\Delta b)}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.13)$$

avec

$$\tilde{\theta}' = E[\theta|d = 0] = \frac{\rho(1,1) + \rho(1,0)}{1 - \rho(0,0)} \quad (2.14)$$

Enfin, si les trois conditions ne sont pas respectées, il y aura donc sécession immédiate, peu importe les chocs réalisés. L'utilité espérée de chaque territoire est alors exprimée à l'équation 2.6.

$$E[\hat{v}] = \frac{E[\theta^i]}{1 - \beta}$$

Cette dernière situation ne nous intéresse pas vraiment, car le niveau de prestation des biens publics n'intervient pas. Cela est logique, car elle est équivalente à la non formation de la fédération *ex ante*.

### 2.2.5 Choix du niveau de prestation des biens publics

Ainsi, nous avons précisé les termes de la constitution, pour son maintien ou sa dissolution selon les chocs subis par chaque territoire. Il est alors possible de caractériser le choix de la centralisation ou de la décentralisation des biens publics par la fédération, dans le cas d'une constitution liante.

La centralisation sera le choix optimal si les économies d'échelle à la période initiale dû à la centralisation de la fédération sont supérieures au gain d'utilité lors des périodes subséquentes dû à la décentralisation de la fédération  $\widehat{\Delta I}$ . Ce dernier terme représente également le coût de centraliser la prestation des biens publics. Ainsi, il y aura centralisation de la prestation des biens publics si

$$\Delta I \geq \widehat{\Delta I} = E[v(c = 0)] - E[v(c = 1)] \quad (2.15)$$

La décision optimale pour la prestation des biens publics de la fédération inscrite dans la constitution  $c^*$  sera alors

$$c^* = \begin{cases} 1 & \text{si } \Delta I \geq \widehat{\Delta I} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases} \quad (2.16)$$

Le coût de centralisation dépend du niveau de mutualisation des risques, car l'utilité espérée indirecte de chaque territoire de la fédération en dépend, comme mentionné à la sous-section précédente. Ainsi, dans la zone A des figures 2.1 et 2.2, c'est seulement la première condition de maintien de la fédération pour une période supplémentaire (équations 2.11) qui est en cause. On trouve alors

$$\widehat{\Delta I}_A = E[v_{1,1}(0)] - E[v_{1,1}(1)] = \frac{\Delta b}{1 - \beta} \quad (2.17)$$

Il est possible de faire les calculs équivalents pour les zones C, E et G aisément, car c'est alors la même équation d'utilité espérée indirecte qui est pour la centralisation et pour la décentralisation. On trouve alors

$$\widehat{\Delta I}_C = E[v_{1,0}(0)] - E[v_{1,0}(1)] = \frac{\rho(1,1)\delta + (1 - \rho(1,1))\Delta b}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.18)$$

$$\widehat{\Delta I}_E = E[v_{0,0}(0)] - E[v_{0,0}(1)] = \frac{\rho(0,0)\Delta b + (1 - \rho(0,0))\delta}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.19)$$

$$\widehat{\Delta I}_G = E[\hat{v}(0)] - E[\hat{v}(1)] = 0 \quad (2.20)$$

Les résultats dans les zones B et D sont des variantes autour de ces trois résultats communs aux deux situations. Pour celle où la centralisation stabilise la fédération (2.1), on trouve :

$$\widehat{\Delta I}_{B1} = E[v_{1,0}(0)] - E[v_{1,1}(1)] = \widehat{\Delta I}_A + \frac{\rho(1,1)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \left( 1 - \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i]}{1 - \beta} \right) \quad (2.21)$$

$$\widehat{\Delta I}_{D1} = E[v_{0,0}(0)] - E[v_{1,0}(1)] = \widehat{\Delta I}_C + \frac{2\rho(1,0)}{1 - \beta\rho(0,0)} \left( \frac{1}{2}\eta - \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i]}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \right) \quad (2.22)$$

$$\widehat{\Delta I}_{F1} = E[\hat{v}(0)] - E[v_{0,0}(1)] = \widehat{\Delta I}_E - \frac{\rho(1,1) + \rho(1,0)}{1 - \beta\rho(0,0)} - \frac{\rho(0,0)\bar{\theta} - E[\theta^i]}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.23)$$

avec

$$\eta = \frac{1 - \beta(1 + \rho(1,1))}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))}$$



Dans la situation où la centralisation déstabilise la fédération (2.2), on trouve

$$\widehat{\Delta I_{B0}} = E[v_{1,1}(0)] - E[v_{1,0}(1)] = \widehat{\Delta I_C} - \frac{\rho(1,1)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \left( 1 - \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i]}{1 - \beta} \right) \quad (2.24)$$

$$\widehat{\Delta I_{D0}} = E[v_{1,0}(0)] - E[v_{0,0}(1)] = \widehat{\Delta I_E} - \frac{2\rho(1,0)}{1 - \beta\rho(0,0)} \left( \frac{1}{2}\eta - \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i]}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \right) \quad (2.25)$$

$$\widehat{\Delta I_{F0}} = E[v_{0,0}(0)] - E[\hat{v}(1)] = \widehat{\Delta I_G} + \frac{\rho(1,1) + \rho(1,0)}{1 - \beta\rho(0,0)} + \frac{\rho(0,0)\bar{\theta} - E[\theta^i]}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.26)$$

On voit que chaque terme est de la même forme : une déviation autour du coût de centralisation de la zone A, C ou E correspondante. L'importance de cette déviation dépend de l'écart entre le gain de la dissolution (choc unitaire ou d'un peu moins d'une demie) et de sa perte (écart entre la mutualisation des risques et l'espérance des chocs lors de la prochaine période, pour tout le futur). Le poids de la déviation dépend des probabilités en cause.

Dans les équations 2.21 et 2.22, la déviation est positive, ce qui était attendu. En effet, ces cas sont liés à une fédération stabilisée par la centralisation. Ainsi, la probabilité de dissolution de la fédération si elle est centralisée sera inférieure à celle si la fédération est décentralisée, ce qui amènera un coût. A contrario, dans les cas des équations 2.24 et 2.25, la déviation est négative, car la probabilité de dissolution de l'union sera supérieure si la fédération est centralisée, ce qui amènera une diminution du coût.

L'étude du contrat social complet étant terminée, nous pouvons regarder ce qu'il en sera si le contrat social est incomplet. Les territoires agiront alors individuellement, sans que la constitution ait pu prévoir les agissements de chacun selon les

différents chocs.

### 2.3 Constitution non liante (condition de sécession optimale pour un territoire)

Le problème est comme suit. La constitution est rédigée *ex ante*. À chaque période *ex post*, si la fédération existe toujours, les territoires doivent décider s'ils maintiennent leur adhésion à celle-ci, et non la fédération elle-même. Pour ce faire, ils optimiseront leur utilité espérée indirecte, sans tenir compte de celle de l'autre territoire ou de la fédération dans son ensemble. Nous présenterons d'abord la séquence des événements, pour ensuite étudier dans quelles circonstances le comportement des territoires peut s'éloigner de ce qui est prévu dans la constitution complète.

#### 2.3.1 Séquence des événements

Deux cas sont toujours d'intérêt : la période initiale de rédaction de la constitution, puis les périodes subséquentes où les territoires subissent des chocs.

–  $t = 0$ , période *ex ante*

Les deux territoires s'entendent sur une constitution. La fédération est ainsi formée, et sa nature centralisée ( $c = 1$ ) ou décentralisée ( $c = 0$ ) est précisée dans la constitution. Une fois le choix du niveau de prestation des biens publics réalisé, chaque territoire anticipe les possibilités de sécession unilatérale. Les transferts possibles sont aussi pris en compte par les territoires, de même que leur droit de veto, s'il y a lieu.

–  $t > 0$ , périodes *ex post*

La nature détermine d'abord les chocs subis par chaque territoire  $(\theta^1, \theta^2) \in \{0, 1\}^2$ , selon la distribution de chocs  $\rho$ . Les chocs de cette période sont connus de tous. Par la suite, si la fédération est toujours unie, elle est maintenue pour

une période supplémentaire si et seulement si les deux territoires le souhaite. Si un droit de veto est présent, la fédération est maintenue si un territoire applique son droit de veto. Si les territoires ont déjà fait sécession, la situation demeure. Dans tous les cas, l'utilité de chaque territoire est donnée pour la période présente et la nouvelle période débute.

Si les chocs subis sont symétriques, il n'y aura jamais de sécession unilatérale, les deux territoires étant identiques. L'intérêt des deux territoires sera toujours le même, et il coïncidera avec celui de la fédération explicité dans la section précédente (constitution liante sous l'optimum de premier rang). Ainsi, toute sécession, si elle a lieu, sera bilatérale, et donc optimale socialement. Les conditions de maintien de la fédération (première et troisième équations 2.11) seront toujours en vigueur dans ces cas. Il n'y a donc pas de différence avec l'optimum de second rang que nous voulons étudié dans cette section. Toute sécession unilatérale et potentiellement inefficace socialement se produira lorsque donc seulement lorsque les chocs seront asymétriques.

Ainsi, deux options sont à étudier en lien avec les chocs asymétriques : une sécession unilatérale non optimale socialement et un maintien de la fédération non optimal socialement. Le premier cas est possible si la deuxième condition des équations 2.11 est rencontrée, alors que le deuxième cas est possible si c'est la troisième condition qui est rencontrée, mais pas la deuxième. Le domaine de mutualisation des risques d'intérêt pour une divergence entre la constitution liante et non liante est donc

$$\beta E[\theta^i] + (1 - \beta) + c(\Delta b - (1 - \beta)\delta) > \bar{\theta} > \beta E[\theta^i] + c(\Delta b - (1 - \beta)\delta) \quad (2.27)$$

Si cette condition est respectée, le territoire subissant le choc négatif tentera de faire accepter au territoire subissant le choc positif de rester dans la fédération pour une période supplémentaire. Pour ce faire, il devra utiliser un de deux outils possibles : un transfert vers l'autre territoire ou l'utilisation de son droit de veto s'il existe. De son côté, le territoire subissant le choc positif tentera de faire sécession unilatéralement. Pour ce faire, s'il y a présence d'un droit de veto, il sera prêt à verser un transfert au territoire subissant le choc négatif pour le convaincre de ne pas appliquer son droit de veto. Nous étudierons ces deux situations dans les sous-sections suivantes, en commençant par le transfert entre territoires.

### 2.3.2 Transferts entre les territoires

Les situations qui nous intéresseront dans cette section sont celles où il pourrait y avoir écart entre l'optimum social (fédératif) et l'optimum pour un territoire. Cela peut se produire sans présence de droit de veto si la deuxième condition de l'équation 2.11 est respectée, mais pas la première. Ainsi, la constitution liante stipule qu'il y aurait dissolution de la fédération pour un choc positif, mais pas dans le cas d'un choc asymétrique. Une dissolution de la fédération serait alors non optimale socialement, c'est pourquoi nous parlerons de sécession unilatérale. Les zones B à D des figures 2.1 et 2.2 sont alors en cause, car il faut qu'au moins un des deux territoires soit dans la zone de la deuxième condition de décisions optimales.

Afin de voir s'il est possible qu'un transfert amène une situation avantageuse pour chaque territoire, il est pertinent de définir le surplus net séquentiel  $s(c)$ , lorsque

la constitution est liante et que les chocs sont négatifs pour les deux territoires.

$$\begin{aligned}
 s(c) &= \bar{\theta} - c\Delta b + \beta E[v(c)] - (-c\delta + \beta E[\hat{v}]) > 0 \\
 s(c) &= \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i] - c(\Delta b - \delta(1 - \beta))}{1 - \beta} \tag{2.28}
 \end{aligned}$$

Ce surplus est la marge de manœuvre dont dispose chaque territoire de la fédération si l'union est maintenue, selon les chocs que les territoires subiront. Ainsi, si un territoire désire la dissolution de la fédération, mais pas l'autre, le territoire voulant maintenir la fédération possède cette marge de manœuvre pour convaincre l'autre territoire de rester. Un transfert devient possible, comme nous le verrons dans ce qui suit.

La possibilité pour le territoire subissant le choc négatif de pouvoir compenser le territoire subissant le choc positif afin d'éviter sa sécession unilatérale dépend de la perte sèche  $\lambda$  associée au transfert. Cette perte sèche correspond au coût administratif en utilité de la perception du transfert dans un territoire à son versement dans l'autre territoire. Si cette perte sèche est petite, le transfert pourra avoir lieu. Dans le cas contraire, le transfert ne pourra satisfaire les deux territoires et il y aura sécession unilatérale par le territoire subissant le choc positif. Regardons le cas limite, c'est-à-dire celui où la perte sèche est maximale, mais permettant toujours un transfert assurant le maintien de la fédération pour une période supplémentaire. Dans ce cas, les deux territoires doivent gagner (ou ne pas perdre) du bien-être par le transfert.

Pour le territoire subissant le choc positif, il acceptera de rester dans la fédération si le transfert avec le maintien de la fédération lui permet d'avoir au moins le même niveau de bien-être que la sécession qu'il souhaite de prime abord. Cela revient à ce que le transfert reçu par le territoire subissant le choc positif soit au

moins la différence entre le choc subi et le surplus de la fédération.

$$\begin{aligned}\tau(1 - \lambda - \gamma\lambda) &\geq 1 - s(c) \\ \tau_{max} &= \frac{1 - s(c)}{1 - \lambda - \gamma\lambda}\end{aligned}\tag{2.29}$$

Il est important de noter que le transfert reçu n'est pas pour la seule période en cause, mais pour toutes les périodes futures où il y aura transfert. La variable  $\gamma$  représente la proportion des périodes, en espérance, où cette situation aura lieu.

$$\gamma = \frac{\beta\rho(1,0)}{1 - \beta\rho(0,0)}\tag{2.30}$$

Pour le territoire subissant le choc négatif, il acceptera de verser le transfert pour maintenir la fédération si son bien-être est au moins aussi grand, malgré la perte d'utilité par le transfert pour la maintien de la fédération par rapport à la sécession. Cette situation revient à ce que le surplus de la fédération permette le paiement du transfert et des futurs transferts qui se produiront lorsque les chocs seront asymétriques.

$$\begin{aligned}\tau(1 + \gamma\lambda) &\leq s(c) \\ \tau_{min} &= \frac{s(c)}{1 + \gamma\lambda}\end{aligned}\tag{2.31}$$

En utilisant les équations 2.29 et 2.31, et en s'assurant que le transfert minimal soit inférieur au transfert maximal, on trouve

$$\lambda(c) \leq \frac{2s(c) - 1}{\gamma + s(c)}\tag{2.32}$$

Bien sûr, cette perte sèche doit également être positive. Elle agit comme une contrainte de transfert, car sa présence limite la possibilité de transfert. Une petite

valeur de perte sèche limite empêche presque tous les transferts, et donc permet les sécessions unilatérales non optimales socialement. A contrario, une grande valeur de perte sèche limite permet l'existence d'un transfert satisfaisant les deux territoires, et donc le maintien de la fédération.

