La fabrique de l'innovation institutionnelle : les marchés du carbone comme champs d'expérimentations managériales

Mélodie Cartel

▶ **To cite this version:**

Mélodie Cartel. La fabrique de l'innovation institutionnelle : les marchés du carbone comme champs d'expérimentations managériales. Gestion et management. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 2013. Français. NNT : 2013ENMP0027 . pastel-00931528

HAL Id: pastel-00931528
https://pastel.hal.science/pastel-00931528

Submitted on 15 Jan 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ParisTech
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES
PARIS INSTITUTE OF TECHNOLOGY

MINES ParisTech

École doctorale n° 396 : Economie, Organisations & Société

Doctorat ParisTech

T H È S E

pour obtenir le grade de docteur délivré par

l'École nationale supérieure des mines de Paris

Spécialité " Sciences de Gestion "

présentée et soutenue publiquement par

Mélodie CARTEL

le 17 Juillet 2013

La fabrique de l'innovation institutionnelle : les marchés du carbone comme champs d'expérimentations managériales

Directeur de thèse : **Franck AGGERI**

Jury

M. Franck AGGERI, Professeur, CGS, Mines ParisTech	Examinateur
M. Jean-Yves CANEILL, Directeur de la Stratégie Climat, EDF	Examinateur
M. Hervé DUMEZ, Professeur, PREG-CRG, Ecole Polytechnique	Examinateur
M. Bernard LECA, Professeur, IAE Lille	Examinateur
M. Fabian MUNIESA, Professeur, CSI, Mines ParisTech	Examinateur
M. Charles-Clemens RÜLING, Professeur associé Grenoble Ecole de Management	Examinateur

T H È S E

MINES ParisTech
Centre de Gestion Scientifique
60 Boulevard St Michel, 75006 Paris

Mines ParisTech n’entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à l’auteur.

A Jean,
Et en mémoire de la gastronomie albanaise

Pourquoi l'avenir est-il toujours au singulier dans notre langue?
Heiner Müller

INTRODUCTION : MODELISER LA CONCEPTION DES INSTITUTIONS POUR REINTERPRETER LES CRISES DES MARCHES DU CARBONE 13

1. Les marchés du carbone comme outils d'aide à la décision pour l'entreprise : nature des crises et limites de l'approche économique 14
2. Comment aborder les crises des marchés du carbone en sciences de gestion ? 18
3. Etudier la conception d'un champ institutionnel, tensions théoriques et propositions 20
4. Objectifs de la thèse et organisation du document 23

CHAPITRE 1. LES DEFAILLANCES DES MARCHES DU CARBONE, NATURE ET LIMITES DE L'APPROCHE ECONOMIQUE STANDARD 27

1. Les deux catégories de marchés du carbone 30
2. L'exemple du marché européen du carbone 36
3. Le programme de recherche en économie du climat 41
4. L'extension nécessaire du cadre d'analyse traditionnel 43
5. Limites de l'approche économique traditionnelle des marchés du carbone 44

CHAPITRE 2. ANALYSER LA CONCEPTION DES MARCHES DU CARBONE : METHODOLOGIE ET PROPOSITION DE CADRE D'ANALYSE 49

1. Le marché comme objet de recherche en sciences de gestion 52
2. Positionnement des marchés du carbone comme objets de la théorie néo-institutionnelle 60
3. Méthodologie 64

PARTIE 1. GENEALOGIE DES MARCHES *CAP AND TRADE*, UNE APPROCHE PAR LES PLATEFORMES EXPERIMENTALES ... 79

CHAPITRE 3. GENEALOGIE DU MARCHE EUROPEEN DU CARBONE : LE ROLE DES ESPACES DE CONCEPTION 83

1. L´histoire officielle des marchés du carbone 86
2. Comment sont conçus les marchés du carbone? 90
3. Méthodologie du chapitre 3 93
4. L'expérience d'Eurlectric et les effets du dispositif expérimental GETS 98
5. De la conception des marchés du carbone 106

CHAPITRE 4. CONSTRUIRE LA NOTION DE PLATEFORME EXPERIMENTALE EN SCIENCES DE GESTION 117

1. De la plateforme à la plateforme expérimentale 120

2. Méthodologie du chapitre 4 129
3. Conception et gestion de la plateforme expérimentale GETS 132
4. Vers une modélisation des plateformes expérimentales 137
5. Extension du matériau empirique: le cas du CSI 140

CHAPITRE 5. L'EXPLORATION DE FUTURS BAS-CARBONE DANS LES PLATEFORMES EXPERIMENTALES: LE ROLE DES MARCHES *IN VITRO* DU CARBONE 147

1. Des images pour gérer le futur 150
2. Méthodologie du chapitre 5 154
3. Exploration et évaluation de futurs *bas carbone* : le cas du GETS 156
4. Discussion 162

PARTIE 2. GENEALOGIE DES MARCHES DE PROJETS, UNE APPROCHE PAR LES RAISONNEMENTS DE CONCEPTION 167

CHAPITRE 6. DE LA CONSTRUCTION EXPERIMENTALE DE L'ECHANGE MARCHAND : EMERGENCE DU CHAMP INSTITUTIONNEL DES MARCHES DU CARBONE FORESTIER 171

1. Démarche de recherche : à la recherche des hypothèses enfouies du MDP 174
2. Généalogie des marchés du carbone forestier : de la stratégie d'entreprise au dispositif institutionnel 182
3. Du champ d'innovation au champ institutionnel 198

CHAPITRE 7. CULTIVER LE CHAMP INSTITUTIONNEL: LE ROLE DES TRAVAUX DE CONCEPTION 209

1. Le champ institutionnel comme espace à cultiver 212
2. Méthodologie du chapitre 7 216
3. L'élaboration du champ d'innovation agriculture *bas carbone* 221
4. Marchés du carbone et dynamiques d'innovation : que faire des savoirs produits en excès ? 235

PARTIE 3. MODELISER LA CONCEPTION DES INSTITUTIONS: UNE APPROCHE PAR LE BRICOLAGE

CHAPITRE 8. LA QUESTION DE L'INNOVATION DANS LA THEORIE NEO-INSTITUTIONNELLE, FILIATION DES APPROCHES ET DES COURANTS 247

Introduction 249
1. Le modèle générique de l'innovation : comment étudier les micro-mécanismes de la conception des institutions ? 250
2. La question de l'agence: genèse et développements 256

CHAPITRE 9. LE *BRICOLAGE* COMME REGIME D'ACTION : DE LA NATURE EXPERIMENTALE DE LA CONCEPTION DES INSTITUTIONS 273

Introduction 275

1. Les développements récents sur le travail institutionnel : une représentation tourbillonnaire et émergente des processus d'innovation 276

2. La notion de *bricolage* peut-elle améliorer notre compréhension des processus d'innovation institutionnelle ? 280

3. L'expérimentation comme régime de conception des institutions innovantes: ce que nous apporte la notion de *bricolage* 286

Conclusion 291

CONCLUSION 293

1. Résultats théoriques: modèle de la conception des institutions 297

2. Résultats empiriques: les marchés du carbone comme des espaces d'innovation 305

TABLE DES FIGURES 339

LISTE DES TABLEAUX 343

LISTE DES ACRONYMES 344

ANNEXES METHODOLOGIQUES : LES ANALYSES DE CAS 346

INTRODUCTION : MODELISER LA CONCEPTION DES INSTITUTIONS POUR REINTERPRETER LES CRISES DES MARCHES DU CARBONE

1. LES MARCHES DU CARBONE COMME OUTILS D'AIDE A LA DECISION POUR L'ENTREPRISE : NATURE DES CRISES ET LIMITES DE L'APPROCHE ECONOMIQUE 14

1.1 Des marchés du carbone défaillants pour informer les stratégies d'entreprise 14

1.2 Nature et limites de l'approche économique 16

2. Comment aborder les crises des marchés du carbone en sciences de gestion ? 18

2.1 Considérer les marchés du carbone comme des champs institutionnels émergents 19

2.2 Considérer les marchés du carbone comme des champs d'expérimentations managériales 20

3. Etudier la conception d'un champ institutionnel, tensions théoriques et propositions 20

3.1 Le modèle standard de l'innovation en TNI 20

3.2 Tensions théoriques liées à la conception des institutions 21

3.3 Deux propositions pour aborder la conception d'un champ institutionnel 22

4. Objectifs de la thèse et organisation du document 23

4.1 Objectifs de la thèse 23

4.2 Organisation du document 24

1. Les marchés du carbone comme outils d'aide à la décision pour l'entreprise : nature des crises et limites de l'approche économique

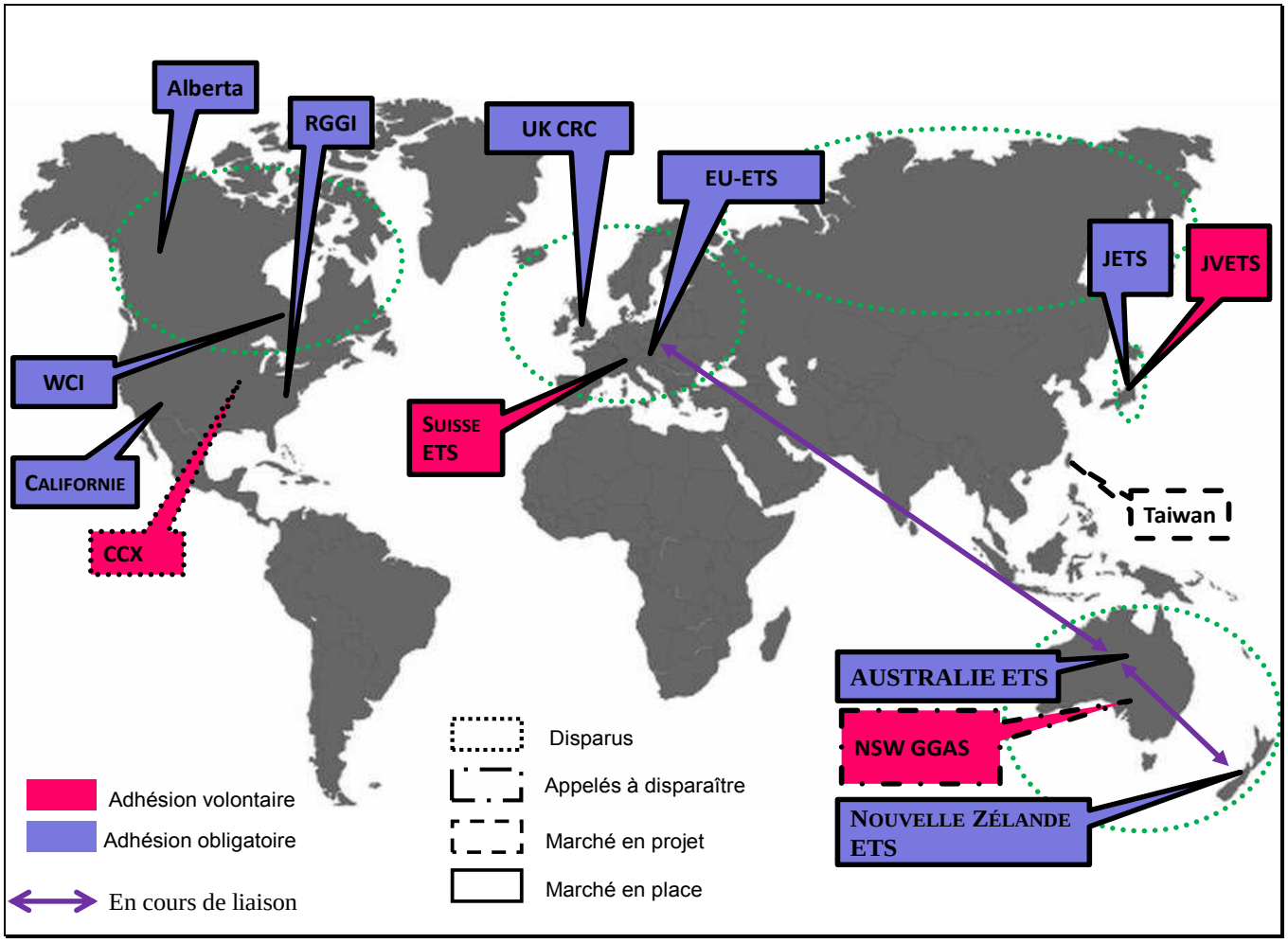
1.1 Des marchés du carbone défaillants pour informer les stratégies d'entreprise

Le changement climatique constitue un défi majeur et d'ordre nouveau pour l'entreprise. Régulièrement pointée du doigt comme première responsable du problème, celle-ci constitue également la clé de voute d'une transition sociétale dite *bas carbone* (Nierlich, 2012). Cependant, la gestion de son impact climatique ne saurait se limiter à l'intégration de nouveaux paramètres à sa gestion quotidienne. A la fois la nature et l'envergure du problème nécessitent que l'entreprise remette fondamentalement en question la façon dont elle conduit ses activités économiques au quotidien et dont elle conçoit ses stratégies de long terme. Celle-ci devra soit changer la façon dont elle fait son métier, soit changer de métier. En outre, l'entreprise ne peut se contenter de progresser individuellement. Par exemple, le secteur des transports est tributaire des avancées sur la décarbonation de l'énergie, le secteur électrique doit construire des relations de coopération durables avec les autres secteurs économiques afin de se positionner stratégiquement comme fournisseur de solutions d'énergie propre (Eurelectric, 2011), etc. Enfin, l'ensemble de ces transformations doivent avoir lieu dans un contexte réglementaire et scientifique aussi ambigu qu'instable (Hourcade, 2002 ; Godard, 2004). Le manque de visibilité des entreprises sur les réglementations sur le carbone restreint leur capacité d'action (Financial Times, 2013).