Il est à noter que  $s(c) \geq \frac{1}{2}$  compte tenu des chocs asymétriques subis dans la situation étudiée.

### Transferts possibles

Ainsi, si la condition de l'équation 2.32 est respectée, il y aura maintien de la fédération lorsque les chocs sont asymétriques. L'utilité espérée d'un territoire est alors celle de la situation avec un choc asymétrique (équation 2.12), avec une perte due au transfert.

$$E[v_{1,0}^\tau(c)] = E[v_{1,0}(c)] - \frac{\rho(1,0)\lambda\tau(c)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.33)$$

Selon que la centralisation stabilise (figure 2.1) ou qu'elle déstabilise (figure 2.2) la fédération, le coût de centralisation variera lorsqu'il y a des transferts. Comme nous l'avons fait dans le cas de la constitution liante, nous allons regarder chaque situation, en débutant par celle où la centralisation stabilise la fédération. Les zones liées dans la figure 2.16 sont celles de B1 à D1.

$$\widehat{\Delta I_{B1}^\tau} = E[v_{1,0}^\tau(0)] - E[v_{1,1}(1)] = \widehat{\Delta I_{B1}} - \frac{\rho(1,0)\lambda\tau(0)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.34)$$

$$\widehat{\Delta I_C^\tau} = E[v_{1,0}^\tau(0)] - E[v_{1,0}^\tau(1)] = \widehat{\Delta I_C} - \frac{\rho(1,0)\lambda(\tau(0) - \tau(1))}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.35)$$

$$\widehat{\Delta I_{D1}^\tau} = E[v_{0,0}(0)] - E[v_{1,0}^\tau(1)] = \widehat{\Delta I_{D1}} + \frac{\rho(1,0)\lambda\tau(1)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.36)$$

Les résultats sont semblables pour la situation où la centralisation de la prestation

des biens publics déstabilise la fédération. La situation en C est la même, elle n'est donc pas répétée.

$$\widehat{\Delta I_{B0}^\tau} = E[v_{1,1}(0)] - E[v_{1,0}^\tau(1)] = \widehat{\Delta I_{B0}} + \frac{\rho(1,0)\lambda\tau(1)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.37)$$

$$\widehat{\Delta I_{D0}^\tau} = E[v_{1,0}^\tau(0)] - E[v_{0,0}(1)] = \widehat{\Delta I_{D0}} - \frac{\rho(1,0)\lambda\tau(0)}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.38)$$

Dans ces cinq situations, le coût de centralisation est modifié par la menace de sécession unilatérale de la part du territoire subissant le choc positif. Il est important de noter que, comme la perte sèche est assez petite pour respecter l'équation 2.32, les transferts ont lieu et la fédération ne subit pas plus de sécessions que dans la situation optimale. L'utilité espérée indirecte est par contre plus petite, compte tenu de la perte sèche liée au transfert.

La modification du coût de centralisation lors de la présence de menace de sécession unilatérale dépend de la probabilité des chocs asymétriques, ce qui était attendu, car c'est seulement avec de tels chocs qu'il y a transfert. Elle dépend aussi de la perte sèche et de l'importance du ou des transferts en cause.

Le coût de centralisation diminue lorsque les transferts ont lieu dans une fédération décentralisée, car le surplus lié à la décentralisation est moindre. Cette situation se produit dans la zone B si la centralisation stabilise la fédération (équation 2.34) et dans la zone D si la centralisation déstabilise la fédération (2.38). Lorsque les transferts ont lieu dans une fédération centralisée, c'est l'opposé : les transferts augmentent le surplus lié à la décentralisation, et donc le coût de centralisation. Cela se produit dans la zone D si la centralisation stabilise la fédération (équation 2.36) et dans la zone B si la centralisation déstabilise la fédération (2.37)

Dans le zone C, des transferts sont échangés que la fédération soit centralisée ou décentralisée. De plus, l'effet de la stabilisation ou de la déstabilisation de la



fédération par la centralisation n'est pas présent, car les deux niveaux de prestation des biens publics produisent les mêmes effets dans la fédération. Ainsi, le coût de centralisation sera plus petit que pour l'optimum de premier rang seulement si le transfert pour une fédération décentralisée est supérieur à celui d'une fédération décentralisée, comme le montre l'équation 2.35. En effet, dans un tel cas, l'utilité espérée indirecte de la fédération décentralisée sera plus affectée que celle de la fédération centralisée, ce qui diminuera le surplus lié à la décentralisation. Le coût de centralisation sera ainsi aussi plus petit.

On voit donc que la menace de sécession unilatérale modifie, même lorsque non mise en application suite au transfert entre les territoires, dans certaines circonstances, les choix constitutionnels entre les optima de premier et de second rang. Les modifications du niveau de prestation des biens publics sont possibles dans les deux sens, de la centralisation en optimum de premier rang à la décentralisation en optimum de second rang, ou l'inverse. Par contre, la stabilité politique de la fédération reste la même, car les transferts permettent alors de respecter l'optimum de premier rang étudié plus tôt. Le tout sera illustré dans le prochain chapitre.

### **Transferts impossibles**

Si la condition de l'équation 2.32 n'est pas respectée, il y aura sécession unilatérale lorsque les chocs sont asymétriques. L'utilité espérée d'un territoire est alors simplement celle de la situation avec les chocs négatifs (équation 2.13), car la situation est équivalente : dissolution de la fédération, sauf si les chocs sont négatifs.

$$E[v_{1,0}^{\neq}(c)] = E[v_{0,0}(c)] \quad (2.39)$$

Selon la nature stabilisatrice ou déstabilisatrice de la centralisation, nous obser-

verons des effets différents. Pour la stabilisation, on obtient :

$$\widehat{\Delta I_{B1}^{\mathcal{F}}} = E[v_{1,0}^{\mathcal{F}}(0)] - E[v_{1,1}(1)] = \widehat{\Delta I_A} + \frac{1 - \rho(0,0)}{1 - \beta\rho(0,0)} \left( \tilde{\theta}' - \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i]}{1 - \beta} \right) \quad (2.40)$$

$$\widehat{\Delta I_C^{\mathcal{F}}} = E[v_{1,0}^{\mathcal{F}}(0)] - E[v_{1,0}^{\mathcal{F}}(1)] = \widehat{\Delta I_E} \quad (2.41)$$

$$\widehat{\Delta I_{D1}^{\mathcal{F}}} = E[v_{0,0}(0)] - E[v_{1,0}^{\mathcal{F}}(1)] = \widehat{\Delta I_E} \quad (2.42)$$

Nous rappelons que  $\tilde{\theta}' = E[\theta|d=0]$  est l'espérance des chocs pour un territoire, si la fédération est dissoute. Cette valeur représente l'utilité obtenue par la dissolution de la fédération, elle est comparée dans le coût de centralisation à l'utilité que la fédération donnerait pour toutes les périodes à venir.

Et pour la déstabilisation de la fédération par la centralisation, on obtient (en précisant que la situation en C est la même, elle n'est donc pas répétée) :

$$\widehat{\Delta I_{B0}^{\mathcal{F}}} = E[v_{1,0}^{\mathcal{F}}(0)] - E[v_{1,1}(1)] = \widehat{\Delta I_E} - \frac{1 - \rho(0,0)}{1 - \beta\rho(0,0)} \left( \tilde{\theta}' - \frac{\bar{\theta} - \beta E[\theta^i]}{1 - \beta} \right) \quad (2.43)$$

$$\widehat{\Delta I_{D0}^{\mathcal{F}}} = E[v_{0,0}(0)] - E[v_{1,0}^{\mathcal{F}}(1)] = \widehat{\Delta I_E} \quad (2.44)$$

Si les transferts sont impossibles compte tenu de la trop grande perte sèche, il s'ensuit que la stabilité politique de la fédération diminue en comparaison de l'optimum de premier rang. En effet, les chocs positifs maintiendront toujours l'union, mais la présence de chocs asymétriques mènera à une dissolution non optimale de la fédération.

Dans les zones C, D1 et D0, le coût de centralisation sera le même que dans la zone E, car les probabilités de dissolution de l'union seront les mêmes : maintien de l'union seulement si les chocs sont négatifs. La situation est plus complexe dans les zones B1 et B0. Il y a alors une différence de probabilité de dissolution selon que la fédération est centralisée ou décentralisée. Prenons par exemple la

zone B1 : l'absence de transferts menant à une sécession unilatérale non optimale socialement est possible, dans une fédération décentralisée, si les chocs sont asymétriques, mais impossible si la fédération est centralisée. Cette situation produit un écart de coût de centralisation par rapport à l'optimum de premier rang qui dépend, comme mentionné plus tôt, de l'écart entre l'espérance des chocs conditionnellement à ce que la fédération soit dissoute ( $\tilde{\theta}$ ) et le surplus de la fédération unie pour chaque territoire pour toutes les périodes à venir. L'écart de coût de centralisation représente l'arbitrage entre ces deux réalités.

### 2.3.3 Droit de veto

Les situations qui nous intéresseront sont toujours celles où il pourrait y avoir écart entre l'optimum sociale (fédératif) et l'optimum pour un territoire. Cela peut se produire lorsqu'il y a présence d'un droit de veto si la troisième condition de l'équation 2.11 est respectée, mais pas la deuxième. Ainsi, la constitution liante stipule qu'il y aurait dissolution de la fédération pour les chocs positifs et asymétriques. Le maintien de la fédération dans le cas des chocs asymétriques par l'application du droit de veto serait alors non optimal socialement. Les parties D à F des figures 2.1 et 2.2 sont alors en cause, car il faut qu'au moins un des deux territoires soit dans la zone de la troisième condition de décisions optimales.

La présence d'un droit de veto est possible dans une constitution incomplète, et donc dans notre modèle, car celui-ci n'est pas conditionné par les chocs exogènes ( $\theta_t^1, \theta_t^2$ ) à venir. Il permet au territoire subissant un choc négatif d'empêcher l'autre territoire de faire sécession s'il le souhaite. Dans une telle situation, la possibilité pour le territoire subissant le choc positif de pouvoir compenser le territoire subissant le choc négatif afin de pouvoir faire sécession unilatérale dépend aussi de la perte sèche  $\lambda^V$  associée au transfert, lors de la présence d'un droit de veto. Si cette perte sèche est petite, le transfert pourra avoir lieu. Dans le cas contraire,

le transfert ne pourra satisfaire les deux territoires et il y aura application du droit de veto par le territoire subissant le choc négatif, ce qui maintiendra la fédération de manière non optimale pour une période supplémentaire. Regardons le cas limite, c'est-à-dire la perte sèche maximale permettant toujours un transfert amenant la sécession. Dans ce cas, les deux territoires gagnent (ou ne perdent pas) du bien-être par le transfert.

Pour le territoire subissant le choc négatif, il acceptera de ne pas utiliser son veto si la situation avec le transfert, et la sécession qui s'ensuivra, lui permet d'avoir au moins le même niveau de bien-être que le maintien dans la fédération pour une période supplémentaire. Cela revient à ce que le transfert reçu soit, malgré la perte sèche, au moins le surplus de la fédération. Il est à noter que ce transfert ne se reproduira pas dans le temps, car il amène la dissolution de la fédération.

$$\begin{aligned}\tau^V(1 - \lambda) &\geq s(c) \\ \tau_{min}^V &= \frac{s(c)}{1 - \lambda}\end{aligned}\tag{2.45}$$

Pour le territoire désirant faire sécession, il acceptera de verser le transfert si celui-ci est au maximum le surplus qu'il dégagera par la sécession, si elle a lieu. Encore une fois, si le transfert a lieu, il sera unique, car il mènera à la dissolution de la fédération. Cette situation revient alors à :

$$\begin{aligned}\tau^V &\leq 1 - s(c) \\ \tau_{max}^V &= 1 - s(c)\end{aligned}\tag{2.46}$$

En comparant ces transferts minimum et maximum à ceux de la situation sans droit de veto (les équations 2.31 et 2.29), on remarque que le transfert minimal lorsqu'il y a droit de veto augmente, alors que le transfert maximal diminue. Cela

diminue donc la marge de manœuvre de négociation entre les deux territoires. La première constatation est importante, car elle sera utilisée dans nos simulations du prochain chapitre.

En utilisant les deux dernières équations, et en s'assurant que le transfert minimal soit inférieur au transfert maximal, on trouve :

$$\lambda^V(c) \leq \frac{2s(c) - 1}{1 - s(c)} \quad (2.47)$$

Comme dans la situation sans droit de veto, cette valeur est la limite permettant le transfert, qui empêche l'application du droit de veto, ce qui mène à un maintien optimal socialement de la fédération. Ainsi, une petite valeur limite empêche les transferts et augmente donc l'application du droit de veto, et donc le maintien non optimal de la fédération.

Comme c'était le cas pour la situation avec transfert, sans droit de veto, le surplus de la fédération respecte  $s(c) \geq \frac{1}{2}$ .

En comparant cette expression avec celle dans la situation exempte de droit de veto (équation 2.32), il est important de noter que cette contrainte est moins limitative. En effet, le dénominateur est plus petit, donc la limite de perte sèche empêchant le transfert d'être avantageux pour les deux territoires est plus élevée. Ainsi, il sera possible dans plus de situations d'empêcher l'utilisation du droit de veto avec un transfert, ce qui mènera à une sécession unilatérale, que d'utiliser des transferts pour maintenir la fédération en place une période supplémentaire. Ce résultat est logique, car le territoire initiateur du transfert, pour bloquer l'action de l'autre territoire, possède une plus grande marge de manœuvre dans le cas avec droit de veto, car il subit un choc positif. De plus, le territoire possédant le droit de veto possède moins de richesses que dans le cas sans droit de veto, car son choc est négatif.