Traditionnellement, ce sont les pouvoirs publics, garants de l'intérêt général, qui sont en charge de construire unilatéralement le cadre juridique de l'action environnementale (Aggeri, 2000). Or, la nature des solutions à concevoir pour lutter contre le changement climatique appelle un changement de paradigme. En effet, le concept de "société *bas carbone"* ne renvoie à aucune solution managériale connue ou facilement identifiable. Ses déclinaisons concrètes sont multiples et potentiellement infinies. S'agit-il de repenser nos réseaux énergétiques ? Nos modèles de consommation ? Ou encore de renouveler nos modèles de production d'énergie (Eames et al, 2006) ? D'autre part, les savoirs scientifiques, les modèles économiques de climat ainsi que les informations sur les capacités technologiques réelles des entreprises sont en construction et, de ce fait, soit lacunaires soit contradictoires (Godard, 2004). Il est alors difficile, et pas nécessairement désirable, pour les pouvoirs publics de converger sur un énoncé managérial précis quant à l'idéal de société à atteindre. Dans ce contexte, leur rôle consiste davantage à stimuler

l'effort collectif de conception d'une société *bas carbone* qu'à en prescrire précisément les modalités. Les pouvoirs publics ont opté pour des outils originaux, les marchés du carbone (Ellerman et al, 2010). De même qu'une taxe, un marché du carbone vise à attribuer un prix au carbone afin que l'entreprise puisse prendre l'arbitrage de ses stratégies d'investissement et d'innovation (Goulder, 1998). A travers le prix du carbone qu'ils produisent, les marchés du carbone constituent un outil d'aide à la décision pour l'entreprise, ainsi qu'un outil de coordination de l'effort de conception. Il est communément admis aujourd'hui qu'attribuer un prix au carbone est fondamental pour que l'entreprise puisse transformer ses pratiques en profondeur (Clean Energy Council, 2013WBCSD, 2013). Aussi, dans le sillage du Protocole de Kyoto, le taux d'adoption des marchés du carbone dans le monde est-il en constante augmentation à différents niveaux (international, régional, national, local), formant un paysage hétérogène (cf. figure 0.1).

Figure 0.1. Panorama des marchés du carbone dans le monde.



D'après Delbosc et Goubet, 2011

Néanmoins, les marchés du carbone ne semblent pas induire les transformations technico-sociétales escomptées. Le cas du marché européen du carbone est emblématique de ces défaillances. Le prix du carbone y est si déprimé, et sa longévité si compromise à l'heure où nous écrivons cette thèse, que les entreprises peinent à y voir un signal fiable pour arbitrer entre différents choix stratégiques. S'en suit une crise de confiance des acteurs industriels vis-à-vis des marchés du carbone, assortie d'une crise de légitimité des marchés du carbone par rapport à d'autres instruments comme les taxes. Le diagnostic des économistes du climat est le suivant : si les marchés du carbone ne provoquent pas de transition *bas carbone*, c'est qu'ils ne révèlent pas le "juste" prix du carbone ; soit un prix qui constituerait un signal suffisant pour induire des transformations profondes dans l'entreprise (Armand, 2011). Aussi, les marchés du carbone sont-ils jugés défaillants par leurs concepteurs, soit les pouvoirs publics et les économistes du climat. La section suivante présente brièvement l'approche de l'économie du climat, centrée autour de l'ingénierie des marchés du carbone afin que ceux-ci produisent le "juste" prix du carbone.

1.2 Nature et limites de l'approche économique

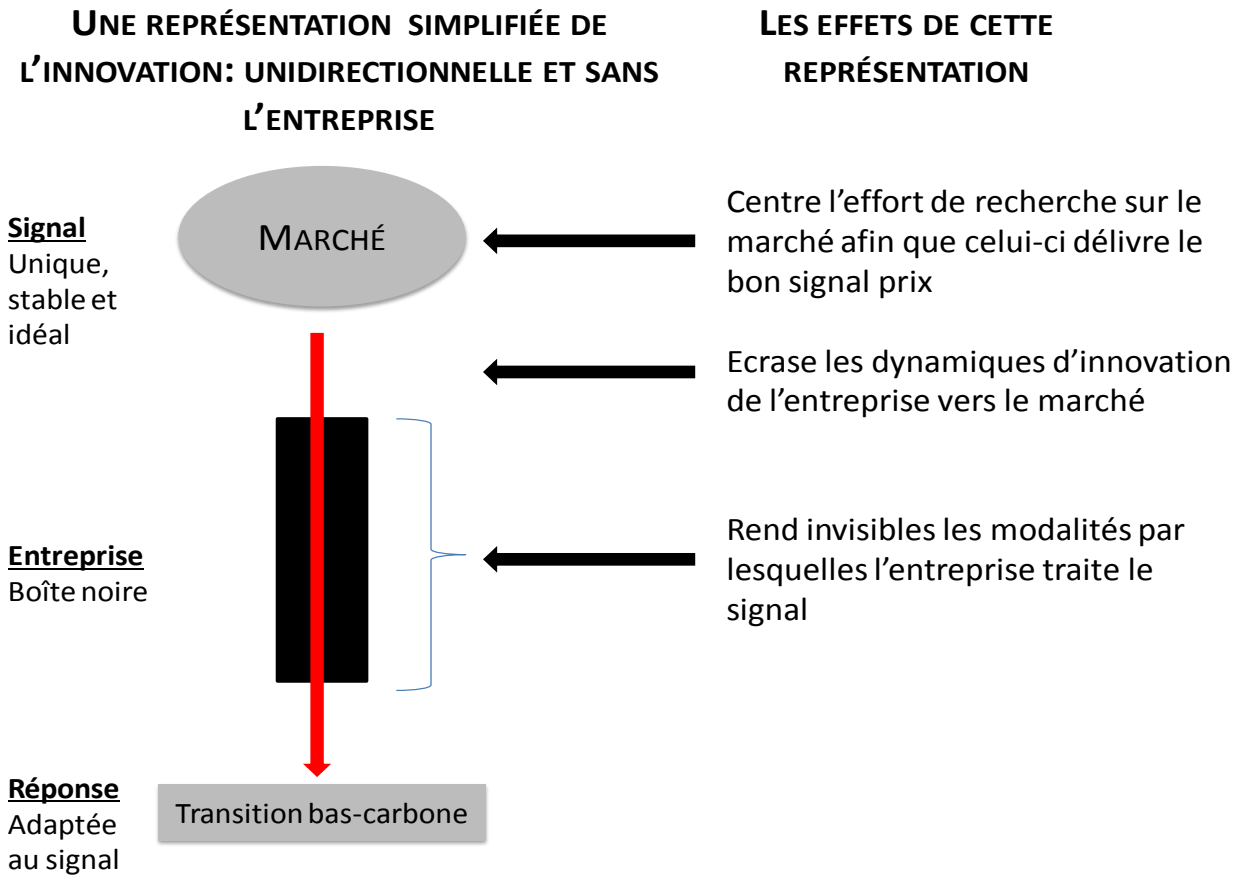
Les marchés du carbone étant défaillants, ce sont les économistes du climat qui ont pris en charge de les corriger. Ceux-ci ont réinterrogé en profondeur les fondamentaux des marchés dits *cap and trade*, dont les marchés du carbone sont une déclinaison (Ellerman et al, 2010). Ils ont révélé le rôle du paramétrage de ces marchés (Böhringer and Lange 2005; Harrison et Radov, 2002, Neuhoff et al, 2006b ; Palmer and Burtraw, 2004), proposé des solutions techniques pour encadrer les prix (Kling et Rubin, 1997), conçu des modèles et des algorithmes permettant de révéler ce fameux prix du carbone (Trottignon, 2012), testé leurs hypothèses sur les marchés réels, etc. Ces travaux ont pour dénominateur commun la recherche du "juste" prix du carbone, c'est-à-dire un signal seuil permettant à chaque acteur de notre société d'arbitrer des choix en faveur d'une transition bas carbone. Le "juste" prix du carbone constitue pour les économistes du climat un "mythe rationnel" (Hatchuel, 1999). Ce prix revêt une dimension mythique en ce qu'il est unique, inconnu, et porte en lui la promesse d'une société meilleure. Il est rationnel car, de sa superbe simplicité, il réduit à un chiffre la solution au problème climatique. Ces deux attributs font de la quête du "juste" prix du carbone une priorité en économie du climat, qui s'étend aux acteurs de l'industrie et aux pouvoirs publics. Cependant, des modèles économiques récents (Trottignon, 2012) montrent que le marché européen du carbone révèle en réalité avec exactitude le prix du

carbone (De Perthuis, 2011). Les marchés du carbone ne révèlent donc pas le prix que le carbone devrait avoir mais bien celui qu'il a effectivement à un moment donné, résultant de nombreux paramètres comme le niveau de contrainte et la conjoncture économique. ***Face à ce constat, quelle autre interprétation proposer des difficultés des marchés du carbone à impulser une transition bas carbone*** **?**

Afin de répondre à cette question, nous identifions tout d'abord deux limites aux travaux en économie du climat. En premier lieu, l'ensemble de ces travaux qui vise *in fine* à optimiser des décisions d'entreprise, ne tiennent pas compte de l'entreprise elle-même. Dans l'ensemble du raisonnement, l'entreprise est implicite, réduite à un agent économique optimisateur. Celle-ci est représentée par défaut comme une entité omnisciente qui, si elle reçoit le bon signal, produira naturellement la réponse optimale. En centrant l'effort de recherche sur l'ingénierie des marchés du carbone, l'approche économique rend invisibles les modalités par lesquelles l'entreprise capte et transforme le signal prix. Cet angle de vue masque l'ensemble de ce qu'il faut apprendre, inventer et décider dans l'entreprise pour traduire un signal chiffré en une stratégie climatique sophistiquée. Dans ce travail de thèse, nous allons replacer l'entreprise, ses décisions, sa créativité, ses stratégies d'innovation, en la replaçant au cœur de ces marchés du carbone.

D'autre part, ces travaux prennent pour point de départ l'existence des marchés du carbone, qu'ils considèrent comme donnée. Le modèle d'action qui en découle est un modèle linéaire et unidirectionnel qui considère le marché (1) et l'entreprise (2) comme deux entités autonomes, communiquant toujours de (1) vers (2) par l'intermédiaire du signal prix. Cette représentation simplifiée des relations entre le marché et l'entreprise masque le foisonnement des règles, des nouveaux acteurs, des objets techniques, des expertises, en somme, des *dispositifs locaux* sur lesquels reposent les marchés du carbone. Ce foisonnement pourrait tout aussi bien constituer le point de départ que le résultat de l'analyse des crises du marché. En d'autres termes, plutôt que de considérer l'existence des marchés du carbone comme donnée, nous allons nous intéresser aux conditions sous lesquelles ces marchés existent et fonctionnent. Aussi allons-nous centrer l'analyse sur la conception des marchés du carbone plutôt que sur leur fonctionnement.

Figure 0.2. L'économie du climat: une représentation simplifiée de l'innovation



Résumé : ***Afin de construire un dialogue avec les travaux en économie du climat, nous proposons d'aborder les défaillances des marchés du carbone du point de vue des sciences de gestion. Ce travail de thèse confronte le mythe rationnel du prix du carbone à la diversité et l'originalité des dispositifs managériaux sur lesquels ils reposent. Pour cela nous formulons deux propositions : (1) Analyser les modalités concrètes de la conception des marchés du carbone ; (2) Replacer l'entreprise au cœur de l'analyse des défaillances des marchés du carbone.***

2. Comment aborder les crises des marchés du carbone en sciences de gestion ?

Afin d'aborder les crises des marchés du carbone en sciences de gestion, nous opérons deux déplacements par rapport à l'approche économique : (1) nous étudions les marchés du carbone comme le résultat d'un processus de conception; (2) nous interrogeons le rôle de l'entreprise dans ce processus de conception.

Pour cela, il est nécessaire, dans un premier temps, de positionner les marchés du carbone en tant qu'objets des sciences de gestion puisque ceux-ci n'ont pas encore, à notre connaissance, été étudiés dans cette discipline. Nous formulons ensuite nos deux propositions d'analyse au sein de ce cadre théorique global.

2.1 Considérer les marchés du carbone comme des champs institutionnels émergents

Les marchés du carbone constituent une innovation institutionnelle majeure de notre époque. En effet, ils proposent un modèle d'action collective original et nouveau pour gérer l'impact climatique de l'activité humaine. Il s'agit d'un modèle d'échange marchand hautement codifié, reposant sur une multitude de dispositifs techniques sophistiqués. Ce modèle d'action collective dont le taux d'adoption ne cesse de croître, s'appuie sur un foisonnement de nouvelles règles, de nouvelles normes et de nouveaux savoirs qui progressivement contraignent les acteurs et en gouvernent les comportements.

Il n'est pas consensuel en sciences des organisations d'assimiler les marchés à leur infrastructure institutionnelle (Ménard, 1995 ; Fligstein, 2001). Cependant, au regard de notre projet qui est de restituer les marchés du carbone dans leur diversité et leur foisonnement, c'est bien à la diversité et l'originalité des règles, des savoirs et des normes sur lesquels ils reposent, soit leur infrastructure technico-institutionnelle que nous nous intéressons.

Le temps de la thèse, nous proposons de considérer les marchés du carbone comme des champs institutionnels (Powell, 1991 ; Scott, 1995 ; 2001 ; Hoffman, 1999). Le champ institutionnel[1] renvoie à un espace social au sein duquel des acteurs se livrent à des jeux de pouvoir (DiMaggio, 1991 ; Bourdieu et Wacquant, 1992 ; Mazz et Pedersen, 2004 ; Wacquant, 1992). On peut se le représenter comme un ensemble d'acteurs partageant un même système de règles, de normes et de savoirs (Scott, 1995 ; 2001), et réunis autour de grandes questions de société (Hoffman, 1999). La notion de champ institutionnel nous semble pertinente pour décrire les marchés du carbone que nous envisageons comme un ensemble de solutions locales à un problème d'envergure internationale, articulées au sein d'une infrastructure technique sophistiquée. C'est également un niveau d'analyse intéressant pour observer le rôle de l'entreprise dans la conception de l'infrastructure technique des marchés du carbone.

[1] Dans la littérature, c'est d'avantage la notion de champ organisationnel qui apparaît.

2.2 Considérer les marchés du carbone comme des champs d'expérimentations managériales

Callon (2009) considère les marchés du carbone comme "une expérimentation collective en continu." Il met en évidence un foisonnement d'expériences qui participent à la mise en œuvre des marchés du carbone. Il met l'accent sur le caractère participatif de la conception et, en particulier, sur la présence d'acteurs inattendus, tels que les ONG et les entreprises. Dans la lignée de ces travaux, nous proposons de reconstituer la genèse des marchés du carbone à travers l'étude des expériences d'entreprise qui ont joué un rôle structurant dans leur mise en œuvre. Nous révélons ainsi le foisonnement et l'originalité des innovations techniques et organisationnelles qui supportent les marchés du carbone. La conception des marchés du carbone est le fait d'un effort collectif, dans lequel le rôle des pouvoirs publics, des économistes et de nombreux autres acteurs a déjà été décrit (Braun, 2009 ; Callon, 2009 ; Wettestad, 2005 ; Skjaerseth et Wettestad, 2010). Cependant, le temps de la thèse, nous considérons les entreprises comme des concepteurs privilégiés des marchés du carbone.

3. Etudier la conception d'un champ institutionnel, tensions théoriques et propositions

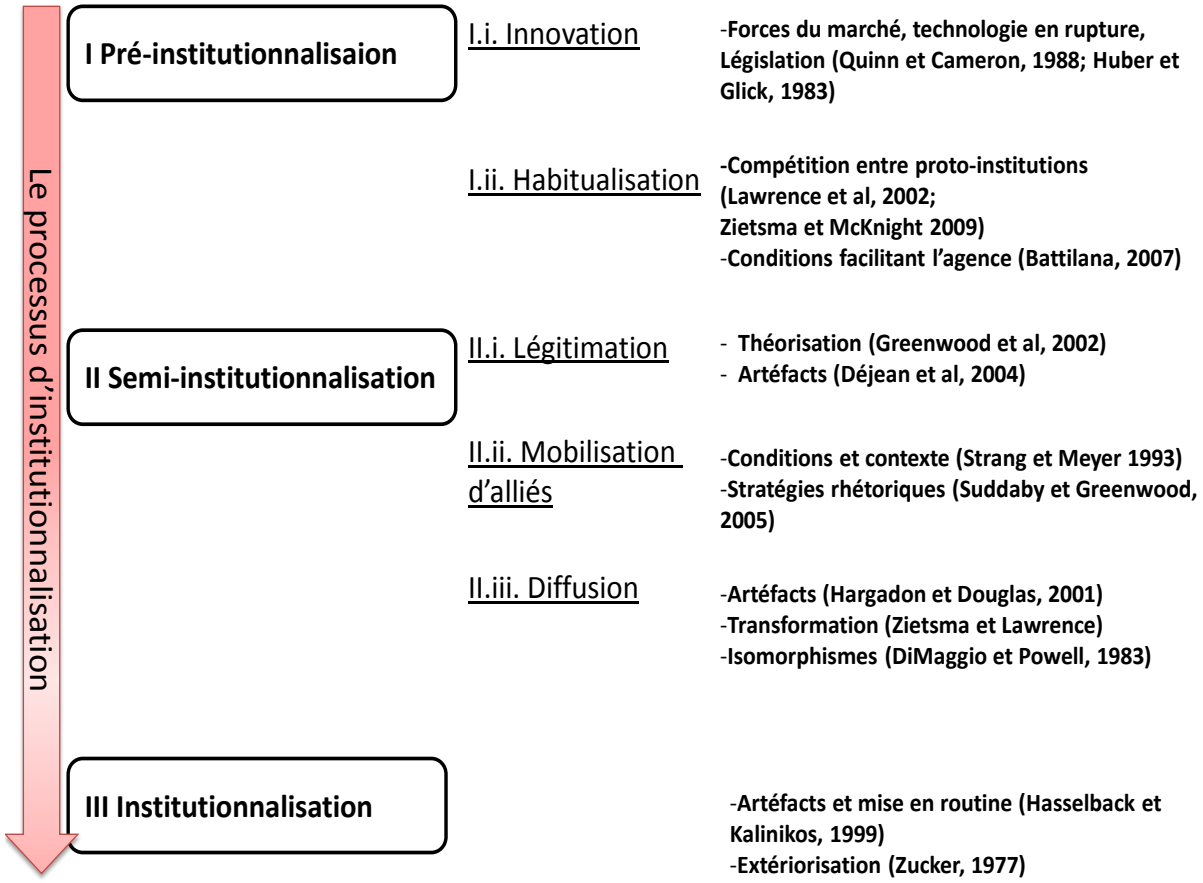
3.1 Le modèle standard de l'innovation en TNI

L'innovation institutionnelle constitue une thématique centrale de la théorie néo-institutionnelle (TNI) et a fait l'objet d'une grande diversité de travaux (Tolbert et Zucker, 1996 ; Greenwood et al, 2002). Les objets innovants considérés peuvent être des pratiques, des technologies ou encore des modèles d'action collective. Dans le cas des marchés du carbone, c'est aux modèles d'action collective sur lesquels repose l'échange marchand que nous nous intéressons. Il est possible d'extraire de la littérature néo-institutionnelle un modèle standard de l'innovation institutionnelle, schématisé dans la figure 0.3.

Ce modèle propose une représentation linéaire des processus d'innovation en cinq grandes étapes allant de l'émergence d'une nouvelle forme (I.i) – c'est-à-dire l'apparition d'une nouvelle technologie, la création d'une nouvelle pratique ou l'élaboration d'un nouveau modèle d'action collective – à son institutionnalisation (III) – soit le moment où la nouvelle forme est si largement diffusée et objectivée qu'elle est tenue pour acquise. S'intéresser à la *conception* des marchés du

carbone, c'est-à-dire aux micro-mécanismes de fabrication des dispositifs techniques sur lesquels ils reposent, positionne notre questionnement au sein de l'étape (I.i).

Figure 0.3. Le modèle standard de l'innovation en TNI



D'après Tolbert et Zucker (1996) et Greenwood et al (2002)

3.2 Tensions théoriques liées à la conception des institutions

Etudier des dynamiques de conception des institutions, c'est-à-dire les micro-mécanismes par lesquels des agents imaginent et fabriquent des dispositifs institutionnels innovants, pose un problème théorique épineux. En effet, la TNI s'enracine dans une tradition de recherche structuraliste : elle reconnaît comme principe fondamental le caractère contraignant de la "structure" sur l'action (Battilana et D'Aunno, 2009). Or, les agents ne peuvent pas être à la fois gouvernés par les structures de leur environnement institutionnel et capables de s'extraire de ces mêmes structures pour les transformer en retour (Seo et Creed, 2002). La créativité des acteurs,

c'est-à-dire leur capacité à concevoir des formes institutionnelles nouvelles, est donc une question délicate puisqu'elle contrevient, par définition, aux hypothèses fondatrices de la TNI.

Problématique théorique : comment étudier la conception des institutions innovantes ?

Parce que la littérature en TNI ne proposait pas d'outils analytiques pour étudier la conception d'un champ institutionnel, nous avons construit une méthode de recherche originale et mobilisé différentes théories de la conception, appartenant à d'autres courants de recherche.

3.3 Deux propositions pour aborder la conception d'un champ institutionnel

3.3.1. Adopter une posture généalogique

Afin de retracer l'origine des marchés du carbone, nous commençons par en construire la généalogie (Hatchuel, 2001a).

Par rapport à une approche historique classique, l'approche généalogique retrace la filiation entre les concepts et les pratiques dans lesquelles ceux-ci se sont matérialisés historiquement (Hatchuel, 2001a). L'intérêt d'une approche généalogique est ici de mettre en évidence la co-construction du champ institutionnel et de certaines innovations d'entreprises à l'échelle locales. Il n'y aurait pas deux phénomènes étanches l'un à l'autre et séparés dans le temps qui seraient (1) la création de nouveaux modèles d'action collective et (2) l'institutionnalisation de ces modèles. Au contraire, la généalogie met en scène des moments expérimentaux durant lesquels des modèles d'action collective innovants sont conçus et testés de façon récursive.

Dans une approche généalogique, des épisodes de l'histoire pouvant sembler insignifiants trouvent une importance nouvelle. Puisque nous nous intéressons aux effets des expériences d'entreprises dans les processus d'innovation institutionnelle, une analyse généalogique permet de restaurer l'importance de ces évènements, par opposition à un récit historique traditionnel.

Ces reconstitutions généalogiques ont constitué un matériau historique enrichi, que nous avons ensuite passé au crible de différents cadres analytiques afin d'identifier les micro-mécanismes en jeu dans la conception des institutions innovantes, ainsi que les conditions sous lesquelles ces micro-mécanismes peuvent avoir lieu.

3.3.2. Faire dialoguer la TNI avec différentes théories de la conception

Pour les raisons que nous avons déjà évoquées, la TNI ne propose pas d'outils théoriques pour aborder les questions de conception. C'est pourquoi nous avons mobilisé d'autres cadres

théoriques afin d'orienter l'analyse. En particulier, nous avons mobilisé le programme de recherche sur la performativité des sciences économiques (Muniesa et Callon, 2008), qui s'intéresse au lien entre les innovations de la théorie économique et "l'économie activité" ; la théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil, 2009), qui s'intéresse aux raisonnements des concepteurs ; enfin, la notion de *bricolage*, que nous empruntons à Levi-Strauss (1966) qui renvoie à un régime d'action idéal-typique (Duymedjian et Rüling, 2010).

4. Objectifs de la thèse et organisation du document

4.1 Objectifs de la thèse

4.1.1. Un objectif managérial : réinterpréter les crises des marchés du carbone

L'objectif d'une thèse en gestion ne saurait être atteint sans la production de connaissances actionnables, c'est-à-dire des connaissances pertinentes pour l'action, à l'attention des praticiens (Argyris et Schön, 1978 ; Martinet, 2000 ; Hatchuel, 2005 ; Acquier, 2007).

C'est dans cette perspective que nous souhaitons apporter de nouveaux éléments à la compréhension d'un problème managérial. En la privant d'un signal clair, les défaillances des marchés du carbone posent des problèmes de gestion à l'entreprise. En centrant le questionnement sur la *conception* des marchés du carbone plutôt que sur leur *fonctionnement*, ce travail va nous conduire à interpréter autrement leurs défaillances, ainsi qu'à proposer de nouveaux critères d'efficacité de ces objets.

4.1.2. Un objectif théorique : élaborer un modèle de la conception des institutions innovantes

Afin de mener à bien ce travail empirique, nous éclairons certains des micro-mécanismes de la conception des institutions à travers trois dimensions :

L***es lieux***, c'est-à-dire les endroits concrets au sein desquels la conception institutionnelle peut avoir lieu. Quelles sont leurs particularités ? Comment rendent-ils possible l'effort collectif de conception ?

Les raisonnements, c'est-à-dire que nous reconstituons les différents "chemins de conception" qui ont permis d'aboutir à un arrangement donné (Hatchuel et Weil, 2009).

Enfin, nous appuyant sur le concept de *bricolage* introduit par Lévi-Strauss (1966), nous proposons un ***régime d'action collective*** présidant à la conception des institutions qui serait cohérents avec la représentation de l'agence en TNI.

L'objectif de ce travail de thèse est d'élaborer ces trois dimensions progressivement et de formuler un modèle des micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes.