Bref, le domaine de transfert possible lors de la négociation est plus petit, mais le domaine de valeur de perte sèche est plus important.

Par corollaire avec les utilités espérées s'il y a (équation 2.33) ou non (équation 2.39) transferts selon la valeur de la perte sèche dans la situation sans présence de veto, il est possible de trouver les utilités espérées dans les situations équivalentes, en présence d'un droit de veto.

### Transferts possibles

Si la perte sèche respecte l'équation 2.47, le transfert aura lieu, le veto ne sera pas utilisé, et il y aura sécession unilatérale. Il est à noter que cette dissolution de la fédération est optimale socialement comme résultat, au prix d'une perte d'utilité espérée.

$$E[v_{0,0}^{V,\tau}(c)] = E[v_{0,0}(c)] - \frac{\rho(1,0)\lambda^V\tau^V(c)}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.48)$$

Selon que la centralisation stabilise (figure 2.1) ou déstabilise (figure 2.2) la fédération, le cout de centralisation variera.

$$\widehat{\Delta I_{D1}^{V,\tau}} = E[v_{1,0}^{V,\tau}(0)] - E[v_{1,0}(1)] = \widehat{\Delta I_{D1}} - \frac{\rho(1,0)\lambda^V\tau^V(0)}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.49)$$

$$\widehat{\Delta I_E^{V,\tau}} = E[v_{0,0}^{V,\tau}(0)] - E[v_{1,0}^{V,\tau}(1)] = \widehat{\Delta I_E} - \frac{\rho(1,0)\lambda^V(\tau^V(0) - \tau^V(1))}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.50)$$

$$\widehat{\Delta I_{F1}^{V,\tau}} = E[\hat{v}(0)] - E[v_{0,0}^{V,\tau}(1)] = \widehat{\Delta I_{F1}} + \frac{\rho(1,0)\lambda^V\tau^V(1)}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.51)$$

$$\widehat{\Delta I_{D0}^{V,\tau}} = E[v_{1,0}(0)] - E[v_{1,0}^{V,\tau}(1)] = \widehat{\Delta I_{D0}} + \frac{\rho(1,0)\lambda^V\tau^V(1)}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.52)$$

$$\widehat{\Delta I_{F0}^{V,\tau}} = E[v_{0,0}^{V,\tau}(0)] - E[\hat{v}(1)] = \widehat{\Delta I_{F0}} - \frac{\rho(1,0)\lambda^V\tau^V(0)}{1 - \beta\rho(0,0)} \quad (2.53)$$

Ces expressions sont du même genre que celles en absence de droit de veto (équations 2.34 à 2.38) : les signes des écarts sont les mêmes et la forme de l'écart est

la même. Les interprétations présentées plus haut restent donc correctes.

### Transferts impossibles

Si la perte sèche ne respecte pas l'équation 2.47, le transfert n'est pas possible. Le veto est alors utilisé et la fédération est maintenue non optimalement une période supplémentaire. L'utilité espérée de la situation est alors celle de l'équation 2.12, car c'est la même situation : il y aura sécession seulement si les chocs sont positifs.

$$E[v_{0,0}^{V,\mathcal{T}}(c)] = E[v_{1,0}(c)] \quad (2.54)$$

Tout comme dans ce qui précède, la stabilisation de la fédération par la centralisation (figure 2.1) ou la déstabilisation (figure 2.2) produit une variation dans le coût de centralisation. On trouve alors :

$$\widehat{\Delta I_{D1}^{V,\mathcal{T}}} = E[v_{1,0}^{V,\mathcal{T}}(0)] - E[v_{1,0}(1)] = \widehat{\Delta I_C} \quad (2.55)$$

$$\widehat{\Delta I_E^{V,\mathcal{T}}} = E[v_{0,0}^{V,\mathcal{T}}(0)] - E[v_{0,0}^{V,\mathcal{T}}(1)] = \widehat{\Delta I_C} \quad (2.56)$$

$$\widehat{\Delta I_{F1}^{V,\mathcal{T}}} = E[\hat{v}(0)] - E[v_{0,0}^{V,\mathcal{T}}(1)] = \widehat{\Delta I_C} - \frac{\rho(1,1)(1 - \bar{\theta}) + (\bar{\theta} - E[\theta^i])}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.57)$$

$$\widehat{\Delta I_{D0}^{V,\mathcal{T}}} = E[v_{1,0}(0)] - E[v_{1,0}^{V,\mathcal{T}}(1)] = \widehat{\Delta I_C} \quad (2.58)$$

$$\widehat{\Delta I_{F0}^{V,\mathcal{T}}} = E[v_{0,0}^{V,\mathcal{T}}(0)] - E[\hat{v}(1)] = \widehat{\Delta I_G} + \frac{\rho(1,1)(1 - \bar{\theta}) + (\bar{\theta} - E[\theta^i])}{1 - \beta(1 - \rho(1,1))} \quad (2.59)$$

Comme pour la sous-section où les transferts sont possibles, ces coûts de centralisation ont la même forme que ceux en absence de droit de veto lorsque les transferts sont impossibles (2.40 à 2.44). La différence majeure est que l'absence de transferts a comme conséquence l'application du droit de veto, et donc le maintien non optimal socialement de la fédération. Cette situation est alors semblable à celle de la zone C : maintien de la fédération pour les chocs asymétriques et

dissolution de la fédération pour des chocs positifs.

Comme il est difficile avec toutes ces expressions de faire des comparatifs, nous allons faire quelques simulations dans le chapitre suivant. Cela nous permettra d'observer si la constitution incomplète amène une diminution de l'utilité espérée des territoires et si la présence d'un veto améliore ou non la situation des territoires et de la fédération dans son ensemble.



## CHAPITRE III

### SIMULATIONS NUMÉRIQUES

Afin de bien comprendre les conséquences de notre modèle, nous allons illustrer le coût de centralisation dans de multiples situations. Il est important de bien noter qu'il ne s'agit aucunement de calibration du modèle, mais d'illustrations permettant de voir l'effet des différents paramètres sur le modèle et les différences entre les optima de premier et de second rang. Comme nous sommes intéressés par les cas où la fédération existe, afin de pouvoir comparer l'optimum social de celui d'un territoire, nous considérerons que la troisième condition de l'équation 2.11 est minimalement respectée. Ainsi, nous illustrerons seulement les zones A à E des figures 2.1 et 2.2.

Pour illustrer nos calculs et les effets des différents paramètres, nous utiliserons les paramètres du tableau 3.1 comme référence. Nous varierons un ou deux de ces paramètres à la fois, afin d'observer ce qui en découlera.

**Tableau 3.1** Valeurs de référence des paramètres pour différentes simulations numériques

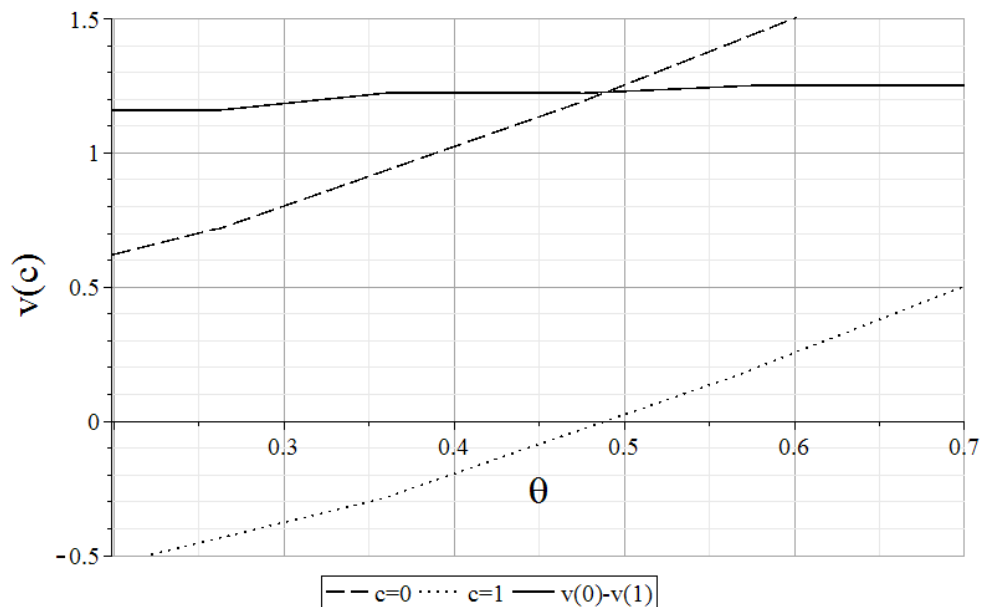
$\rho(0,0)$	$\rho(1,1)$	$\beta$	$\Delta b$	$\delta$	$\theta$	$\lambda$	$\lambda^V$
0.80	0.05	0.6	0.5	1.0	0.5	0.4	0.4

Nous allons suivre le même ordre de présentation que celui du chapitre précédent,

mais en débutant avec l'illustration du coût de centralisation comme la différence entre les deux utilités espérées (voir l'équation 2.15). Nous poursuivrons par l'étude de la constitution liante, avant d'analyser l'optimum d'un territoire, sans et avec un droit de veto constitutionnel.

### 3.1 Illustration du coût de centralisation

Le coût de centralisation est la différence entre l'utilité espérée sur toutes les périodes de la fédération décentralisée et de la fédération centralisée. Il est l'équivalent du surplus lié à la décentralisation de la fédération. Il est important de noter que la fédération est déstabilisée par la centralisation dans notre cas, selon les valeurs des paramètres du tableau 3.1.



**Figure 3.1** Utilités espérée indirecte selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération

La figure 3.1 illustre l'utilité espérée indirecte si la fédération est décentralisée, si elle est centralisée, ainsi que la différence entre les deux courbes, qui est le coût

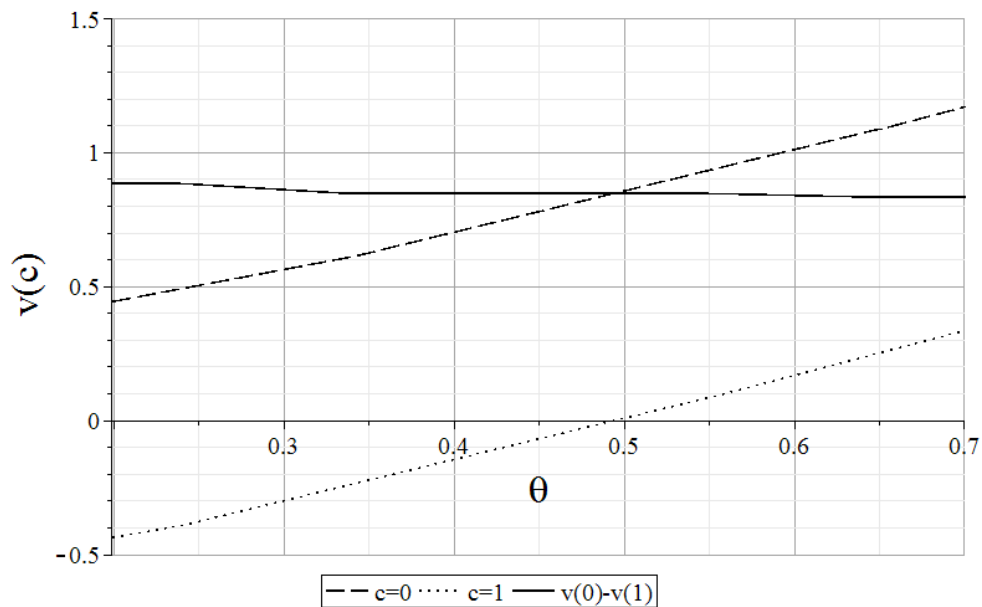
de centralisation.

On remarque d'abord que les deux utilités espérées sont croissantes et continues. En effet, on peut faire le lien entre cette figure, en partant de la gauche, et les zones E à A de la figure 2.2. Lorsque la mutualisation des risques augmente, l'utilité espérée de la fédération, qu'elle soit centralisée ou décentralisée, est de plus en plus grande, car elle contribue linéairement dans son calcul (voir l'équation 2.1). De plus, comme cette mutualisation des risques fait partie du problème d'optimisation (équation 2.8), la probabilité de sécession diminue par plateau à mesure que la mutualisation des risques augmente, car l'utilité espérée indirecte de la dissolution de la fédération n'augmente pas en fonction de la mutualisation des risques, mais celle de son maintien le fait. Les conditions de maintien de la fédération des équations 2.11 l'illustrent également. C'est pourquoi l'utilité espérée de la fédération croît avec la mutualisation des risques. Aussi, à la frontière de chaque zone (E à D, D à C, etc.), chaque territoire est indifférent entre dissoudre ou non la fédération selon les chocs en considération. Il y a donc continuité de l'utilité espérée indirecte en fonction de la mutualisation des risques. Les utilités espérées indirectes ne sont par contre pas différentiables aux frontières entre les différentes zones, donc leur différence ne l'est pas non plus.

Nous allons maintenant expliquer la figure 3.1, en partant de la gauche, donc de la zone E. D'abord, au début, les deux utilités espérées augmentent au même rythme, ce qui est normal, car la probabilité de sécession est la même que la fédération soit centralisée ou décentralisée (les chocs positifs et asymétriques mènent alors à la dissolution). Le coût de centralisation (la différence entre les utilités espérées indirectes) est alors constant. À partir de  $\bar{\theta} \simeq 0.26$ , la probabilité de sécession si la fédération est décentralisée diminue, car le choc asymétrique mène alors au maintien de la fédération. L'utilité espérée indirecte reliée augmente donc plus rapidement, ce qui amène une hausse linéaire du coût de centralisation. L'écart

entre les deux utilités espérées grandit, jusqu'à ce que le choc asymétrique mène aussi au maintien de la fédération si elle est centralisée ( $\bar{\theta} \simeq 0.36$ ). Alors, l'utilité espérée de la fédération si elle est centralisée augmente plus rapidement, au même rythme que celle de la fédération décentralisée, car les probabilités de sécession sont alors les mêmes dans les deux cas (seulement les chocs positifs mènent à la dissolution). Le coût de centralisation est alors constant.

Le même principe s'applique pour la diminution de la probabilité de sécession par le maintien de la fédération pour tous les chocs, même ceux positifs, d'abord si la fédération est décentralisée ( $\bar{\theta} \simeq 0.47$ ), puis si elle est centralisée ( $\bar{\theta} \simeq 0.57$ ). C'est ce qui explique la forme par paliers du coût de centralisation.



**Figure 3.2** Utilités espérée indirecte selon la mutualisation des risques, si la centralisation stabilise la fédération

Si la centralisation stabilise la fédération, comme l'illustre la figure 3.2 (nous avons utilisé  $\beta = 0.4$ ), les utilités espérées indirectes sont toujours croissantes et continues. Par contre, c'est l'utilité espérée indirecte de la fédération centralisée qui

voit sa pente augmenter en premier, en fonction de la mutualisation des risques. Ainsi, le coût de centralisation diminue au lieu d'augmenter, car la centralisation stabilise la fédération, et une valeur plus grande est soustraite. C'est ce qui explique la tendance descendante du coût de centralisation, lors des zones B et D. La forme par paliers, lors des zones A, C et E, est la même que si la centralisation déstabilise la fédération.

### 3.2 Constitution liante (conditions de sécession optimale socialement)

Dans cette section, nous regarderons l'effet de tous les paramètres sur le coût de centralisation dans le cas de la constitution liante.

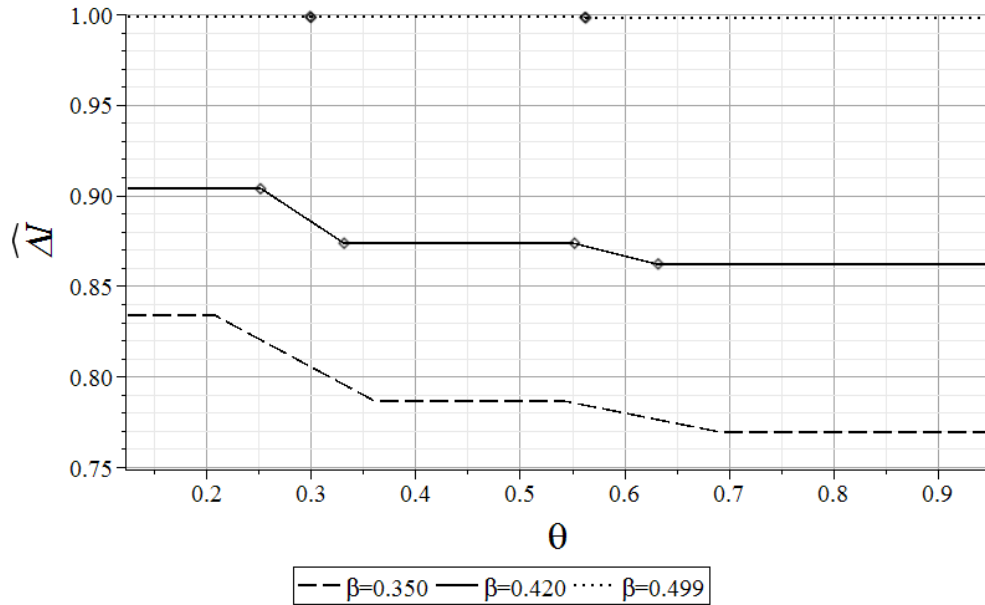
#### 3.2.1 Effet de la mutualisation des risques

Le coût de centralisation (équations 2.17 à 2.26) varie selon le niveau de mutualisation des risques de la fédération. Avec les valeurs de référence du tableau 3.1, nous obtenons les figures 3.3 et 3.4, selon que la centralisation stabilise ou déstabilise la fédération respectivement.

Comme nous l'avons expliqué à la section précédente, le coût de centralisation est décroissant ou constant si la centralisation stabilise la fédération, et croissant ou constant si elle la déstabilise. On remarque dans les deux figures la présence de trois plateaux, lorsque les probabilités de sécession sont égales selon que la fédération est centralisée ou décentralisée, et des segments de droite ascendants ou descendants dans les cas contraires.

#### 3.2.2 Effet du facteur d'actualisation

Regardons maintenant l'effet du facteur d'actualisation sur le coût de centralisation, en comparant les différentes courbes sur chaque graphique. Une grande valeur de ce paramètre signifie que chaque territoire de la fédération est patient, que l'uti-

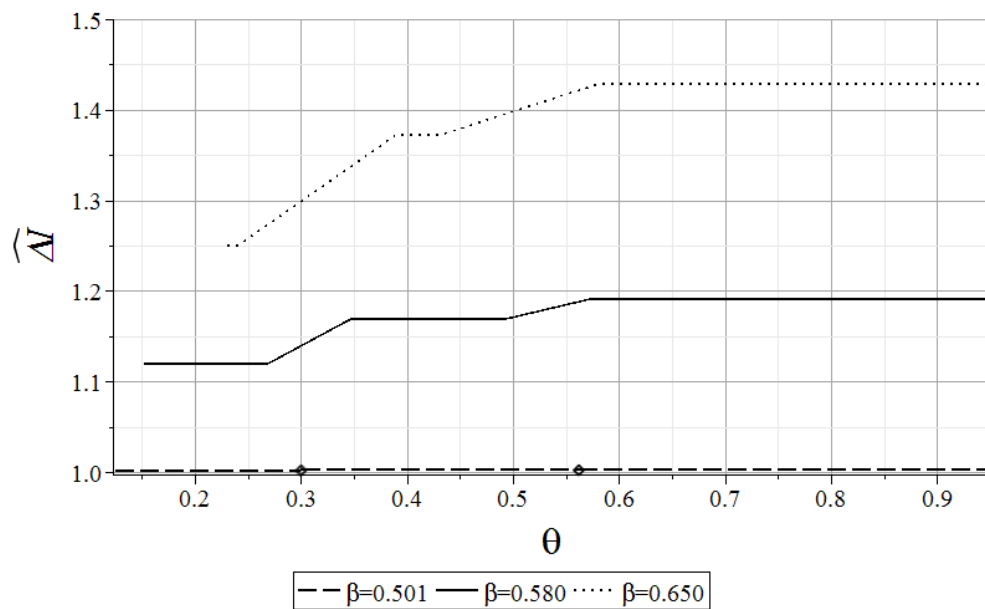


**Figure 3.3** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs valeurs d'actualisation du futur, si la centralisation stabilise la fédération

lité future est très importante pour lui. Une petite valeur signifie à contrario que le présent domine ses préférences, et que le futur ne compte pas pour beaucoup. On remarque d'abord que plus les territoires sont patients, plus le coût de centralisation est important, que la fédération soit stabilisée ou déstabilisée par la centralisation. En effet, plus les territoires considèrent avec importance le futur, plus les gains de décentralisation, caractérisé par le paramètre  $\Delta b$  dans notre modèle, seront importants pour eux et moins un choc positif à une période donnée le sera. Une centralisation de la fédération devra couvrir ces gains; le coût de centralisation augmentera donc lorsque la patience des territoires fera de même.

De plus, lorsqu'on s'éloigne de la limite entre une fédération stabilisée ou déstabilisée par sa centralisation ( $\beta = 1 - \frac{\Delta b}{\delta} = 0.5$  dans notre cas), les sections de transition entre les plateaux, liés aux zones B et D, couvrent un domaine de mutualisation des risques de plus en plus important. En effet, plus on s'éloigne de

cette limite, plus la fédération est stabilisée ou déstabilisée par la centralisation, donc plus l'écart est important lorsque les probabilités de dissolution de l'union ne sont pas les mêmes entre la fédération centralisée et décentralisée. Ainsi, il faut une variation de mutualisation des risques plus importantes pour couvrir cet écart et on observe que le coût de centralisation varie de manière plus importante lorsque la fédération est très stabilisée ou déstabilisée par la centralisation.



**Figure 3.4** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs valeurs d'actualisation du futur, si la centralisation déstabilise la fédération

On observe également que les points de non différentiabilité ne correspondent pas aux mêmes valeurs de mutualisation des risques si la patience des territoires varie. Ceux-ci sont plus extrêmes lorsque la fédération est très stabilisée ou très déstabilisée par la centralisation. En effet, les territoires opteront à une valeur plus petite de mutualisation des risques de maintenir l'union avec des chocs asymétriques s'ils sont plus impatients. Comme le présent est plus important pour eux, ils choisiront les chocs asymétriques contre la mutualisation des risques plus rapidement

que des territoires patients. Et ils feront ce choix d'autant plus rapidement que la fédération est très stabilisée ou très déstabilisée, car les écarts entre les deux niveaux de prestation des biens publics seront plus importants.

La raison qui pousse les territoires impatients à attendre longtemps (ou plus précisément une grande mutualisation des risques) pour accepter que l'autre niveau de prestation des biens publics maintienne également la fédération est la même. C'est pourquoi les plateaux sont de plus en plus étroits lorsque la fédération est de plus en plus stabilisée ou déstabilisée par la centralisation. Bref, si la centralisation stabilise la fédération (figure 3.3), les territoires opteront rapidement pour que la centralisation permette le maintien plus probable de l'union, mais attendront longtemps avant de permettre que la décentralisation fasse de même. La situation est la même si la centralisation déstabilise la fédération : les territoires opteront rapidement pour que la décentralisation permette le maintien plus probable de la fédération, mais attendront longtemps avant de permettre à la centralisation de faire de même.

### 3.2.3 Effet de l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens

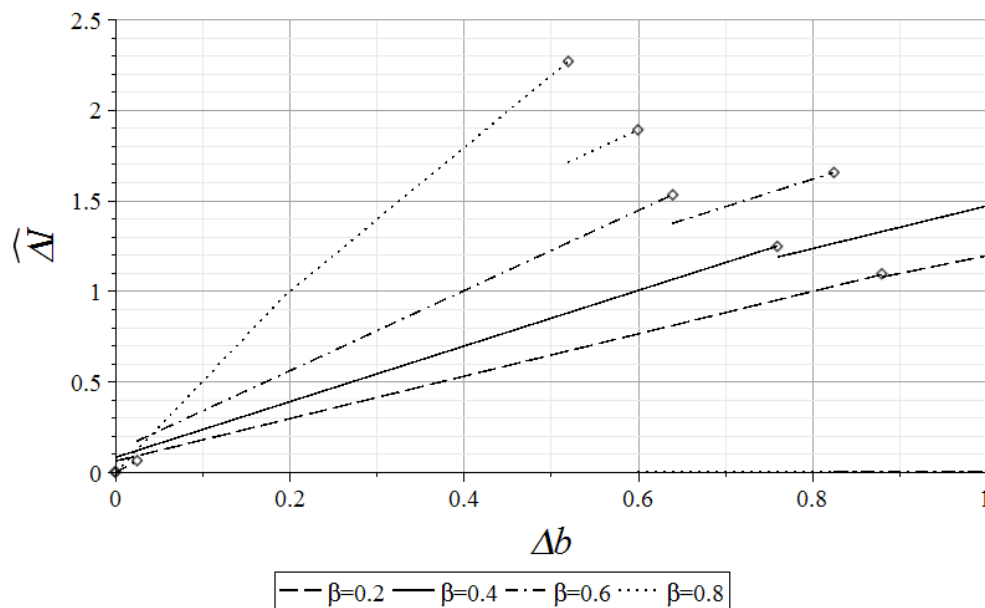
Nous allons maintenant étudier l'effet de l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens  $\Delta b$  sur le coût de centralisation. Ce paramètre du modèle est lié assez directement au coût de sécession  $\delta$  dans le cas d'une fédération centralisée. L'étude de ce dernier paramètre donnera exactement les mêmes résultats, mais en inverse. En effet, une diminution du coût de sécession  $\delta$  ou une augmentation de l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens  $\Delta b$  augmentent tous deux les probabilités de sécession, comme nous le verrons pour le deuxième paramètre. Nous limiterons donc notre étude à ce dernier.

Les paramètres utilisés sont toujours ceux du tableau 3.1, ce qui nous permet



d'obtenir la figure 3.5 illustrant le coût de centralisation selon l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens.

La première observation qui nous saute aux yeux est que, comme nous l'avons affirmé à la sous-section précédente, une hausse de la patience des territoires  $\beta$  amène une augmentation du coût de centralisation. Les explications précédentes sont toujours aussi pertinentes pour en expliquer la raison.



**Figure 3.5** Coût de centralisation selon l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens, pour plusieurs valeurs du facteur d'actualisation

On remarque également l'absence de plateaux. En effet, le coût de la centralisation augmente généralement, sauf discontinuités, lorsque l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens augmente. Cela est logique, car ce dernier représente l'avantage de la décentralisation d'une fédération, sa hausse amène ainsi une augmentation du coût de centralisation par construction.

De plus, chaque courbe est composée de seulement trois segments de droite, dont

deux sont presque confondus. En effet, lorsque l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens est très petit, la fédération est maintenue pour tout choc. En augmentant ce paramètre, la fédération se dissout lorsque les chocs sont positifs. Cette transition est seulement visible sur la courbe grise, à  $\Delta b \simeq 0.20$ , car elle se produit très près de l'origine, si elle existe, dans les trois autres cas. Elle est de plus très difficile à voir, car la probabilité de dissolution de la fédération est alors de seulement 0.05 selon le paramètre utilisé en comparaison d'une probabilité nulle aux valeurs plus petites de l'éloignement des préférences.