4.2 Organisation du document

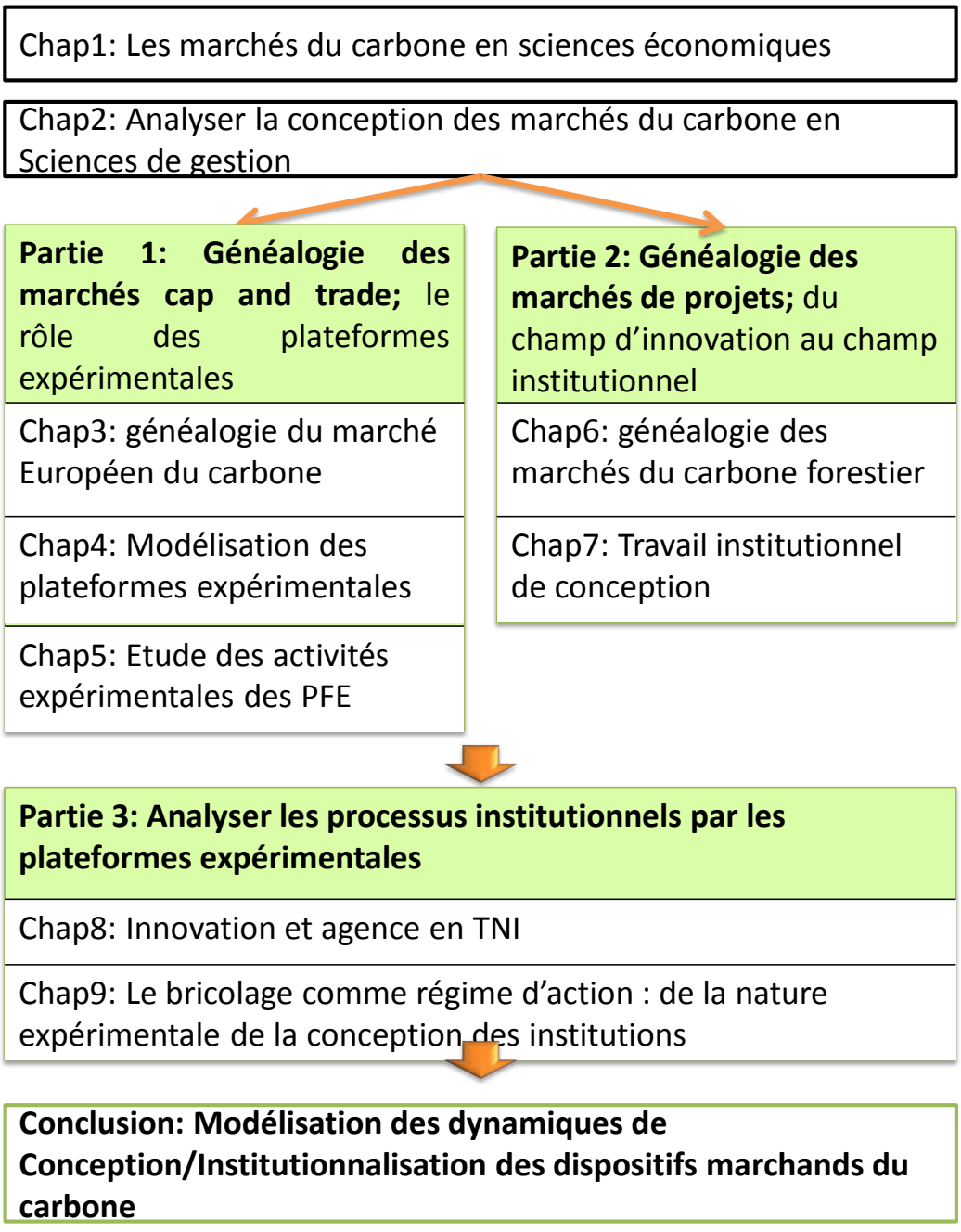
Le chapitre 1 présente notre objet d'étude, les marchés du carbone, ainsi que leur fonctionnement, au prisme de l'économie du climat. Dans le chapitre 2, nous construisons un cadre d'analyse gestionnaire de notre objet, ainsi qu'une méthodologie de recherche appropriée.

Les parties 1 et 2 fonctionnent en parallèle : elles font chacune la généalogie de l'une des deux catégories de marchés du carbone (*cap and trade* et marchés de projets). Chacune de ces deux généalogies met en évidence un aspect bien précis des micro-mécanismes de conception des institutions innovantes.

- La partie 1 identifie un lieu privilégié de la conception institutonnelle, les plateformes expérimentales (Cartel et Aggeri, 2012a). Nous décrivons ces plateformes et en modélisons le fonctionnement. Nous identifions des caractéristiques de ces plateformes qui les rendent propices à la créativité et l'innovation.
- La partie 2 décrit les raisonnements qui sous-tendent les travaux institutionnels de conception. Ceux-ci ont des effets sur l'émergence de champs institutionnels à travers le déploiement d'un champ d'innovation sous-jacent.

La partie 3 s'appuie sur les résultats des parties 1 (la notion de plateforme expérimentale) et 2 (la notion de travail institutionnel de conception) afin de modéliser les micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes. Afin d'intégrer les concepts de *plateforme expérimentale* et *de travail institutionnel de conception* dans un contexte institutionnel, nous mobilisons la notion de *bricolage* qui constitue un régime d'action particulier au sein duquel il devient possible de penser et de modéliser la conception des institutions.

Figure 0.4. Organisation du document



Chapitre 1. Les défaillances des marchés du carbone, nature et limites de l'approche économique standard

RESUME 28

Introduction 29

1. Les deux catégories de marchés du carbone 30

1.1 Les marchés cap and trade 30

1.2 Les marchés de projets 34

2. L'exemple du marché Européen du carbone 36

2.1 Présentation de l'EU-ETS 36

2.2 Le prix du carbone 38

3. Le programme de recherche en économie du climat 41

3.1 Les discussions sur l'allocation 41

3.2 Les discussions sur les mécanismes d'encadrement des prix 42

4. L'extension nécessaire du cadre d'analyse traditionnel 43

5. Limites de l'approche économique traditionnelle des marchés du carbone 44

Conclusion 46

Résumé du chapitre 1

Quinze ans après le Protocole de Kyoto, les marchés du carbone n'ont pas produit les effets escomptés, à savoir stimuler le déploiement les technologies propres et l'innovation.

Le programme de recherche en économie du climat analyse ces défaillances comme l'incapacité des marchés du carbone à délivrer "le juste prix du carbone". La solution proposée aujourd'hui est de re-paramétrer les marchés du carbone afin que ceux-ci délivrent le bon signal prix.

Introduction

Traditionnellement, les marchés du carbone constituent le terrain de jeu des économistes. Economistes institutionnels et économistes de l'environnement – Coase (1960), Crocker (1966), Dales (1968) et Montgomery (1972) – en ont posé les bases théoriques il y a de cela une cinquantaine d'années. Une fois les marchés du carbone en place, et pour en corriger les défaillances, c'est une nouvelle génération d'économistes qui a pris la main. Les économistes du climat ont adopté une approche que l'on peut qualifier d'ingénierie économique. Leurs travaux, d'ordre normatif, visent à paramétrer au mieux les marchés du carbone pour en optimiser l'efficacité (Böhringer and Lange 2005; Harrison et Radov, 2002 ; Neuhoff et al, 2006a ; Neuhoff et al, 2006b ; Palmer and Burtraw, 2004 ; Rogge et al 2006). L'objectif ultime de cette approche économétrique est que les marchés délivrent le "*juste prix du carbone*[2]". Le "*juste prix du carbone*" est un prix qui serait stable, prévisible et surtout qui constituerait le parfait signal pour déclencher les décisions d'investissement dans l'industrie. À ce jour, nul ne sait quel est ce prix.

Dans le cadre analytique de l'économie du climat, le critère d'efficacité des marchés du carbone est leur capacité à délivrer le bon signal prix. Le niveau du prix est-il le meilleur critère d'évaluation de l'efficacité des marchés du carbone en termes de déploiement technologique et de stimulation de l'innovation ? Est-il raisonnable de réduire la relation entre marché du carbone et stratégie technologique de l'entreprise à un problème de prix du carbone ? Cette question nous conduit plutôt à repenser la relation entre marché du carbone et stratégie d'entreprise. Dans ce contexte, il est nécessaire de renouveler le cadre d'analyse des marchés du carbone afin de rendre visibles les dynamiques d'innovations que suscitent leur construction et leur mise en œuvre.

Ce chapitre reprend les fondements théoriques des marchés du carbone et décrit le marché européen du carbone ainsi que son fonctionnement. Nous présentons ensuite l'approche d'ingénierie économique retenue par l'économie du climat pour pallier aux défaillances des marchés du carbone puis nous en discutons les limites.

[2] Notre traduction de "right price of carbon". Celui-ci fait actuellement l'objet de tous les débats dans les diverses enceintes de discussion entre pouvoirs publics et industriels en Europe.

1. Les deux catégories de marchés du carbone

Un marché du carbone est un instrument de politiques publiques visant à gérer les émissions de gaz à effet de serre des Etats ou des industriels d'un pays ou d'une région (Grubb, 2003). Ces instruments sont dits "flexibles" car ils permettent aux acteurs concernés de procéder à un arbitrage économique entre abattement de leurs propres émissions et achat de quotas. Théoriquement, on peut en distinguer deux types : les marchés dits "cap and trade" et les marché de projets.

1.1 Les marchés *cap and trade*

1.1.1 Origine des marchés cap and trade

On attribue usuellement la paternité des marchés *cap and trade* à Coase. Dans son article *The problem of social cost*, Coase (1960) se livre à une analyse critique de l'approche traditionnelle de la gestion des externalités environnementales, l'approche "pigouvienne", par les taxes (cf. encadré 1.1). Coase montre que, sous certaines conditions théoriques, la négociation de droits de propriété favorise l'abattement des pollutions là où c'est le moins couteux.

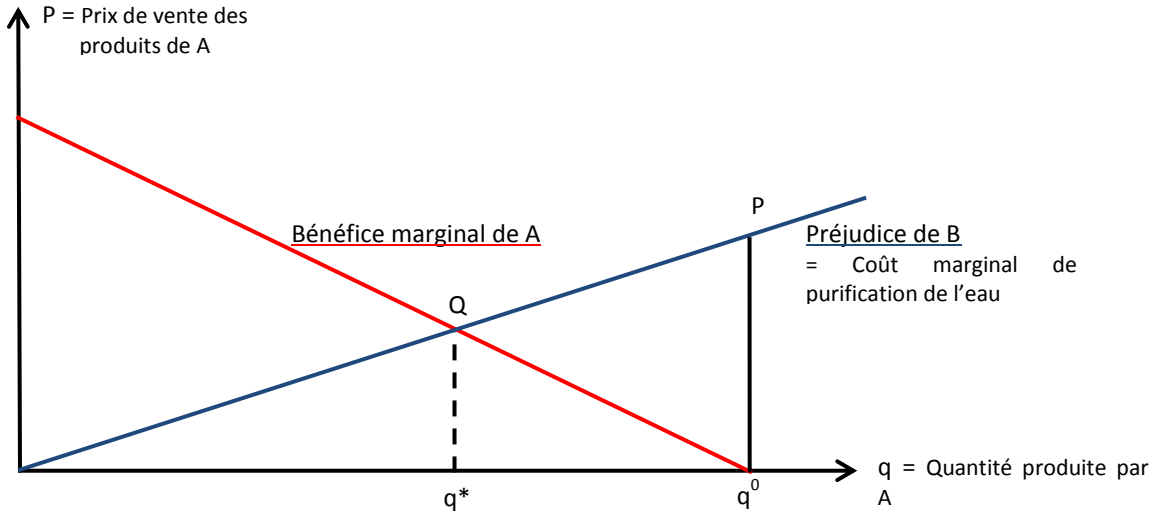
Encadré 1.1. Les externalités ou défaillances du marché

La notion d'externalité est introduite par Arthur Pigou (1932) pour désigner une situation où l'action d'un agent économique A produit des effets positifs ou négatifs sur un agent économique B en dehors du marché, " de telle manière qu'un paiement ne puisse être imposé à ceux qui en bénéficient, ni une compensation prélevée au profit de ceux qui en souffrent." (Pigou, 1932)

L'exemple du changement climatique est un cas d'école d'externalité. Le changement climatique est l'effet hors marché d'activités économiques, comme la production d'électricité, le transport aérien, etc. Le coût pour la société de ces activités n'est pas spontanément ré-intégré dans l'économie : lorsque je prends l'avion, le prix de mon billet d'avion n'intègre pas le coût de dépollution théoriquement associé à mon trajet. "L'internalisation" des effets externes nécessite une intervention consciente et organisée. Le grand débat qui a notamment opposé Coase et Pigou est de savoir s'il est préférable de faire intervenir le législateur (approche Pigouvienne), ou de laisser les agents négocier (approche Coasienne).

L'internalisation des coûts externes dans un cas simple. Considérons par exemple une entreprise (A) qui pollue une rivière en amont et une entreprise (B) qui utilise l'eau de la rivière pour sa production (Lévêque, 2000). Le niveau de pollution est proportionnel à la production de A et le coût de dépollution par B est proportionnel au niveau de pollution. Il existe un niveau optimal de pollution q* – ce niveau correspond à l'optimum social – qui égalise le dommage marginal subi par B et le bénéfice marginal de A.