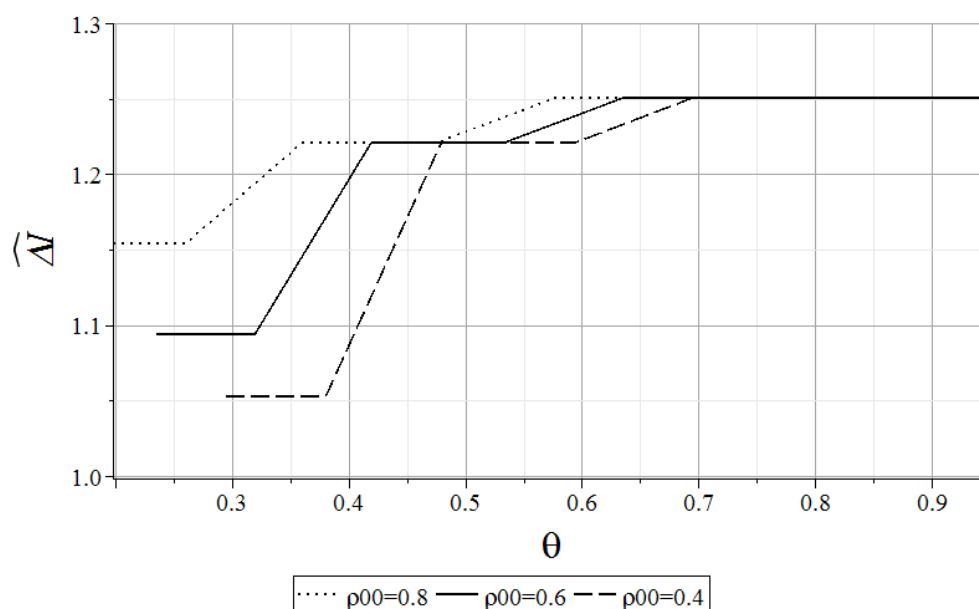
Le même genre de discontinuité se produit également lorsque les chocs asymétriques mènent également à une dissolution de l'union. Dans notre cas, la probabilité de dissolution passe de 0.05 à 0.20 en un point, le coût de centralisation est discontinu. Qui plus est, il diminue à ce point, car la fédération est maintenue plus rarement, ce qui amène une diminution du coût de centralisation, s'appliquant seulement lorsque la fédération est maintenue. En effet, la hausse discontinue de probabilité de dissolution de l'union favorise une fédération centralisée, car l'effet de l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens est annulé par les nouvelles possibilités de dissolution. Ainsi, immédiatement après discontinuité, un pays optera plus facilement pour une union centralisée, car cela augmentera le coût des nouvelles sécessions par rapport à une fédération décentralisée et donc augmentera sa stabilité.

Enfin, les points de discontinuité se déplacent vers de plus grande valeur d'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens  $\Delta b$  lorsque la patience des territoires  $\beta$  diminue. Cela était attendu, car si les territoires sont moins patients, ils opteront, lorsque la valeur d'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens est constante, pour plus de dissolution de l'union. Le corollaire est qu'une diminution de patience des territoires amènera une hausse de l'éloignement entre la centralisation et les préférences des citoyens nécessaire afin

de maintenir les probabilités de dissolution.

### 3.2.4 Effet de la distribution des chocs

Les deux derniers paramètres qu'ils nous restent à étudier sont les probabilités de chocs positifs et de chocs négatifs. Nous rappelons que la probabilité de chocs asymétriques est calculée à partir de ces deux probabilités de chocs symétriques selon l'équation 2.3. La figure 3.6 illustre l'effet de la probabilité des chocs négatifs sur le coût de centralisation en fonction de la mutualisation des risques, alors que la figure 3.7 montre l'effet de la probabilité des chocs positifs sur le même résultat. Il est à noter que selon les paramètres choisis (voir le tableau 3.1), la centralisation déstabilise alors la fédération.



**Figure 3.6** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs probabilités de chocs négatifs

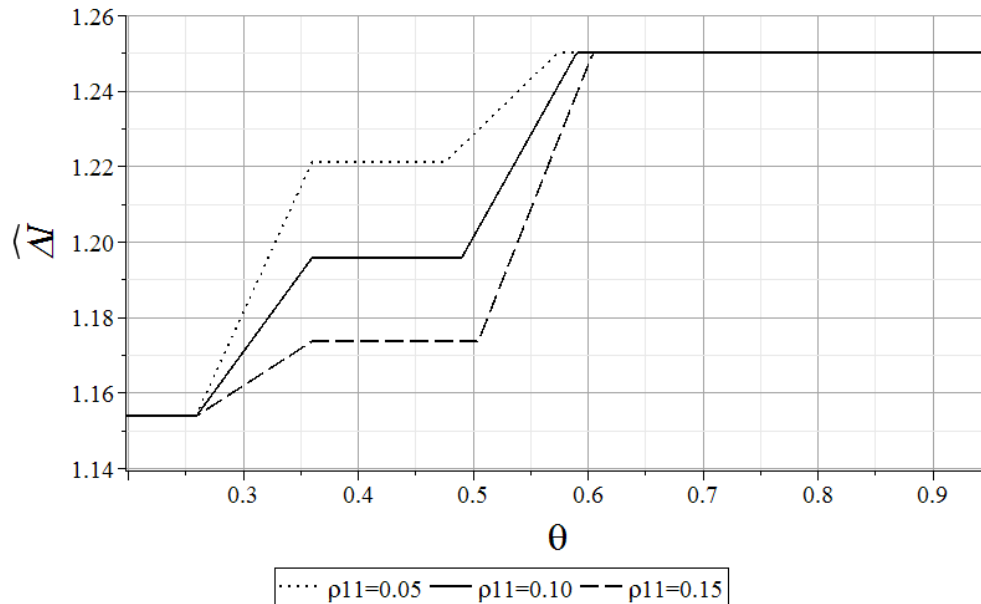
Nous observons d'abord que deux des trois plateaux sur chaque figure sont au même coût de centralisation, peu importe la probabilité étudiée. Ceci était at-

tendu, car les variations des probabilités de chocs étudiées amènent une variation de la probabilité de chocs asymétriques également. En effet, sur la figure 3.6, lorsque la probabilité de chocs négatifs varie, celle des chocs positifs est constante à 0.05, ce qui produit donc une variation inverse des chocs asymétriques. On remarque que l'écart entre les deux plateaux sur la droite du graphique est le même, peu importe la probabilité de chocs négatifs, car il dépend exclusivement de la probabilité de chocs positifs : il s'agit de la transition entre la fédération qui est toujours maintenue à grande mutualisation des risques  $\bar{\theta}$ , vers la fédération qui se dissout seulement si les chocs sont positifs.

L'écart entre les deux plateaux suivants varie, parce qu'il prend en considération la probabilité de dissolution de la fédération lors des chocs asymétriques, qui varie en sens inverse de la probabilité des chocs négatifs, comme mentionné précédemment. C'est pourquoi l'écart entre les deux derniers plateaux augmente lorsque la probabilité des chocs négatifs diminue.

On remarque également que les points de mutualisation des risques où il y a transition varient selon les probabilités de chocs négatifs. Cela était attendu, car si les chocs négatifs sont très probables, cela signifie que les chocs asymétriques sont peu probables. L'espérance des chocs si la fédération se dissout est alors plus petite, comme le montre l'équation 2.4. Cela signifie donc que pour une mutualisation des risques constante, une hausse de la probabilité des chocs négatifs amènera une hausse du surplus de maintien de la fédération, car l'écart entre la mutualisation des risques et l'espérance des chocs augmente. Il y aura ainsi moins de dissolution. C'est ce qui est observé sur la figure 3.6, alors que la probabilité de dissolution pour une mutualisation des risques constante est décroissante en fonction de la probabilité des chocs négatifs. En effet, si on part de la fédération toujours maintenue, sur la droite du graphique, c'est la petite probabilité de chocs négatifs qui verra la première possibilité de dissolution de la fédération par le point

de non différentiabilité à  $\bar{\theta} \simeq 0.59$ .



**Figure 3.7** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, pour plusieurs probabilités de chocs positifs

Le même phénomène est observable si la probabilité de chocs positifs varie, sur la figure 3.7, mais en inverse. C'est lorsque la probabilité de chocs positifs augmente que l'espérance de chocs augmente (la probabilité de chocs négatifs est alors constante à 0.80), ce qui diminue, par comparaison avec la mutualisation des risques, le gain de la fédération à chaque période. Ainsi, c'est pour la grande probabilité de chocs positifs que la fédération subira les premières dissolutions optimales socialement, si on compare avec la fédération toujours unie (en partant de la droite sur le graphique).

De plus, dans ce cas-ci, ce sont les deux plateaux extrêmes qui sont au même niveau, peu importe la probabilité de chocs positifs. En effet, une variation de la probabilité de chocs positifs amène une variation inverse de la probabilité de chocs asymétriques (voir l'équation 2.3), car la probabilité de chocs négatifs est

constante. Ainsi, comme l'écart entre les deux plateaux les plus élevés représente la probabilité de chocs positifs, on remarque qu'il est croissant avec l'augmentation de ces chocs. L'écart entre les deux plateaux les moins élevés représente la probabilité de chocs asymétriques. On remarque qu'il est décroissant avec l'augmentation des chocs positifs. Et la somme des deux écarts représente la probabilité de chocs positifs ou asymétriques, ou la probabilité de ne pas avoir de chocs négatifs. Cette dernière probabilité étant constante, l'écart entre les plateaux extrêmes l'est également.

#### Lien avec le *Brexit*

Ainsi, lorsque la probabilité de chocs négatifs augmente ou que la probabilité de chocs positifs diminue, le coût de centralisation augmente. Cela signifie que certaines fédérations, qui auraient été centralisées sous l'optimum de premier rang, devraient être décentralisées sous l'optimum de second rang. Ce résultat semble concorder avec certaines observations récentes, dont le *Brexit*. En effet, une des raisons importantes invoquée par le camp pro-*Brexit* était le peu d'effets positifs économiques réels de l'union et la présence d'effets négatifs importants dans les éléments de politiques internes comme l'immigration. Ainsi, il semble que la population ait perçu une baisse des chocs positifs par rapport aux attentes lors de l'entrée du Royaume-Uni dans l'Union européenne et une hausse des chocs négatifs. La volonté de décentralisation de l'Union européenne votée par la population du Royaume-Uni est cohérente avec notre modèle.

#### Lien avec la situation interne au Royaume-Uni

C'est le même raisonnement qui explique la dévolution de pouvoirs quelques années plus tôt du Royaume-Uni vers l'Écosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord, comme mentionné dans l'introduction. Au fil du temps, la probabilité de

chocs négatifs augmente dans le monde, par les crises économiques et les effets des changements climatiques, et la probabilité de chocs positifs diminue. Le coût de centralisation des biens publics augmente, jusqu'à ce qu'il surpasse le rendement d'échelle de la centralisation des institutions fédératives. Le choix constitution optimal selon l'équation 2.16 est alors la décentralisation des biens publics, ce qui fût fait en partie par la dévolution. Le Royaume-Uni n'a pas décentralisée tous ses pouvoirs vers les territoires, mais la tendance est en ce sens, dans la réalité comme dans notre modèle, comme l'illustre les figures 3.6 et 3.7.

Ainsi, la modification des paramètres du modèle à travers le temps peut influencer les choix constitutionnels optimaux, ce qui mène à des modifications constitutionnelles des fédérations, qu'elles soient volontaires comme au Royaume-Uni ou unilatérale dans le cas du *Brexit*.

Voici ce qui conclut l'analyse des effets des différents paramètres dans le cas de l'optimum social : la constitution liante. Nous allons maintenant étudier l'effet des sécessions unilatérales, menacées ou réalisées, ainsi que celui de la présence d'un droit de veto, sur le coût de centralisation de l'optimum social.

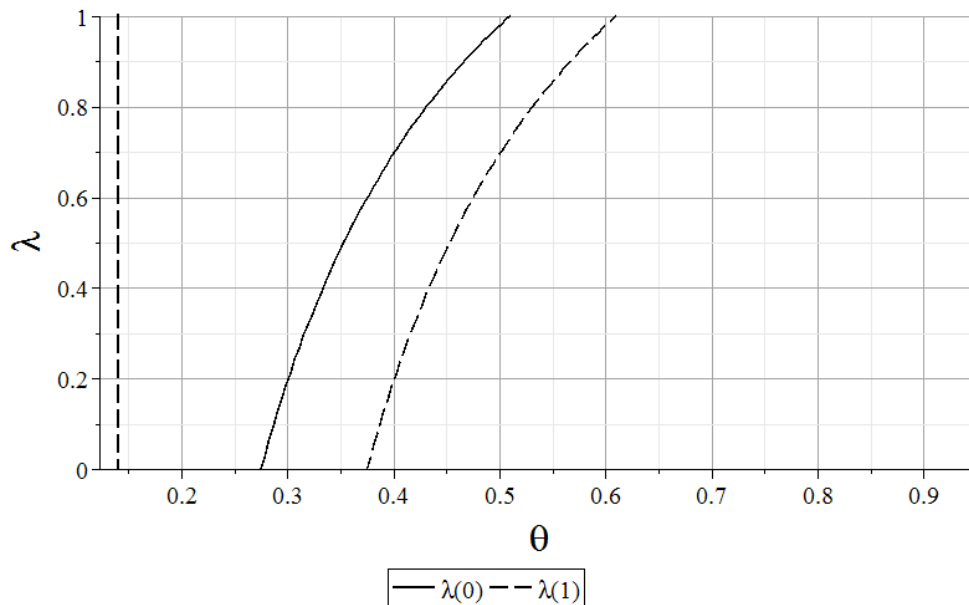
### 3.3 Constitution non liante (condition de sécession optimale pour un territoire)

Le fait que chaque territoire veuille optimiser sa propre utilité espérée indirecte amènera des écarts dans le niveau de prestation des biens publics choisi dans la constitution initiale. Nous analyserons ces modifications dans la présente section, en concluant avec les effets de la présence d'un droit de veto constitutionnel. Il est à noter que les paramètres utilisés sont toujours ceux du tableau 3.1. Ainsi, la centralisation déstabilise la fédération dans ce qui suit. Il est important de noter que le modèle est robuste dans le cas contraire. De plus, lorsqu'il y a des transferts, c'est toujours le transfert inférieur (équations 2.31 et 2.45) qui est pris en considération, car il minimise la perte d'utilité de la fédération. L'écart avec la

constitution liante est ainsi minimisé.

### 3.3.1 Transferts entre les territoires

On rappelle la situation en jeu. Dans le cas de chocs asymétriques, le territoire subissant le choc négatif voudra empêcher le territoire subissant le choc positif de faire sécession unilatérale, non optimale socialement, en lui offrant un transfert. Cette situation est possible dans les zones B à D de la figure 2.2. Ce transfert aura lieu si l'équation 2.32 est vérifiée, ce qui maintiendra l'union, sinon il y aura sécession unilatérale non optimale socialement. Les limites de perte sèche permettant le transfert sont illustrées sur la figure 3.8, que la centralisation stabilise ( $\lambda(1)$ ) ou déstabilise ( $\lambda(0)$ ) la fédération.

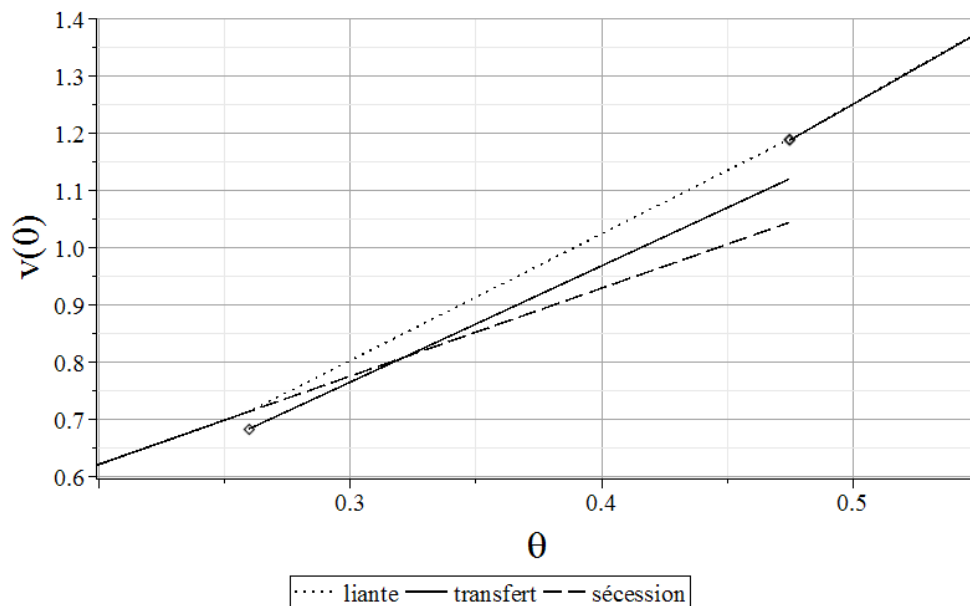


**Figure 3.8** Limite sur la perte sèche permettant un transfert selon la mutualisation des risques, sans présence de droit de veto

On remarque que la limite n'existe pas (elle n'est pas positive) pour les très petites valeurs de mutualisation des risques, et qu'elle est croissante par la suite (mis à



part une petite partie du domaine de mutualisation des risques autour de  $\bar{\theta} \simeq 0.14$ ). La perte sèche limite n'est donc pas un paramètre du problème, mais une variable qui dépend de la mutualisation des risques, car le surplus net en dépend (voir l'équation 2.28). Ainsi, selon la valeur de la perte sèche de la fédération, il y aura transferts et maintien de la fédération ou sécession unilatérale dans différents cas.



**Figure 3.9** Utilité espérée selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération, pour la fédération décentralisée

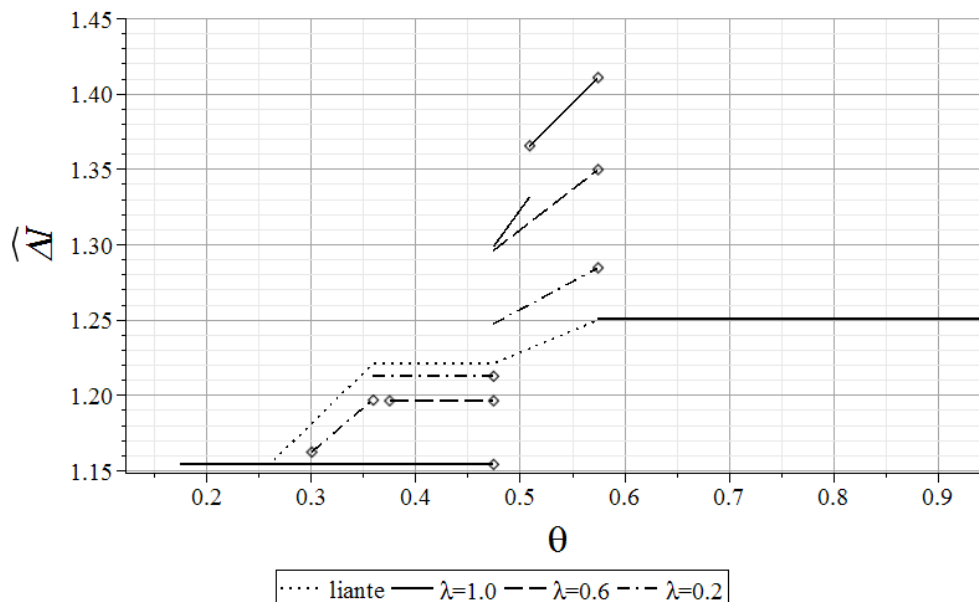
La figure 3.9 illustre l'effet du transfert et de la sécession unilatérale sur l'utilité espérée indirecte de la fédération si elle est décentralisée. C'est la même situation si la fédération est centralisée, comme l'illustre la figure 3.11, c'est pourquoi nous limiterons notre analyse à la première. On observe sur le graphique que le transfert amène une diminution de plus en plus grande de l'utilité espérée indirecte. En effet, le surplus net augmente avec la mutualisation des risques, ce qui amène une augmentation du transfert nécessaire pour bloquer la sécession unilatérale du

territoire subissant le choc positif. Par contre, la sécession unilatérale amène une diminution de plus en plus grande de l'utilité espérée indirecte selon la hausse de la mutualisation des risques. En fait, l'augmentation de la pente représentant la diminution des probabilités de sécession n'a pas lieu, car la sécession unilatérale maintient alors la probabilité de dissolution (à  $1 - \rho(1, 1)$ ), ce qui amène un écart dans les taux de variation des utilités espérées indirectes de la constitution liante et de la sécession unilatérale. Les écarts entre les situations optimales socialement, de menace sécessionnistes et de sécession unilatérale effective se terminent au point où la mutualisation des risques est assez grande que plus aucune probabilité de sécession existe, même lors de chocs positifs. Il n'y a donc plus de menaces sécessionnistes possibles, ni de sécession unilatérale optimale pour un territoire. Les trois courbes sont alors superposées.

Il est clair par cette figure qu'autant la menace sécessionniste laissant la fédération intacte que la sécession unilatérale engendrent une baisse de l'utilité espérée indirecte moyenne de chaque territoire. Par contre, la menace est crédible, car pour le territoire subissant le choc positif, l'option de sécession unilatérale est, sans la présence de transfert, optimale pour lui.

L'utilité espérée indirecte est supérieure dans le cas d'un transfert à celle de la sécession à hautes valeurs de mutualisation des risques. Il est ainsi peu probable qu'il y ait sécession unilatérale, car le territoire subissant le choc positif acceptera un transfert plus petit pour maintenir la fédération. Aux plus basses valeurs de mutualisation des risques, l'utilité espérée indirecte de la sécession unilatérale est supérieure à celle du transfert, c'est donc à ces valeurs de mutualisation des risques qu'il y aura sécession unilatérale, car le transfert pour l'empêcher serait énorme et désavantagerait le territoire subissant le choc négatif, même en comparaison de la dissolution de la fédération. Ainsi, les sécessions unilatérales se produiront à des valeurs de mutualisations des risques plutôt faibles, dès que les chocs asymétriques

maintiendront la fédération unie selon l'optimum social.



**Figure 3.10** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, sans présence de droit de veto, si la centralisation déstabilise la fédération

La prise en compte de la variation de la limite de la perte sèche et des effets des transferts et sécessions unilatérales sur l'utilité espérée indirecte produit la variation du coût de centralisation selon la mutualisation des risques illustrée à la figure 3.10. La situation de la constitution liante et des sécessions unilatérales menacées et réalisées sont présentes, avec plusieurs valeurs de perte sèche dans le dernier cas. On y remarque d'abord que pour les situations A et E de la figure 2.2, équivalent des plateaux aux extrémités, rien ne change. En effet, c'est seulement lorsque le choc est asymétrique dans au moins un niveau de prestation des biens publics qu'il y a modification (zones B à D), comme mentionné précédemment.

Si on part des petites valeurs de mutualisation des risques, on remarque que le bas plateau se poursuit pour les trois valeurs de perte sèche utilisée, sans subir de montée comme dans le cas de la constitution liante. Il n'y a alors pas de transfert

possible, car la perte sèche limite est trop petite, comme on le voit en observant la figure 3.8. Il y a donc sécession unilatérale, que la fédération soit stabilisée ou déstabilisée par la centralisation, ce qui revient à la situation du bas plateau : seuls les chocs négatifs maintiennent la fédération (voir aussi l'équation 2.44).

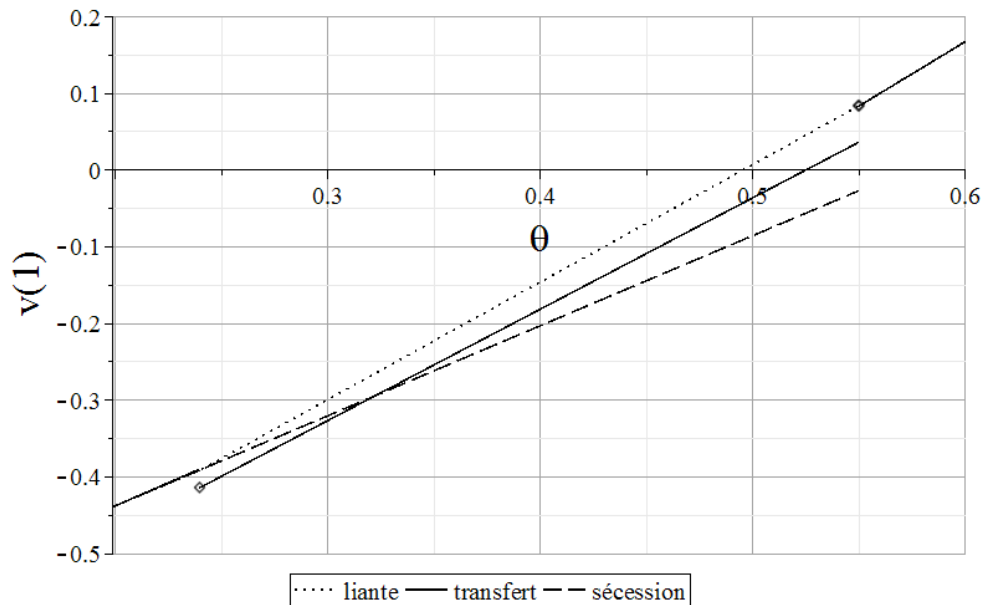
La sécession unilatérale se produit toujours, jusqu'à ce que la valeur de la perte sèche soit enfin plus petite que la valeur limite. Cette situation se produit en premier avec la plus petite valeur du paramètre  $\lambda = 0.2$ . À partir de la valeur de mutualisation des risques associée  $\bar{\theta} \simeq 0.30$ , le transfert est possible et la fédération est maintenue pour les chocs asymétriques. On remarque sur la figure 3.10 que cette situation engendre une diminution des coûts de centralisation par rapport à la constitution liante. Cette diminution est constante dans la zone C, car la variation est la même si la fédération est centralisée ou décentralisée, mais pas dans les zones B et D.

En effet, dans ces zones, comme nous l'avons mentionné précédemment, l'écart entre les utilités espérées de la constitution liante et du maintien de la fédération par un transfert entre les territoires augmente avec la mutualisation des risques. C'est ce que nous observons dans la figure 3.10, alors que les segments de droite obliques s'éloignent de la constitution liante lorsque la mutualisation des risques augmente.

De plus, l'écart entre la constitution liante et la menace de sécession (sans avoir lieu, par l'application d'un transfert) augmente avec la valeur de la perte sèche, car le transfert croît avec la mutualisation des risques (à travers le surplus net  $s(c)$ ). En effet, l'importance du transfert dépend de la valeur de mutualisation des risques à partir de laquelle le transfert est possible. Et comme cette dernière valeur est croissante avec la perte sèche, la grandeur du transfert l'est également. C'est pourquoi le plateau où  $\lambda = 0.6$  du centre sur la figure 3.10 est à un coût de

centralisation plus faible que le plateau où  $\lambda = 0.2$ . Il tend ainsi vers la situation de sécession unilatérale (plateau continu du haut).

La situation illustrée par la courbe continue où  $\lambda = 1.0$  est qu'il y a sécession unilatérale, socialement sous-optimale, jusqu'à ce que la mutualisation des risques soit d'environ 0.51. À partir de ce point, le transfert est possible et la fédération est maintenue, comme l'optimum social. Le point de discontinuité provient du fait qu'à la valeur de mutualisation des risques où le transfert devient possible, l'utilité espérée indirecte de la fédération centralisée (car nous sommes maintenant dans la zone B de la figure 2.2) est supérieure à celle de la sécession unilatérale, comme on le voit sur la figure 3.11.



**Figure 3.11** Utilité espérée indirecte selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération, pour la fédération centralisée

En effet, la transition entre la sécession unilatérale et le transfert maintenant la fédération ne se fait donc pas au point de croisement des utilités espérées indirectes, car à ce point, le surplus net de la fédération est encore insuffisant

pour permettre le transfert. Il faut que le gain lié à la sécession unilatérale du territoire subissant le choc positif soit petit pour que le transfert soit possible.

Si on revient à la figure 3.10, toujours pour la courbe continue où  $\lambda = 1.0$ , la poursuite du bas plateau est longue à cette grande valeur de perte sèche, jusqu'à la discontinuité lorsque le coût de centralisation de la constitution liante commence à subir sa deuxième montée. Ce point correspond à la frontière entre les zones C et B de la figure 2.2. À ce point, les territoires, dans la constitution liante, sont indifférents entre la dissolution ou non de l'union dans le cas des chocs positifs, si la fédération est décentralisée. C'est cette nouvelle possibilité qui produit l'énorme discontinuité de toutes les situations de second rang. Cette discontinuité représente une hausse importante du coût de centralisation, car la diminution de la probabilité de dissolution de la fédération intervient seulement si la fédération est décentralisée. Ainsi, il n'y aura plus de sécession si la fédération est décentralisée, mais seulement si elle est centralisée. Le coût de centralisation subit donc une hausse importante.

Généralement, plus la perte sèche est possible à une grande valeur de la mutualisation des risques, plus le coût de centralisation augmente dans la deuxième montée de la constitution liante (zone B). En effet, plus la mutualisation des risques est grande au moment où le transfert devient possible, plus celui-ci est important pour empêcher la sécession unilatérale, comme nous l'avons dit plus tôt. Ainsi, une grande perte sèche amène un transfert important. Et ce transfert fait augmenter le coût de centralisation, car il fait augmenter l'utilité espérée de la fédération si elle est centralisée, et donc diminuer le gain lié à la décentralisation.