Figure 1.1. l'optimum de dépollution, principe économique



Pigou et Coase se posent la même question : comment s'assurer que le niveau q* est atteint ? Pigou propose que le législateur mette en place une taxe à condition que le niveau q* à atteindre soit connu. Coase propose au contraire que celui-ci se contente de clarifier ou fixer des droits de propriété sur la ressource. Ce sont alors des échanges de droits entre les agents qui déterminent spontanément la valeur de q*.

Coase reprend notamment le cas d'un médecin qui, gêné par le bruit et les vibrations des machines de son voisin, un confiseur, ne parvient plus à exercer son activité correctement. Le médecin intente un procès au confiseur et le gagne, suite à quoi le confiseur doit cesser d'utiliser ses machines. Coase montre que le problème aurait pu se régler sans recours à la justice, dans le cadre d'une négociation entre les agents concernés où celui qui a le plus à perdre dédommage l'autre pour qu'il diminue sa nuisance.

Encadré 1.2. Le théorème de Coase[3]

Ce théorème peut s'énoncer comme suit : en l'absence de coûts de transaction, la négociation de droits de propriété clairement définis conduit à une allocation efficace des ressources – autrement dit, les externalités sont corrigées – quelle que soit l'attribution initiale desdits droits de propriété.

1.1.2 Fonctionnement des marchés cap and trade

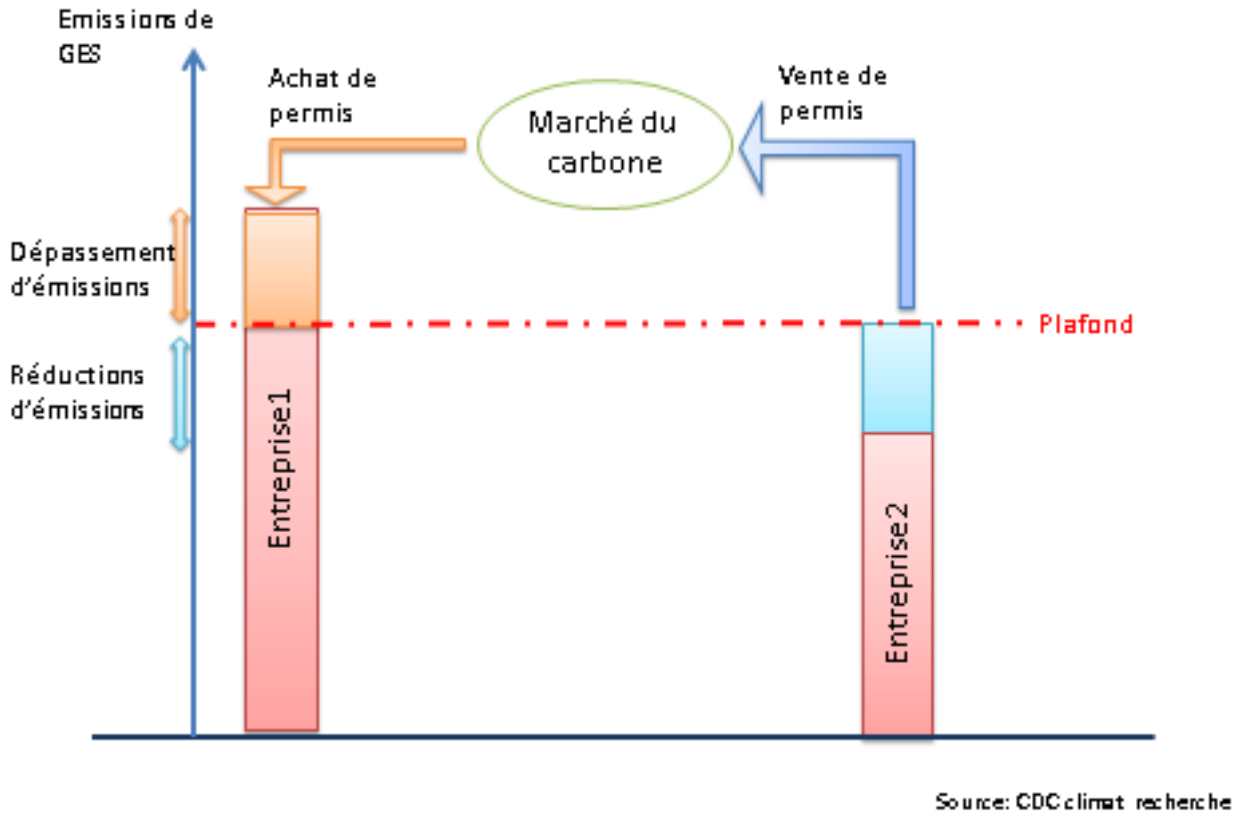
S'appuyant sur les travaux de Coase (1960), Crocker (1966), Dales (1968) et Montgomery (1972) imaginent des marchés de transaction de titres de propriété sur une ressource environnementale commune organisés selon le modèle boursier. Dans ces modèles, la quantité totale d'émissions autorisées est fixée. Ce sont les prémisses des marchés dits "cap and trade".

Sur les marchés *cap and trade*, un seuil global d'émissions est fixé à l'avance par un législateur. Chaque participant reçoit une certaine quantité de quotas, qui est égale à son "droit à émettre" des gaz à effet de serre. Chaque participant a le choix entre réduire ses émissions pour que celles-ci soient inférieures ou égales à la quantité de quotas qu'il a reçue, ou acheter sur le marché une quantité de quotas équivalent à ses excédents d'émissions. A la fin d'une période d'engagement, chaque participant doit rendre au législateur autant de quotas qu'il a émis de gaz à effet de serre (cf. figure 1.2).

L'échange de permis entre les agents fait émerger un prix du carbone qui, théoriquement, est égal au coût marginal de réduction d'une tonne d'émission. Ce prix est déterminé par la rencontre entre l'offre et la demande sur le marché. Il égalise les coûts marginaux de dépollution aux dommages marginaux (Trotignon et Solier, 2011).

[3] Ledit théorème de Coase est en réalité énoncé pour la première fois par George Stigler (1966) s'appuyant sur l'article de Coase (1960).

Figure 1.2. Fonctionnement théorique d'un marché cap and trade



1.1.3 Quelques propriétés des marchés cap and trade

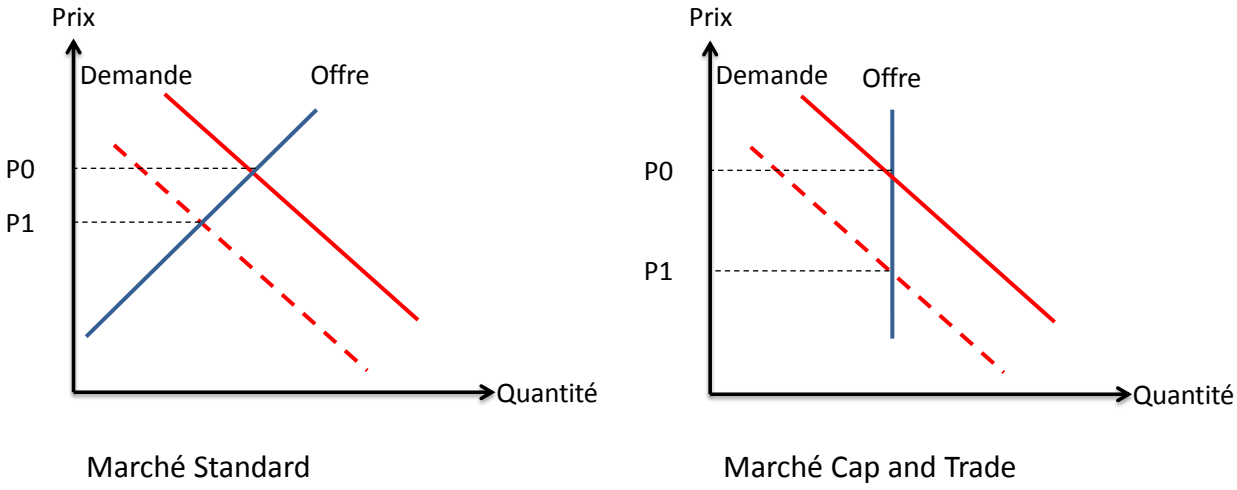
Les marchés *cap and trade* constituent des objets originaux au regard des marchés traditionnels.

Propriété 1. Ce sont des instruments à visée normative et leur mode d'existence est tout à fait artificiel. Ils font l'objet d'une activité de conception en amont, ce qui va à l'encontre de la représentation libérale du marché comme espace d'échange entre agents poursuivant chacun leur utilité propre. En effet, pour Hayek le marché relève de "l'ordre spontané", c'est-à-dire qu'il résulte bien des actions humaines, mais n'a jamais fait l'objet d'une conception intentionnelle, d'une plannification. **La demande sur ces marchés est construite** dès lors que l'Etat fixe un plafond d'émissions et distribue des droits d'émissions échangeables (Betz et Sato, 2006).

Propriété 2. L'offre globale est inélastique : elle est donnée par la quantité de quotas alloués au départ par le législateur (de Perthuis, 2011). Il en résulte qu'une faible variation de la demande

entraîne une forte variation du prix du carbone (cf. figure 1.3). Ainsi, le prix du carbone sur ces marchés est particulièrement volatil, ce qui explique – nous le verrons par la suite – que les économistes travaillent sur des mécanismes d'encadrement des prix (plafonnement, emprunt/mise en réserve de permis).

Figure 1.3. Marché cap and trade vs marché standard



Source: Climate Economics in Progress 2011

Propriété 3. Il n'est possible d'y échanger qu'un seul type de biens, des tonnes de carbone, sous forme de permis. Ceux-ci correspondent à des droits à émettre du carbone (ibid.).

1.2 Les marchés de projets

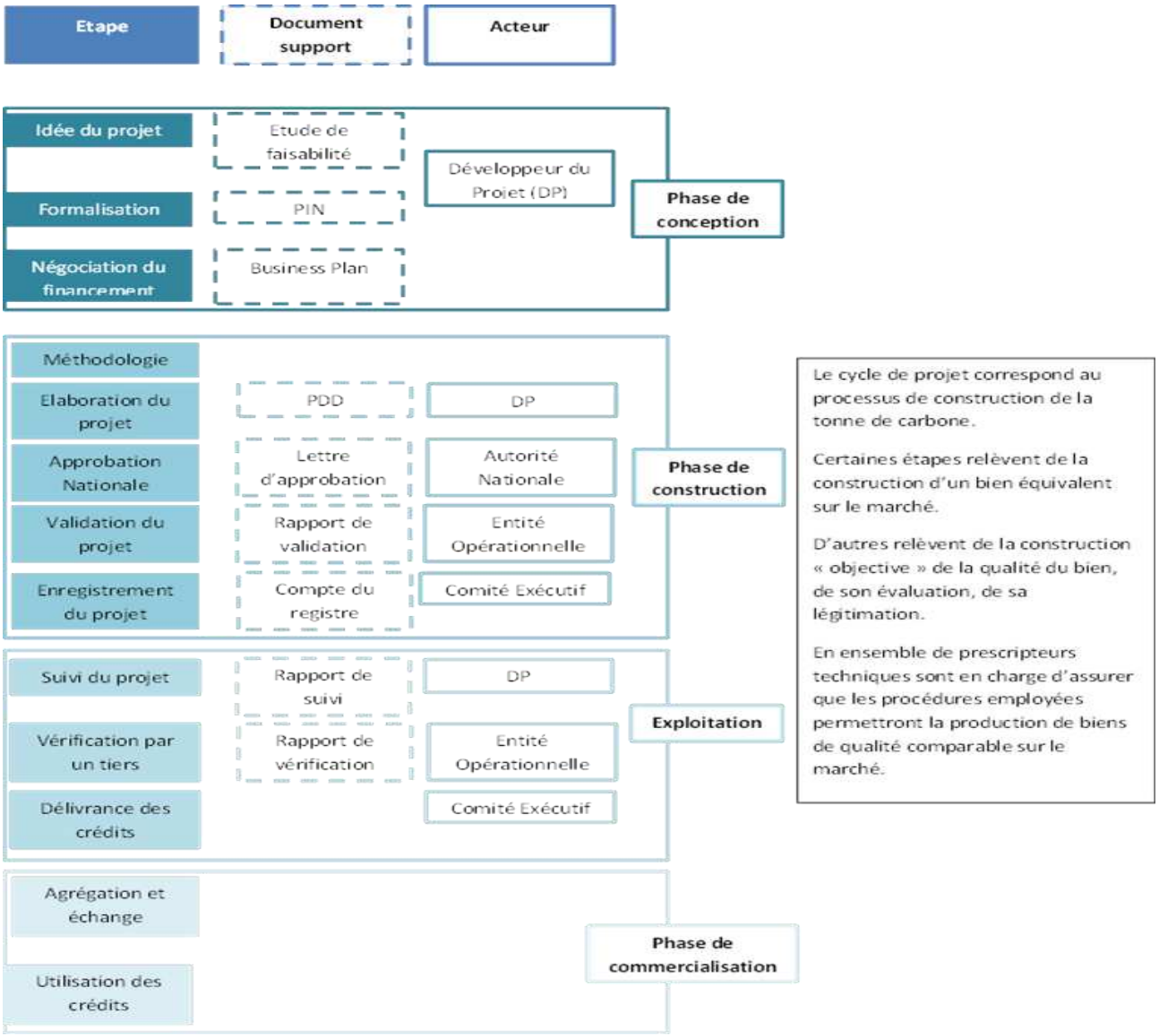
Traditionnellement, les mécanismes de projets ont le statut d'instruments économiques. Ils constituent une extension des marchés du carbone aux pays non contraints par le Protocole de Kyoto (Hackl et Pruckner, 2001). Les mécanismes de projet sont des *instruments de flexibilité* du

Protocole de Kyoto dont la philosophie est la suivante : une tonne de carbone réduite à un endroit du globe équivaut à une tonne de carbone réduite à un autre endroit du globe (Grubb, 2003). La finalité du mécanisme de projet est de réduire les coûts de conformité supportés par les entités soumises à quotas. Il permet aux entités soumises à quotas – entreprises ou Etats – d'acheter et de vendre des crédits sous forme d'Unités de Réduction Certifiée des Emissions (URCE) provenant de projets de réduction d'émissions. Cette mesure est supposée avoir deux conséquences bénéfiques. La première est qu'elle permet de réduire les coûts de conformité qu'un pays ou une entreprise doit supporter. La seconde est qu'elle permet d'associer les pays en développement à l'effort collectif d'atténuation du changement climatique. Dans le cadre du marché international du carbone, ces mécanismes permettent de générer des crédits dont la valeur est exactement équivalente aux permis en circulation sur ce marché, à savoir une tonne de carbone (Hepburn, 2007). Lorsque ces mécanismes concernent une installation dans un pays non soumis à quotas, on parle de Mécanisme de Développement Propre (MDP). Au contraire, lorsque ces mécanismes concernent une installation dans un pays en dehors de l'Annexe I[4], on parle alors de Mise en Œuvre Conjointe (MOC).