Bref, on remarque sur la figure 3.10 que l'incomplétude de la constitution engendre des modifications dans deux directions de la prestation optimale des biens publics. En effet, si la mutualisation des risques correspond aux zones D et C

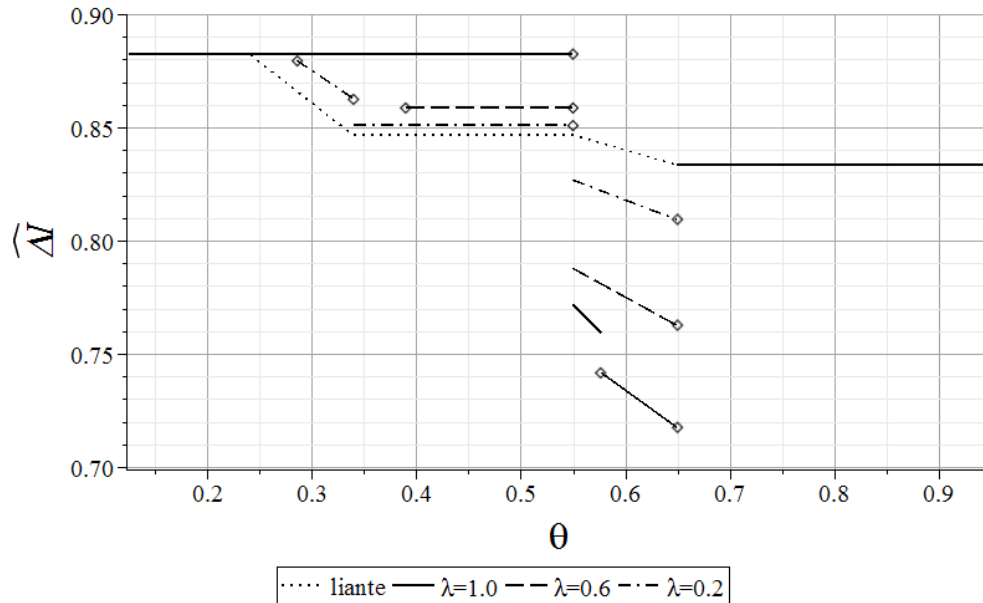
de la figure 2.2, dans les cas en-dessous de la constitution liante, mais au-dessus de la constitution incomplète, l'optimum social prédit une décentralisation des biens publics, alors que la menace de sécession unilatérale amène un déplacement de l'optimum vers une centralisation des biens publics. Ainsi, si une fédération n'offre pas une grande mutualisation des risques et que les probabilités de dissolution optimales socialement sont importantes, les menaces de sécession augmentent la centralisation de la prestation des biens publics.

Le cas contraire se produit dans la zone B, où une centralisation optimale socialement peut être remplacée par une décentralisation en optimum de second rang. Dans une telle situation, les probabilités de sécession sont faibles, donc il peut être payant d'opter pour une décentralisation de la prestation des biens publics. Ainsi, les préférences des citoyens seront plus près des institutions publiques. Le coût de sécession sera plus faible, mais la grande mutualisation des risques sera suffisante pour qu'une telle fédération décentralisée soit maintenue, même dans le cas de chocs positifs (pour les zones B et A de la figure 2.2).

La situation est exactement le contraire si la centralisation stabilise la fédération, comme c'est le cas dans la figure 3.12. Cette illustration a été réalisée avec une valeur de  $\beta = 0.4$ . Par exemple, pour les hautes valeurs de mutualisation des risques, une fédération centralisée sera maintenue peu importe les chocs. Le coût de centralisation de l'optimum de second rang sera donc plus faible que pour l'optimum social.

Lien avec la situation catalane

Les volontés sécessionnistes catalanes sont liées de manière importante à l'annulation par le tribunal constitutionnel espagnol de leur Statut d'autonomie, comme mentionné dans l'introduction. Nous sommes donc clairement dans la situation de la figure 3.10 où la centralisation déstabilise la fédération. Cette décision juri-



**Figure 3.12** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, sans présence de droit de veto, si la centralisation stabilise la fédération

dique peut être interprétée dans notre modèle comme une perte sèche importante, car c'est une interprétation de la Constitution espagnole, liant les différents territoires. En effet, la Catalogne, menaçant de faire sécession unilatéralement, voulait certains transferts en échange du maintien de son lien fédératif avec l'Espagne (le Statut d'autonomie), mais l'Espagne a refusé le transfert considérant cette trop grande perte sèche. Selon le graphique 3.10, si la mutualisation des risques est plutôt faible ( $\tilde{\theta} < 0.48$ ), une telle situation correspond à une diminution du coût de centralisation par rapport à l'optimum de premier rang. Ainsi, la grande perte sèche favoriserait une plus grande centralisation des biens publics en Espagne, malgré les menaces sécessionnistes catalanes. Toute menace sécessionniste ne va donc pas de pair avec une plus grande décentralisation de la fédération.

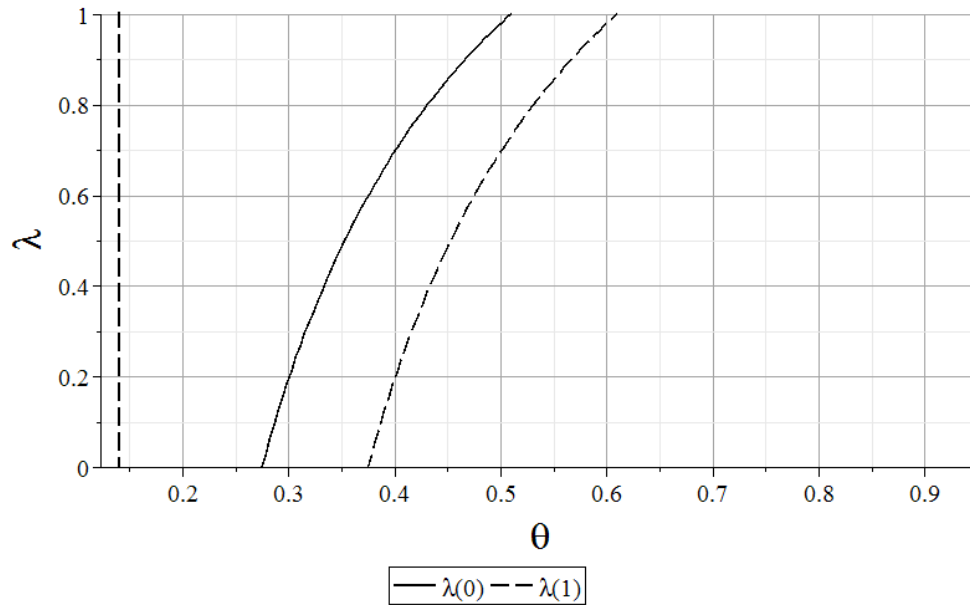


### 3.3.2 Droit de veto

Rappelons la situation dans le cas de la présence d'un droit de veto. Dans le cas de chocs asymétriques menant optimalement à la dissolution de la fédération, le territoire subissant le choc négatif voudra empêcher le territoire subissant le choc positif de faire sécession unilatéralement. Si un droit de veto est présent dans la constitution, il pourra l'appliquer, mais le territoire voulant faire sécession tentera de lui fournir un transfert pour qu'il ne l'applique pas. Cette situation est possible dans les zones D à F de la figure 2.2 (comme mentionné précédemment, nous négligeons la zone F, car elle correspond à une fédération qui ne se maintient pas selon la constitution liante, même pour les chocs négatifs, si la fédération est centralisée). Le transfert aura lieu si l'équation 2.47 est vérifiée, ce qui amènera une dissolution optimale socialement de la fédération, au prix d'une perte d'utilité espérée indirecte. Sinon, il y aura maintien non optimal de la fédération par l'application du droit de veto. Les limites de perte sèche permettant le transfert sont illustrées sur la figure 3.13, que la centralisation stabilise ( $\lambda^V(1)$ ) ou déstabilise ( $\lambda^V(0)$ ) la fédération.

On remarque que la limite lorsqu'il y a veto n'existe pas (elle n'est pas positive) pour les très petites valeurs de mutualisation des risques (sauf pour un domaine très restreint où elle est décroissante), et qu'elle est par la suite croissante. Ce n'est donc pas un paramètre du problème, mais une variable qui dépend de la mutualisation des risques, car le surplus net en dépend (voir l'équation 2.28). Ainsi, selon la valeur de la perte sèche de la fédération en présence du droit de veto, il y aura transferts et dissolution de la fédération ou maintien de celle-ci dans différents cas.

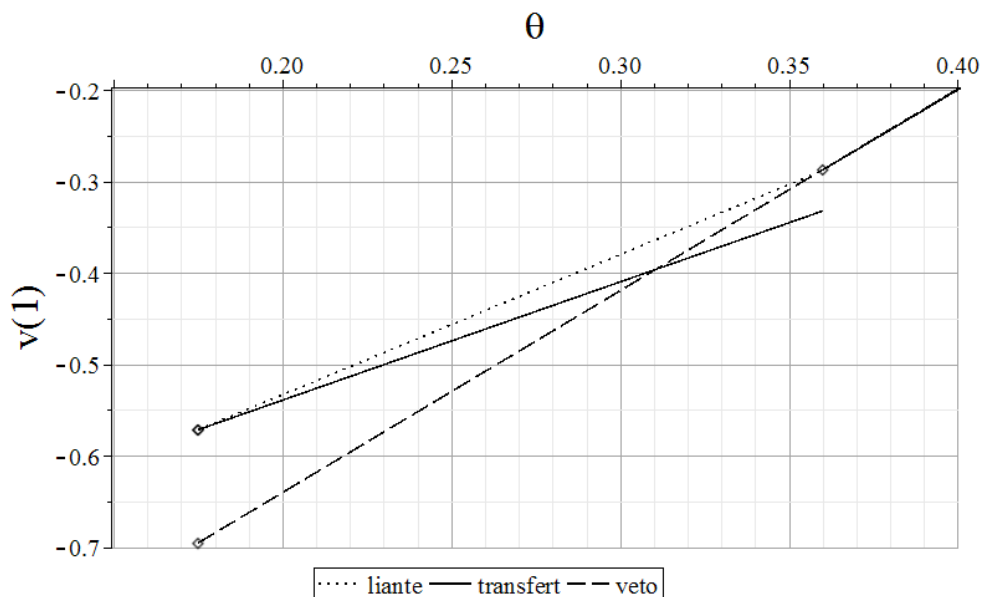
La figure 3.14 illustre l'effet du transfert et du maintien non optimal de la fédération sur l'utilité espérée d'un territoire, lorsque la fédération est centralisée.



**Figure 3.13** Limite sur la perte sèche permettant un transfert selon la mutualisation des risques, en présence d'un droit de veto

C'est en effet cette réalité qui nous intéresse, car dans la zone D, si la fédération est déstabilisée par la centralisation comme c'est notre cas, c'est si la fédération est centralisée que les chocs asymétriques engendrent, pour l'optimum de premier rang, la dissolution de la fédération. Si la fédération est décentralisée, dans la même zone D, les chocs asymétriques produiront le maintien de la fédération. La situation est la même si la fédération est centralisée et qu'elle est stabilisée par la centralisation, c'est pourquoi nous limiterons notre analyse au premier cas. On observe sur le graphique que le transfert engendre une diminution de plus en plus grande de l'utilité espérée lorsque la mutualisation des risques augmente. Cela est logique, car comme mentionné dans la sous-section précédente, le transfert augmente avec la mutualisation des risques. Ainsi en va également de la perte d'utilité par le transfert.

Par contre, le maintien sous-optimal de la fédération amène une diminution de



**Figure 3.14** Utilité espérée selon la mutualisation des risques, si la centralisation déstabilise la fédération, en présence d'un droit de veto

moins en moins importante de l'utilité espérée indirecte lorsque la mutualisation des risques augmente. En fait, la pente dans le cas de l'application du veto est la même qu'aux plus hautes valeurs de mutualisation des risques, car la situation est alors la même : il y a dissolution de la fédération seulement si les chocs sont positifs. Ainsi, la pente plus faible de la constitution liante aux plus petites valeurs de mutualisation des risques n'a pas lieu, ce qui explique que la diminution de l'écart entre celle-ci et l'application du veto diminue lorsque la mutualisation des risques augmente.

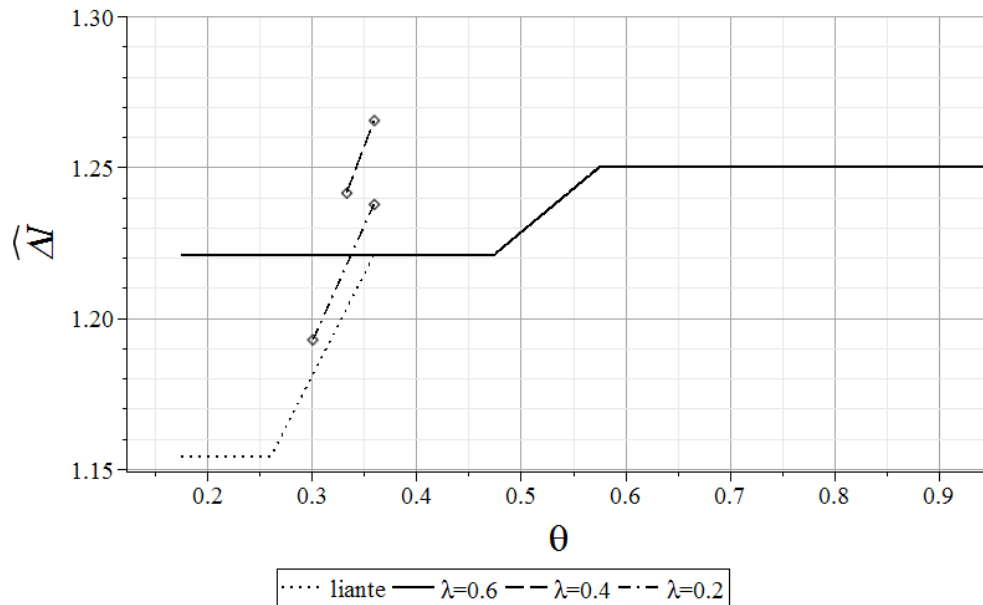
Il est clair par cette figure qu'autant la menace d'application du veto que son application réelle amènent une baisse de l'utilité espérée moyenne pour chaque territoire. Et comme la situation étudiée est celle de la fédération centralisée, cela signifie que l'écart entre l'utilité espérée de la fédération décentralisée et celle de la fédération centralisée augmente. Le coût de centralisation est donc en hausse, qu'il

il y ait menace ou application du droit de veto. La menace est donc crédible, car pour le territoire subissant le choc négatif, l'option de maintien de la fédération est, sans la présence de transfert, optimale. On remarque d'ailleurs sur la figure que l'utilité espérée indirecte est supérieure dans le cas de l'application du veto à celle du transfert pour de grandes valeurs de mutualisation des risques. C'est donc dans les circonstances opposées que le veto sera appliqué et qu'il y aura maintien non optimal de la fédération, car le coût de centralisation dépend inversement de ce terme. Aux plus basses valeurs de mutualisation des risques, la menace d'application du veto permet alors au territoire subissant le choc négatif d'obtenir une partie de l'utilité du territoire subissant le choc positif, le tout au prix d'une baisse de l'utilité espérée de l'ensemble de la fédération. Le transfert sera donc possible par la non application du veto et la dissolution de la fédération aura lieu, comme c'est le cas pour l'optimum de premier rang, à de grandes valeurs de mutualisation des risques lorsque le coût de centralisation est considéré.

La prise en compte de la variation de la limite de la perte sèche lorsqu'il y a veto et les effets de transferts et de maintien de la fédération par veto sur l'utilité espérée indirecte amène la variation du coût de centralisation selon la mutualisation des risques illustré à la figure 3.15. Les situations de la constitution liante et de l'application menacée ou réelle du droit de veto sont présentes, avec plusieurs valeurs de perte sèche de veto dans le dernier cas.

On y remarque d'abord que dans les situations A à C de la figure 2.2, équivalent des deux plateaux élevés et de la transition entre ceux-ci, rien ne change. En effet, c'est seulement lorsque les chocs sont négatifs dans au moins un niveau de prestation des biens publics (zones D à F) que le veto produit un effet.

Si on part des petites valeurs de mutualisation des risques, on remarque que le plateau du milieu se poursuit pour les trois valeurs de perte sèche utilisée, sans



**Figure 3.15** Coût de centralisation selon la mutualisation des risques, en présence d'un droit de veto

subir de descente comme dans le cas de la constitution liante. Cette situation se produit pour toute la zone E, et une partie de la zone D, selon la valeur du paramètre  $\lambda^V$ . Cette situation correspond à l'impossibilité du transfert, comme on le voit en observant les valeurs appropriées de mutualisation des risques de la figure 3.13. Il y a donc application du veto, et maintien non optimal socialement de la fédération, qu'elle soit stabilisée ou déstabilisée par la centralisation, ce qui revient à la situation du plateau : seuls les chocs positifs produisent la dissolution de l'union (voir aussi l'équation 2.58).

Il est possible que le veto soit toujours appliqué, selon la valeur de la perte sèche, comme c'est le cas de la courbe continue où  $\lambda^V = 0.6$  dans notre cas. Ainsi, la perte sèche de veto est toujours trop grande pour permettre le transfert. Par contre, si la perte sèche de veto le permet, le transfert aura lieu à partir d'une certaine valeur de mutualisation des risques. Cette situation se produit en premier pour la plus petite

valeur utilisée du paramètre  $\lambda^V = 0.2$ . À partir de la valeur de mutualisation des risques associée  $\bar{\theta} \simeq 0.30$ , le transfert est possible et la fédération est dissoute. On remarque sur la figure 3.15 que cette situation engendre une diminution du coût de centralisation pour la courbe où  $\lambda^V = 0.2$ , mais une hausse pour la courbe où  $\lambda^V = 0.4$ . La raison de la présence de la discontinuité est la même qu'en absence de veto : la transition entre l'application du droit de veto et le transfert menant à la dissolution de la fédération ne se fait donc pas au point de croisement des utilités espérées indirectes, car à ce point, le surplus net de la fédération est encore trop gros pour que le transfert puisse avoir lieu. Il faut que le gain lié à la dissolution de la fédération du territoire subissant le choc positif soit assez grand pour que le transfert soit possible.

Par contre, en comparaison avec l'optimum de premier rang, tout transfert amène une hausse du coût de centralisation. Cela est logique dans le cas qui est le nôtre, car la centralisation déstabilise la fédération. Ainsi, le transfert amène une diminution de l'utilité espérée indirecte de la fédération si elle est centralisée, et donc une augmentation de l'écart entre la fédération décentralisée et celle centralisée pour une valeur précise de mutualisation des risques. Comme cette valeur d'utilité espérée indirecte de la fédération centralisée est soustraite dans le coût de centralisation, donc ce dernier augmente, comme on l'observe à la figure 3.15.

L'écart entre la constitution liante et la menace d'application du veto (sans avoir lieu, par l'application d'un transfert) augmente avec la valeur de la perte sèche de veto, comme c'était le cas sans la présence du droit de veto, car le transfert croît avec la mutualisation des risques (à travers le surplus net  $s(c)$ ), comme mentionné précédemment. C'est pourquoi la courbe où  $\lambda^V = 0.4$  est à un coût de centralisation plus élevé que celle où  $\lambda^V = 0.2$ .

Généralement, plus le transfert est possible pour la première fois à une grande

valeur de la mutualisation des risques, plus le coût de centralisation augmente. En effet, plus la mutualisation des risques est grande au moment où le transfert devient la solution optimale, plus celui-ci est important pour permettre la dissolution optimale socialement de la fédération (au prix d'une perte sèche). Ainsi, une grande perte sèche de veto amène un transfert important. Et ce transfert fait augmenter le coût de centralisation, car il fait diminuer l'utilité espérée de la fédération si elle est centralisée, ce terme étant négatif dans le coût de centralisation.

Bref, on remarque sur la figure 3.15 que la présence d'un droit de veto dans la constitution engendre des modifications dans une seule direction de la prestation optimale des biens publics. Dans ces cas, au-dessus de la constitution liante, mais en-dessous de la constitution incomplète avec droit de veto, l'optimum social prédit une centralisation des biens publics, alors que la menace de l'application du veto amène un déplacement de l'optimum vers une décentralisation des biens publics. Le cas contraire n'est pas possible.

Ainsi, si une fédération introduit un droit de veto dans la constitution, cela produira plus d'union décentralisée. En effet, la présence d'un droit de veto diminue les probabilités de dissolution de l'union. Il n'est donc pas nécessaire que le coût de sécession soit important pour assurer la stabilité politique de la fédération, la présence du droit de veto joue ce rôle. Il est donc de bon aloi de préférer une prestation des biens publics décentralisée, ce qui augmentera la proximité entre les préférences des citoyens et les institutions publiques. Le droit de veto vient donc moduler l'arbitrage entre le coût de sécession et cette proximité.

## CONCLUSION

Le niveau de prestation des biens publics d'une fédération dépend bien de la nature complète ou incomplète de la constitution, ainsi que de la présence ou non d'un droit de veto constitutionnel. Dans ce mémoire, nous avons construit un modèle simple, considérant la mutualisation des risques possible par l'existence de la fédération, les économies d'échelle lors de la mise sur pied des institutions publiques d'une fédération centralisée, et la plus grande proximité de ces institutions envers les préférences des citoyens d'une fédération décentralisée. Ces caractéristiques ont engendré un optimum constitutionnel de premier ordre explicitant les paramètres menant au maintien ou à la dissolution de la fédération, dans un environnement où sont présents des chocs exogènes.

Les menaces sécessionnistes influencent les territoires. Elles augmentent les probabilités de sécession (en l'absence de droit de veto), même si un transfert entre territoire peut assurer dans certaines circonstances la stabilité politique de l'union. Elles peuvent également modifier le niveau optimal de second rang de prestation des biens publics. En effet, si la fédération produit une faible mutualisation des risques, il est possible qu'une fédération décentralisée selon l'optimum de premier rang doive être centralisée selon l'optimum de second rang. Les probabilités importantes de dissolution de l'union et la faible assurance que procure la fédération aux territoires pousseront une centralisation de la prestation des biens publics, afin d'augmenter le coût de sécession.

À contrario, si la mutualisation des risques de la fédération est importante, il est possible qu'une fédération centralisée selon l'optimum de premier rang doive être



décentralisée selon l'optimum de second rang. La haute assurance de la fédération permettant de contrebalancer la présence de chocs positifs, les probabilités de dissolution de l'union sont plus faibles, la fédération peut donc avoir comme intérêt d'augmenter la proximité entre les préférences des citoyens et les institutions publiques par une décentralisation.

La présence d'un droit de veto constitutionnel sur la prestation des biens publics est pour sa part unidirectionnelle : il est possible qu'une fédération centralisée selon l'optimum de premier rang doive être décentralisée selon l'optimum de second rang, mais le contraire est impossible. En effet, la présence du droit de veto diminue les probabilités de dissolution de l'union. La stabilité politique de la fédération est liée à la présence du droit de veto et non plus de l'arbitrage entre le coût de sécession et l'importance de la mutualisation des risques de la fédération. La décentralisation pourra alors être favorisée, car elle augmentera la proximité entre les préférences des citoyens et les institutions publiques. Le droit de veto vient donc moduler l'arbitrage entre le coût de sécession et cette proximité.

Le modèle étudié était relativement simple. Il faisait par exemple abstraction du processus de rédaction et d'adoption de la constitution. Ainsi, il pourrait être intéressant, dans des recherches futures, de regarder l'effet du système décisionnel fédératif sur le niveau optimal de prestation des biens publics. En effet, plusieurs recherches ont déjà touchés cette question en lien entre autres avec la stabilité politique des fédérations et l'effet des différentes majorités nécessaires à l'adoption de la constitution (Cerniglia, 2002; Besley et Coate, 2003; Persson et Tabellini, 1996; Lockwood, 2002; Rubinchik-Pessach, 2003). Il serait intéressant d'étudier les conséquences de la présence de chocs exogènes sur ce processus d'adoption afin d'observer si le niveau de prestation des biens publics changerait dans certaines circonstances.

## RÉFÉRENCES

- Aghion, P. et Bolton, P. (2003). Incomplete social contracts. *Journal of the European Economic Association*, 1(1), 38–67.
- Alesina, A., Angeloni, I. et Etro, F. (2005). International unions. *The American Economic Review*, 95(3), 602–615.
- Alesina, A., Perotti, R. et Spolaore, E. (1995). Together or separately? Issues of the costs and benefits of political and fiscal unions. *European Economic Review*, 39(3-4), 751–758.
- Alesina, A., Spolaore, E. et Wacziarg, R. (2000). Economic integration and political disintegration. *The American Economic Review*, 90(5), 1276–1296.
- Baker, S. (2000). Does enhanced veto authority centralize government. *Public Choice*, 104(1/2), 63–79.
- Besley, T. et Coate, S. (2003). Centralized versus decentralized provision of local public goods : a political economy approach. *Journal of Public Economics*, 87, 2611–2637.
- Bird, R., Vaillancourt, F. et César-Roy, É. (2010). Is decentralization "glue" or "solvent" for national unity? *International Center for Public Policy Working Paper Series*, 103, 1–2.
- Boadway, R. et Shah, A. (2009). *Fiscal federalism : principles and practice of multiorder governance*. Cambridge University Press.
- Bordignon, M. et Brusco, S. (2001). Optimal secession rules. *European Economic Review*, 45, 1811–1834.
- Brancati, D. (2006). Decentralization : Fueling the fire or dampening the flames of ethnic conflict and secessionism? *International Organization*, 60, 651–685.
- Breton, A. et Salmon, P. (2003). *Constitutional rules and competitive politics : their effects on secessionism*. Cambridge University Press.
- Buchanan, J. et Faith, R. (1987). Secession and the limits of taxation : Toward a theory of internal exit. *The American Economic Review*, 77(5), 1023–1031.

- Cerniglia, F. (2002). Distributive politics and federations. Dans *Il futuro dei sistemi di welfare nazionali tra integrazione europea e decentramento regionale*.
- Ehrke, J. (2004). Decentralization, development assistance and the danger of secession. Dans *Conference on growth, development, and macroeconomic policy*.
- Fidrmuc, J. (2010). *Theory of optimal fiscal unions*. Working paper 023, Fukino Project.
- First Secretary of State and Leader of the House of Commons (2014). *The implications of devolution for England*. United Kingdom Government.
- Garon, J.-D. (2012). *Essays on commitment and optimal public policies*. (Thèse de doctorat). Queen's University.
- Hart, O. et Moore, J. (1988). Incomplete contracts and renegotiation. *Econometrica*, 56(4), 755–785.
- Hug, S. (2005). Federal stability in unequal societies. *Constitutional Political Economy*, 16, 113–124.
- Lockwood, B. (1999). Inter-regional insurance. *Journal of Public Economics*, 72(1), 1–37.
- Lockwood, B. (2002). Distributive politics and the costs of centralization. *The Review of Economic Studies*, 69(2), 313–337.
- Oates, W. (1972). *Fiscal Federalism*. New York, Harcourt Brace Jovanovich.
- Oates, W. (1999). An essay on fiscal federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120–1149.
- Panizza, U. (1999). On the determinants of fiscal centralization : Theory and evidence. *Journal of Public Economics*, 74(1), 97–139.
- Parlement de Catalogne (2006). Loi organique 6.
- Persson, T. et Tabellini, G. (1996). Federal fiscal constitutions : Risk sharing and redistribution. *The Journal of Political Economy*, 104(5), 979–1009.
- Rousseau, J.-J. (1762). *Du contrat social*. Libro.
- Rubinchik-Pessach, A. (2003). *Can decentralization be beneficial?* Working paper 03-09, Center for Economic Analysis.
- Ruta, M. (2005). Economic theories of political (dis)integration. *Journal of Economic Surveys*, 19(1), 1–21.

- Sandford, M. (2016). *Devolution to local government in England*. Briefing paper 07029, House of Commons Library.
- Simon, J. et Valasek, J. M. (2016). Centralized fiscal spending by supranational unions. *Economica*. doi : 10.1111/ecca.12187.
- Stegarescu, D. (2009). The effects of economic and political integration on fiscal decentralization : evidence from OECD countries. *Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economie*, 42(2), 694–718.
- Tranchant, J.-P. (2010). *Does fiscal decentralization dampen all ethnic conflicts? The heterogeneous impact of fiscal decentralization on local minorities and local majorities*. Rapport technique 22776, Munich Personal RePEc Archive.
- Tribunal constitutionnel d'Espagne (2006). Sentencia RI 8045.