Ces mécanismes trouvent eux aussi leurs origines dans les développements théoriques des travaux de Coase (1960), Crocker (1966), Dales (1968) et Montgomery (1972). Leur mise en œuvre repose sur le développement d'un organe institutionnel des Nations Unies, le Comité Exécutif. Ce dernier est en charge d'enregistrer les projets MDP et d'en superviser le bon déroulement, étape par étape, jusqu'à la délivrance des crédits, les URCE*. Les procédures régissant le passage d'une étape à l'autre sont bien établies et très codifiées (cf. figue 1.4). Leur lourdeur administrative ainsi que les incertitudes qui nuisent à leur efficacité font souvent l'objet de revues critiques et de rapports d'experts (Michaelowa, 2005 ; Streck et Chagas, 2007 ; Olsen et Fenhann, 2008 ; Lin, 2008). En effet, les incertitudes quant à la délivrance effective des crédits ainsi que les délais d'attente pour passer d'une étape à l'autre ont été identifiés comme des freins majeurs au déploiement et à l'efficacité de ces instruments. Elles font régulièrement l'objet de révisions visant à en améliorer le fonctionnement.

[4] Les pays de l'A

Figure 1.4. Procédures administratives régissant la délivrance d'URCEs



Sources : inspiré de Club Carbone Foret Bois (dossier n°3), et Gardette et Locatelli, 2006

2. L'exemple du marché européen du carbone

2.1 Présentation de l'EU-ETS

Depuis 2005, pas loin de 12.000 installations industrielles sont couvertes par le marché européen du carbone (EU-ETS)[5]. En pratique, chacune de ces installations se voit allouer (ou achète aux enchères) une certaine quantité de permis en début d'année. La somme de ces permis constitue le seuil, ou cap, que s'est fixé l'Europe. À la fin de chaque année, les industriels soumis

[5] Acronyme anglais de European Emission Trading Scheme.

au système de quotas doivent remettre autant de permis qu'ils ont émis de tonnes de carbone. Les installations ont alors la possibilité d'échanger ces permis. On peut répertorier trois types de transactions sur les marchés du carbone : (1) des transactions bilatérales conclues sans intermédiaire entre le vendeur et l'acheteur ; (2) des transactions de gré à gré facilitées par un intermédiaire financier; (3) des transactions sur des plateformes boursières. Ce marché du carbone repose sur une architecture de règles, répertoriées dans le tableau 1.1.

Tableau 1.1. Les règles du marché européen du carbone en phase pilote.

Caractéristiques et règles	**EU-ETS phase pilote (2005-2007)**
Type de marché	Cap and trade
Objectif	Valeur absolue
Permis	1tCO_2eq
Contrainte	Amont
Couverture	CO_2
Procédure	
Allocation	Grandfathering[6]
Restitution des permis	A la fin de chaque année
Opt-in Opt-out	Non
Flexibilité	
Mécanismes prix	
Prix plafond	Non
Prix plancher	Non
Crédits	
MDP, JI	Oui, limitée
Flexibilité Temporelle	
Banking	Oui en théorie
Borrowing	Non
Surveillance	
Pénalités	Oui, non libératoires
Registre	CITL

Source : construit à partir de la directive pilote2003/87/EC

Sur ce marché, le produit échangé est la tonne de CO_2, sous forme de permis ou de crédits.

Les activités couvertes par l'EU-ETS sont la production d'électricité, le chauffage, la cogénération, la production d'acier, de ciment, de céramique, de papier, de chaux, de briques, de pâte à papier de verre, le raffinage du pétrole, la combustion (Ellerman et al, 2010).

Chaque Etat membre tient un registre retraçant la vie des quotas. Il est prévu que les 27 registres fusionnent en 2013 en un seul registre Européen.

[6] Allocation gratuite des quotas aux entités contraintes par l'EU-ETS au prorata de leurs émissions passées.

2.2 Le prix du carbone

2.2.1 Les déterminants du prix du carbone, retour sur la phase pilote de l'EU-ETS

Le marché Européen du carbone, lancé en 2005, délivre depuis un prix du carbone dont le graphique ci-dessous présente les évolutions sur la phase pilote.

Figure 1.5. Prix du carbone sur le marché spot[7] de la phase pilote de l'EU-ETS

Source: Trotignon et Ellerman, 2008

Ce graphique est bien connu des économistes du climat qui l'ont analysé dans le détail afin de mieux comprendre les déterminants du prix du carbone. Son analyse est en général compartimentée en trois phases distinctes (Alberola et al, 2008).

La première phase va de janvier 2005 à avril 2006. On y observe un niveau de prix élevé. Les économistes du climat expliquent ce niveau de prix par deux facteurs : (1) l'asymétrie de participation des installations vendeuses de quotas en raison d'un retard dans la mise en œuvre des registres ; (2) la répugnance des entreprises excédentaires à vendre leurs quotas dans cette période d'apprentissage, caractérisée par une forte incertitude (Ellerman et al, 2010).

D'autre part, les études réalisées sur cette première phase montrent que le prix du carbone réagit en décalé au prix des énergies fossiles. Des épisodes climatiques intenses mettent en évidence la sensibilité du prix du carbone aux fortes variations de températures (en hiver et en

[7] Ou marché au comptant

été) (Mansanet-Bataller et Pardo Tornero, 2007 ; Alberola et al, 2008 ; Alberola et Chevalier, 2009). Le niveau de production des installations couvertes par l'EU-ETS est également un facteur pertinent dans la mesure où il influence la quantité de permis disponible sur le marché.

La seconde phase débute en avril 2006 avec une chute significative des prix à 8 euros la tonne. Ce premier choc du marché du carbone est dû à la publication d'informations concernant le niveau réel des émissions en 2005, qui se révèle inférieur à la quantité totale de quotas alloués.

La troisième phase qui s'étend d'octobre 2006 à avril 2007, est marquée par une chute constante du prix du carbone en asymptote autour de zéro. En effet, en fin de période, les entreprises ayant atteint la conformité sur la phase pilote, ces crédits n'avaient plus de valeur (Alberola et Chevalier, 2008 ; Chevalier, 2008)[8]. Pour pallier à ce type de phénomène, les économistes du climat imaginent des dispositifs de mise en réserve les crédits pour les utiliser dans la période suivante.

2.2.2 Les différents prix du carbone

Au sein d'un même marché, il n'y a pas un prix du carbone mais plusieurs. Sur l'EU-ETS par exemple, on distingue :

(1) Le prix des crédits et le prix des quotas (cf. graphique 1.2).

Alors que les quotas, ou EUA (European Union Allowances) sont les unités allouées aux installations soumises à l'EU-ETS dans le cadre de l'objectif Kyoto, les URCE sont des "crédits" générées par lesdits mécanismes de projets.

Figure 1.6. Swap quota/Crédit à décembre 2012

Source : Tendances Carbone n73

[8] Notons que dans le cas inverse : celui où les entreprises n'auraient pas atteint la conformité, l'effet de l'interdiction de mise en réserve aurait eu sur le prix de la tonne de carbone l'effet contraire celui-ci aurait augmenté fortement (théoriquement jusqu'à l'infini dans le cas où il n'existerait pas de système d'amende régissant la limite haute du prix de la tonne).

(2) Le prix spot et les prix à terme des crédits et des quotas

Figure 1.7. Prix spot et prix à terme des EUA et URCE

Source : BlueNext

(3) Le prix des URCE sur le marché primaire et sur le marché secondaire

Les crédits, provenant de projets peuvent être échangés sur deux segments de marché : (1) un marché primaire sur lequel les acheteurs passent des contrats directement avec les développeurs ; (2) un marché secondaire où les acheteurs passent des contrats avec des bourses ou des intermédiaires financiers de bonne réputation.

Notons qu'il existe dans le monde autant de prix du carbone que d'instruments permettant de le produire : Taxes, Marchés, Normes, crédits volontaires, etc. Le rapport de Stern (Stern 2008, p.487) conclut qu'un prix général du carbone globalement homogène constitue un élément essentiel pour une action internationale concertée visant à réduire les émissions de GES.

3. Le programme de recherche en économie du climat

Il existe un programme de recherche en économie qui vise à comprendre le fonctionnement et améliorer l'efficacité des marchés du carbone (Convery, Ellerman et de Perthuis, 2010). Ce programme porte sur les marchés du carbone un regard particulier : des instruments économiques efficaces sous certaines conditions théoriques. Leur efficacité, c'est-à-dire leur capacité à révéler le coût marginal de réduction d'une tonne de carbone (Armand, 2011 ; Trotignon et Solier 2011), dépend de leur paramétrage : modèles d'allocation des quotas, mécanismes de plafonnement des prix, etc. Leur fonctionnement ainsi que leurs effets, notamment sur le déploiement des technologies, sont modélisables par les mathématiques. Un corollaire de cette définition est que l'objectif de cet instrument est de délivrer un "signal prix" qui, diffusant dans l'ensemble de l'économie, induirait la transformation des stratégies industrielles et guiderait la transition vers une "économie *bas carbone*".

La phase pilote du marché européen du carbone est aujourd'hui considérée comme une phase expérimentale. Celle-ci a mis en évidence l'importance du paramétrage du marché. L'hypothèse sur laquelle se fondent ces travaux, c'est que tous les paramétrages ne se valent pas. Certains sont plus efficaces que d'autres au regard de la finalité du marché, soit la production du bon prix du carbone.

3.1 Les discussions sur l'allocation

La phase pilote de l'EU-ETS révèle que l'allocation des quotas – tant la méthode retenue que les modalités de sa mise en œuvre – a des effets sur l'efficacité du marché. La revue Climate Policy a consacré un numéro spécial à cette question en 2006 dont voici les principaux éléments de discussion.

Concernant les Plans Nationaux d'Allocations[9], une première série de travaux montre que la quantité de quotas alloués aux secteurs couverts par l'EU-ETS est trop importante au regard des tendances passées et projetées d'émissions de carbone (Neuhoff et al, 2006a ; Rogge et al 2006). Ces sur-allocations sont à l'origine d'un dysfonctionnement du marché Européen du carbone, repérable par un effondrement des prix sur le marché spot. D'autre part, les modalités

[9] Pour chaque période d'engagement, les entreprises négocient avec leur gouvernement une certaine quantité de permis. La somme des permis des installations sur un pays constitue le PNAC de ce pays.

d'attribution des quotas sont particulièrement complexes, ce qui nuit à la transparence du système global (Rogge et al 2006).

D'autres travaux discutent des effets des trois principales méthodes d'allocation des quotas – "grandfathering", enchères ou benchmark – sur les décisions d'investissement dans l'industrie, la gestion des installations, l'équité de l'allocation, (Böhringer and Lange 2005; Harrison et Radov, 2002, Neuhoff et al, 2006b ; Palmer and Burtraw, 2004). Par exemple, une méthode d'allocation aux enchères va récompenser les actions précoces de réductions d'émissions contrairement à une méthode d'allocation au grandfathering. Ils passent en revue et éclairs des débats inédits comme le débat sur les "fuites de carbone"[10] ou encore celui sur lesdits "windfall profits"[11] dans le secteur électrique.

3.2 Les discussions sur les mécanismes d'encadrement des prix

Nous l'avons vu précédemment, une propriété des marchés du carbone est qu'ils délivrent un prix particulièrement volatil (cf. figure 1.2). Les économistes abordent donc la question de l'encadrement des prix et ont proposé différentes solutions théoriques comme les mécanismes d'encadrement des prix et les mécanismes de flexibilité temporelle.

3.2.1. Les mécanismes d'encadrement des prix

Ces mécanismes consistent à établir deux types de seuils : un plafond qui éviterait que le prix du carbone ne s'envole, ainsi qu'un plancher qui permet d'éviter des situations d'effondrement des prix à la fin de première période d'engagement de l'EU-ETS. Les modalités pratiques de ces solutions sont diverses. Par exemple, l'atteinte du prix plafond peut déclencher une remise de permis en circulation que le gouvernement garde en prévision de ce type d'évènement, ou simplement la vente et achat des permis à ce prix. A l'inverse, l'atteinte du prix plancher pourrait déclencher la mise en réserve de permis par le gouvernement.

Ce mécanisme fait régulièrement l'objet de discussions au niveau de la Commission européenne dans le cadre des révisions successives de l'EU-ETS. Dans le cadre de ces discussions, le Royaume-Uni a pris la décision en 2011 de fixer un prix plancher pour les installations du pays.

[10] C'est-à-dire le déplacement des émissions hors des zones soumises à quotas, soit en délocalisant la production, soit en important moins cher des facteurs de production à forte intensité carbone.

[11] C'est-à-dire le profit réalisé par les installations qui ayant reçu gratuitement leur permis en ont tout de même répercuté le coût d'opportunité de la contrainte carbone sur les prix de vente.

3.2.2. Les mécanismes de flexibilité

D'autres mécanismes peuvent être imaginés, et leurs effets sur le prix du carbone sont différents. Dans le langage de l'économie du climat, la possibilité de mettre en réserve les crédits de la période n pour les réutiliser en période n+1 s'appelle le *banking*. La modalité inverse qui consiste à emprunter des crédits alloués pour la période n+1 et les utiliser sur la période n se nomme *borrowing*. Ces mécanismes sont d'abord conçus pour réduire les coûts globaux de conformité via la flexibilité intertemporelle qu'ils proposent. Théoriquement, l'utilisation de ces mécanismes affecte le prix du carbone de la façon suivante (Chevalier, 2008): (1) banking et borrowing renforcent la stabilité du prix du carbone (Ellerman et Montero, 2007) ; (2) le banking permet de contenir la volatilité du prix du permis à la fin de chaque période de conformité ; (3) banking et borrowing favorisent la liquidité du marché (Godby et al, 2000) ; (4) ils facilitent l'ajustement à des changements de plafonds par le décideur.

Sur la base de l'article fondateur de Kling et Rubin (1997), de nombreux travaux se sont développés distinguant différentes configurations pour le borrowing et le banking dont ils testent les effets.

4. L'extension nécessaire du cadre d'analyse traditionnel

L'efficacité des marchés du carbone, quel qu'en soit le paramétrage, suppose certaines conditions qui sont rarement réunies dans les marchés réels.

> "*If the economy operated under perfect competition, the task would be easy: the public authority would simply have to cap emissions at the ultimately desired level, and the "right" price of carbon would spontaneously emerge in the market.*" (de Perthuis, 2011 : 44)

Aussi, il devient nécessaire d'étendre le cadre d'analyse des marchés du carbone et la palette de solutions. C'est ce que font certains économistes du climat comme de Perthuis (2011), qui propose, pour améliorer l'efficacité de l'EU-ETS, d'introduire une nouvelle figure d'acteur – une

Banque Centrale du carbone – dont le rôle serait "*d'aider graduellement la société à trouver le juste prix du carbone à la fois sur le court et e long terme*[12]" (de Perthuis, 2011 : 44).

Prenant comme point de départ la similarité des marchés du carbone avec les marchés monétaires, de Perthuis propose qu'une telle institution pourrait améliorer le fonctionnement des marchés du carbone de deux façons : (1) en construisant des conditions qui se rapprochent de celles des marchés parfaits. Par exemple, une Banque Centrale du Carbone pourrait centraliser et mettre à disposition les informations concernant les transactions sur le marché spot. (2) En gérant l'offre de permis sur les marchés primaire et secondaire (cf. graphique 1.2) afin de limiter les fluctuations de prix et de maitriser le niveau de liquidité d'un tel marché.

Cette approche visant à introduire de nouvelles institutions pour améliorer le fonctionnement des marchés du carbone fait écho au courant normatif de l'économie institutionnelle. Dans ce courant, des économistes institutionnels comme McMilan (2002) ou Ménard (2003) posent la question de ce qu'est une institution de marché efficace.

> "*Certaines institutions sont plus favorables que d'autres au développement d'un volume important de transactions, d'où la possibilité de mieux tirer parti de la division du travail ; et à la réduction du coût des transactions, d'où la possibilité d'une accumulation plus forte"* (Ménard, 2003 : 107)

5. Limites de l'approche économique traditionnelle des marchés du carbone

Les travaux menés dans le cadre du programme de recherche en économie du climat constituent un bon outil d'analyse du comportement des marchés du carbone. Ils permettent de diagnostiquer la volatilité du prix du carbone à travers une explication à la fois structurelle en termes de "design" du marché et conjoncturelle qui passe en revue les différents déterminants du prix du carbone. Ils mettent l'accent sur le caractère expérimental des marchés du carbone. En cela, ils rejoignent le point de vue de certains travaux en sociologie des marchés (Braun, 2009 ; Callon, 2009) qui nous ont beaucoup inspirés et sur lesquels nous reviendrons tout au long de la thèse. Du point de vue pratique, l'économie du climat a des effets sur la nature des marchés du carbone. Les travaux que nous avons présentés stimulent et orientent un effort d'ingénierie

[12] Notre traduction de : "*to help society gradually to find the right carbon price in both the short and the long term"*

collective en continu sur ces marchés visant à les rendre plus efficaces. Des mécanismes sur mesure tels que l'allocation au benchmark sont conçus pour des secteurs soumis à une forte compétition comme le secteur du ciment. Des mécanismes d'encadrement des prix pour stabiliser le prix du carbone ont été conçus et mis en œuvre sur différents marchés. Autrement dit, le programme de recherche en économie du climat semble réduire progressivement la question de l'efficacité des marchés – c'est-à-dire leur capacité à stimuler l'innovation et le déploiement technologique – à celle du prix qu'ils délivrent (son niveau, sa stabilisation, etc). La question du juste prix du carbone devient une question de société. Elle est sur toutes les lèvres dans les cercles d'experts sur le climat et est traitée de façon prioritaire comme en atteste la prolifération d'ouvrages scientifiques et de rapports d'experts sur le sujet comme *Le prix du carbone* (Ellerman et al, 2010) ou *A la recherche du prix du carbone* (Trotignon, 2012), etc.

Le prix du carbone acquiert ainsi le statut de ce qu'Hatchuel (1998) qualifie de "mythe rationnel". Mythique car il est unique et élégant. Rationnel de par le regard qu'il offre sur le monde : une représentation simple et instantanément actionnable. En réduisant la complexité de la relation entre marché et technologie à un signal prix, l'économie du climat fait une proposition forte. Celle-ci ne rend cependant pas compte d'une autre dimension fondamentale du fonctionnement des marchés réels, à savoir la façon dont s'articulent marchés du carbone et stratégies technologiques d'entreprises. Ces deux dimension, construites en regard l'une de l'autre, ne peuvent être traitées séparément.

Les limites de l'analyse économique découlent notamment d'une représentation très stylisée *du marché*. Ce que la théorie économique standard nomme marché n'est autre qu'un cas limite de l'échange marchand – les marchés parfaits – qui constitue une représentation "purifiée" de la réalité, adaptée aux conditions expérimentales du laboratoire (Latour et Woolgar, 1986). Les marchés y sont représentés au prisme des graphiques produits par les bourses du carbone figurant l'évolution du prix du quota (cf. graphiques 1.1, 1.2, 1.3) ou des diagrammes présentant leur fonctionnement théorique (cf. figure 1.2). Le marché et ses acteurs comme deux entités étanches, s'envoyant des signaux l'une à l'autre. Ces représentations désincarnées ne permettent pas de comprendre comment s'articulent marchés du carbone et stratégies d'entreprises. Or, pour comprendre On ne sait pas comment les industriels se dotent de représentations du futur *bas carbone* qu'ils sont chargés d'organiser, ni comment ils conçoivent des stratégies pour y parvenir.

Dans la représentation traditionnelle en économie du climat, acteurs industriels et marchés du carbone constituent des entités bien étanches. Il existe un marché qui, sous certaines conditions, délivre un prix du $C0_2$ sur lequel les industriels n'ont plus qu'à arbitrer rationnellement entre différentes stratégies.

L'objectif de ce travail de thèse est de confronter le mythe rationnel du prix du carbone au fonctionnement des marchés concrets. A travers l'étude des expériences d'entreprises qui ont structuré les stratégies industrielles pionnières sur les marchés du carbone, nous allons détendre progressivement le mythe rationnel du prix du carbone. Nous confrontons l'idée d'un prix unique du carbone capable à lui seul de guider l'effort d'innovation à la diversité et l'originalité des activités de conception qui président à l'éclosion de pratiques innovantes. Cet effort d'innovation survient de façon souvent inattendue, et est difficilement identifiable à l'œil nu.

Pour comprendre comment les marchés du carbone stimulent l'innovation, il est urgent d'en étudier l'organisation et non le paramétrage. Pour cela, nous mobilisons les sciences des organisations afin de construire un nouveau cadre d'analyse dans lequel marché et stratégie d'entreprise sont co-construits. C'est l'objet du deuxième chapitre.

Conclusion

Pour stimuler l'effort d'innovation et de déploiement des technologies propres nécessaire à l'atténuation du changement climatique, l'économie du climat oriente l'effort de recherche vers le paramétrage des marchés du carbone afin que ceux-ci produisent le fameux *juste prix du carbone*. Autrement dit, il y a eu progressivement réduction de la question de l'efficacité des marchés du carbone à celle du prix qu'ils révèlent. L'existence des marchés du carbone constitue le point de départ du raisonnement économique. La relation entre innovation et marchés du carbone est unidirectionnelle : si le marché fonctionne bien, alors les entreprises en captent le signal et le répercutent dans leurs décisions de gestion.

Ce raisonnement masque une autre dimension de la relation entre marchés du carbone et stratégies d'innovation dans l'entreprise : l'effort de conception déployé par les entreprises pour repenser leurs modèles d'action collective. Sous l'impulsion de la problématique climatique, et anticipant la mise en place d'une régulation sur le carbone, certaines entreprises pionnières ont dû repenser leurs modèles de production et inventer de nouvelles pratiques de gestion sobres en

carbone. D'autres ont testé des comportements sur ces marchés en réalisant des expériences sur des marchés *in Vitro* du carbone.

Ce travail de thèse inverse l'analyse économique traditionnelle de la relation entre stratégie d'innovation dans l'entreprise et marchés du carbone. Nous formulons deux propositions :

1. Plutôt que de considérer l'existence des marchés du carbone comme point de départ de l'analyse, nous nous intéressons aux modalités de leur conception. Comment des stratégies d'entreprises ont-elles participé à l'apparition de ces marchés singuliers?
2. Plutôt que d'envisager d'une part le marché et d'autre part les stratégies d'entreprises comme deux compartiments étanches dont il est possible d'observer les effets l'une sur l'autre, nous proposons de les considérer comme un système unique.

Nous allons revenir précisément sur certaines expériences, réalisées par des entreprises pionnières, et qui ont eu des effets structurants sur la conception et l'institutionnalisation de ces espaces d'action collective singuliers, les marchés du carbone. Au cours de ces expériences, de nouveaux modèles d'action collective sobre en carbone furent testés. Certains constituent aujourd'hui la charpente des marchés du carbone. Mais avant d'aller plus loin, nous allons resituer les deux propositions formulées plus haut et leur pertinence dans le cadre d'une analyse gestionnaire.

Ce qu'il faut retenir

L'économie du climat prend l'existence des marchés du carbone comme point de départ de tout raisonnement concernant les effets de ces marchés en termes d'innovation et de technologie.

Nous proposons d'inverser ce raisonnment et d'analyser les modalités de conception de ces marchés à travers un matériau méconnu : des expériences d'entreprises.

Dans le chapitre 2, nous construisons un cadre d'analyse pour étudier la co-construction des marchés du carbone et des stratégies d'innovation des entreprises.

Chapitre 2. Analyser la conception des marchés du carbone : Méthodologie et proposition de cadre d'analyse

RESUME 50

Introduction 51

1. Le marché comme objet de recherche en sciences de gestion 52

1.1 L'étude des modèles de l'action collective comme projet des sciences de gestion 52

1.2 Les marchés en sciences de gestion 54

1.3 Question de recherche empirique: comment sont conçus les marchés du carbone? 60

2. Positionnement des marchés du carbone comme objets de la théorie néo-institutionnelle 60

2.1 Les marchés du carbone comme champs institutionnels 61

2.2 Comment analyser la conception d'un champ institutionnel? 63

2.3 Question de recherche théorique: comment sont conçues les institutions innovantes? 63

3. Méthodologie 64

3.1 Construction du questionnement de recherche au cours d'un processus abductif 64

3.2 Trois propositions méthodologiques pour étudier la conception des marchés du carbone 69

Conclusion 76

Résumé

Dans ce chapitre, nous positionnons les marchés du carbone comme des champs institutionnels émergents. La théorie néo-institutionnelle ne proposant pas d'outils analytiques adaptés à l'étude de la conception des institutions innovantes, nous proposons d'emprunter les cadres analytiques de la performativité des sciences économiques (MacKenzie et al, 2007; Callon, 1998) et de la théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil).

Au long de ce chapitre, nous développons ce cadre analytique pour répondre à deux questions de recherche associées. L'une, empirique, portant sur des modalités de la conception des marchés du carbone ; l'autre théorique, portant sur les micro-mécanismes de la conception des institutions.

Introduction

Afin de construire notre démarche de recherche, nous avons interrogé les travaux en sciences de gestion et la façon dont y est traitée la notion de *marché*. Les sciences de gestion portent sur *le marché* un regard très différent de celui des sciences économiques. Pour les sciences économiques, le marché existe de façon naturelle et cette existence constitue le point de départ de l'analyse (Ahrne et al, 2011). Au contraire, le projet des sciences de gestion est de révéler la diversité des modèles d'action collective sur lesquels repose l'échange marchand, soit d'étudier la conception des marchés (Arnoux, 2010; de Vaujany, 2010; Hatchuel, 2010; Vérin, 2010).

Nous proposons d'aborder les marchés du carbone comme des champs institutionnels, c'est-à-dire un ensemble de modèles d'action collective innovants générés en réponse à un problème de société (Hoffman, 1999). Afin d'étudier la conception des différentes innovations institutionnelles qui constituent les marchés du carbone, nous procédons en deux étapes.

(1) La première est de réaliser la généalogie (Hatchuel, 2001, a) des différents marchés du carbone en nous concentrant sur les "moments de conception" de ces marchés. Ces moments de conception mettent en scène des entreprises qui, face à l'imminence d'une contrainte sur le carbone, réalisent des expériences. Nos analyses généalogiques restituent le rôle de ces expériences dans la conception des marchés du carbone.

(2) Nous ré-analysons ensuite ces généalogies au prisme de deux théories de la conception, la performativité des sciences économiques (Callon, 1998) et la théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil, 2009), qui révèlent différents aspects de la conception des marchés du carbone.

Ces propositions méthodologiques nous amènent à organiser la thèse en trois parties. Les deux premières parties font chacune la généalogie de l'un des types de marchés du carbone identifiés dans le chapitre 1. Chacune d'entre elles est consacrée à développer un aspect de la conception des marchés du carbone. La troisième partie reprend les concepts développés dans les deux premières afin de proposer un modèle de la conception des institutions innovantes.

1. Le marché comme objet de recherche en sciences de gestion

1.1 L'étude des modèles de l'action collective comme projet des sciences de gestion

Peut-être du fait de leur jeunesse – les sciences de gestion comptent parmi les plus jeunes des sciences sociales – ou de leur histoire, les sciences de gestion ont connu des difficultés à se positionner autour d'un projet scientifique (David et al, 2001). Les controverses sur leur statut académique ont fait l'objet de plusieurs numéros spéciaux dans les revues en sciences sociales. Discipline carrefour, les sciences de gestion se seraient construites sans véritable cœur théorique, empruntant leurs cadres analytiques aux disciplines sœurs : la sociologie, l'anthropologie et l'économie (Hatchuel, 2001b). Contrairement aux autres sciences sociales comme l'économie ou la sociologie qui se sont constituées autour de l'analyse de certaines classes de phénomènes isolables (les faits sociaux pour la sociologie; les phénomènes économiques pour l'économie), les sciences de gestion se sont constituées d'abord autour d'un objet spécifique, l'entreprise. Aussi, c'est la question de l'universalité de leur message qui s'est longtemps posée.

Afin de positionner la thèse en sciences de gestion, il nous a d'abord semblé nécessaire de revenir sur les fondements de cette discipline et d'en présenter le projet académique.

1.1.1 L'origine des sciences de gestion : l'entreprise comme objet de prédilection

Bien que l'on puisse retracer la conscience de l'acte gestionnaire à l'antiquité, ce n'est qu'au tournant du 19ème au 20ème siècle, avec la généralisation de la grande entreprise à actionnariat dispersé, que les sciences de gestion prennent véritablement leur essor (Bouilloud et Ecuyer, 1994). Contrairement aux autres sciences sociales comme l'économie ou la sociologie qui se sont d'abord construites dans des cercles académiques, les fondateurs des sciences de gestion sont des industriels et leurs écrits s'adressent à leurs pairs. Taylor et Fayol, considérés comme les précurseurs du management sont les premiers chefs d'entreprises à avoir réalisé de tels efforts de doctrinaux. C'est ensuite la figure du dirigeant d'entreprise qui constitue le cœur du questionnement dans les traités de Pezeu (1918) puis de Jolly (1933) : quel est son rôle et quelle éducation est nécessaire afin de tenir ce rôle ?

C'est ensuite autour de l'efficacité des instruments et des techniques de gestion que se construisent des savoirs gestionnaires – organisation scientifique du travail, recherche opérationnelle, aide à la décision, système expert, etc. (Hatchuel et Weil, 1992). Cependant, la multiplication et la sophistication des techniques, des savoirs et des outils gestionnaires ne nous

apprennent toujours rien sur la nature et l'universalité d'un message gestionnaire même si l'on assiste de plus en plus au transfert et à l'application des pratiques et des doctrines gestionnaires au-delà des frontières de l'entreprise (Acquier, 2007).

La recherche de fondements universels aux sciences de gestion a donc constitué un passage obligé pour dépasser une crise d'identité d'une part et pour être capable de repenser le collectif au-delà de l'entreprise d'autre part.

> *"L'étude de cet objet singulier posait des problèmes épistémologiques inattendus et peu perçus. Car qu'est-ce que l'entreprise ? Quelle est la nature de ces collectifs si variés dans leur ampleur ou leur activité* […] ?*" (Hatchuel, 2001a).*

1.1.2 L'action collective comme objet de recherche

1.1.2.1. De l'entreprise à l'action collective

A travers leur histoire et la nature de leur objet de prédilection, les sciences de gestion acquièrent progressivement le statut de sciences des organisations. C'est la nature de l'entreprise comme classe d'action collective mêlant à la fois faits sociaux et faits économiques qui va finalement constituer le socle d'une réflexion théorique et critique.

Au-delà de l'entreprise c'est bien l'action collective comme classe de phénomène à part entière qui constitue l'objet des sciences de gestion.

1.1.2.2. L'inséparabilité du couple savoirs – relations

La notion d'action est indissociable de la notion de réflexivité qui à la fois la précède et la suit. En d'autres termes, des savoirs supportent l'action et sont modifiés en continu au cours de son déroulement. Être capable de produire un jugement sur le cours de l'action et de le modifier en retour ne découle pas des qualités intrinsèques du savoir qui supporte l'action. Ce jugement ne peut être porté et n'a de sens que dans le cadre d'une architecture de relations qu'un acteur entretient avec autrui. C'est ce cadre relationnel qui permet d'évaluer la qualité de l'action et des savoirs qui la supportent. Aussi, savoirs et relations constituent-ils les deux opérateurs indissociables de l'action collective. Ils ne sauraient exister ni être décrits séparément.

1.1.3 Conséquences: analyser les marchés du carbone à travers les modèles d'action collective qui les sous-tendent

Dans le cadre de ce travail de thèse, c'est à la diversité des modèles d'action collective sur lesquels reposent les marchés du carbone que nous nous intéressons. Dans le paragraphe suivant, nous montrons comment les gestionnaires envisagent "l'objet marché": quelle est sa nature? Quelles sont les questions que cet objet soulève? En quoi ces questions diffèrent-elles de l'approche économique standard? Quel dialogue est-il possible d'engager alors avec les sciences économiques pour réinterpréter les crises des marchés du carbone?

1.2 Les marchés en sciences de gestion

1.2.1 Nature de l'objet : l'infrastructure technico-institutionnelle des marchés

Pour exister ponctuellement puis perpétuer dans le temps, l'échange marchand doit être incarné dans des modèles d'action collective hautement institutionnalisés. Les différents contextes institutionnels (les règles, les normes, les savoirs) au sein desquels l'échange marchand peut avoir lieu doivent faire l'objet d'une attention accrue (Hatchuel et al, 2010). Le regard gestionnaire se porte sur le foisonnement des règles, des savoirs et des normes qui, produits localement, sont institutionnalisés sous forme de dispositifs marchands.

1.2.1.1. Les institutions comme infrastructure technique des marchés, le regard de l'économie institutionnelle

L'économie institutionnelle est un programme de recherche en économie qui s'est construit en réaction à la théorie économique standard autour de la question du rôle des institutions dans le fonctionnement l'économie de marché.

Encadré 2.1. Extrait du discours de prix Nobel de Ronald Coase

"*Even more surprising, given their interest [mainstream economists] in the pricing system, is the neglect of the market or more specifically the institutional arrangements which govern the process of exchange. As these institutional arrangements determine to a large extent what is produced, what we have is a very incomplete theory.*" (Coase, 1991, Discours de Prix Nobel)

Pour North (1991), les institutions constituent le contexte dans lequel le marché peut fonctionner : elles définissent les règles du jeu et en posent les critères d'efficacité. Ce sont les

institutions de marché qui limitent les coûts de transaction, c'est-à-dire, le temps et l'argent perdu à localiser les partenaires de l'échange, comparer leurs prix, évaluer la qualité des biens sur le marché, négocier des contrats, mesurer la performance et régler les conflits (McMillan 2008). Adam Smith reconnaissait lui-même que, pour que les marchés génèrent des profits, l'Etat devait définir des droits de propriété ainsi que faire respecter les contrats. Les institutions sont également nécessaires pour palier à l'asymétrie informationnelle entre acheteurs et vendeurs et éviter ainsi le célèbre *market for lemons* d'Akerlof (1970). En effet, en cas d'asymétrie informationnelle, comme c'est toujours le cas dans l'économie réelle, "le signal prix ne reflète plus la totalité de l'information, si bien qu'un autre type d'information est nécessaire" (McMillan, 2008).

Lorsque les marchés fonctionnent bien, le rôle des institutions est invisible. C'est lorsque les marchés sont défaillants que ce rôle devient plus manifeste. Comme nous l'évoquions dans le chapitre 1, le projet de certains économistes du climat s'inscrit directement dans cette approche institutionnelle de l'efficacité du marché.

1.2.1.2. Les institutions comme architecture relationnelle des marchés, le regard de la branche institutionnelle de la sociologie des marchés

Historiquement, la sociologie des marchés s'est développée en réaction à la représentation économique néoclassique du marché (Fligstein et Dauter, 2007). Ce sont en particulier la figure stylisée de l'acteur rationnel disposant d'une épistémologie absolue ainsi que l'hypothèse de la symétrie de l'information qui y sont critiquées (Hatchuel, 1995). La sociologie des marchés s'intéresse aux relations sociales entre les acteurs du marché et à leur rôle dans le fonctionnement des marchés (Baker, 1984 ; Fligstein, 1990). Le courant institutionnel de la sociologie des marchés défend que l'architecture relationnelle de l'échange marchand est régie par des institutions. Les acteurs d'un marché poursuivent un objectif commun qui est de stabiliser leurs interactions afin que l'échange – à la fois intensif et régulier – devienne possible. Une telle stabilité dans les relations peut être obtenue de deux façons. Soit les acteurs ont l'habitude d'avoir affaire les uns aux autres et ont développé des modes d'interactions fondés sur l'expérience, soit ces interactions sont régies par des règles formalisées. Ainsi les entreprises se livrent-elles à des échanges sur fond de règles, de lois et de conventions sociales. Le rôle des gouvernements dans la construction de

cette toile de fond est essentiel, sans eux, les marchés modernes n'existeraient pas (Fligstein, 2001).

> "*In every advanced industrial society, governments, firms, and workers have solved their collective problems by producing rules to help stabilize their interactions. These solutions have varied historically and across societies*." (Fligstein, 2001 : 5)

En ligne avec ces traditions de recherche, nous aborderons les marchés du carbone comme un ensemble de modèle d'action collective hétérogènes en cours d'institutionnalisation. Dans la section 2.1, nous proposons de les considérer comme des champs institutionnels émergent et justifions ce choix.

1.2.2 Nature du questionnement : comment les marchés sont-ils organisés ?

Le regard des sciences de gestion sur *le marché* constitue un revirement à 180° par rapport à l'approche économique standard (Favereau, 2006). Dans la conception néo-classique de l'économie, en tous cas celle de Hayek (1973), les marchés émergent de façon spontanée, comme l'ajustement mutuel des offreurs et des demandeurs (Lindblom 2001). Ils fonctionnent alors de façon autonome en équilibre dynamique entre offre et demande (Hayek 1973 ; Smith 1981). En conséquence, il n'est pas nécessaire d'expliquer leur existence: celle-ci est donnée et constitue le point de départ de l'analyse économique (Ahrne et al, 2011).

> "*In the beginning there were markets*" (Williamson, 1975 : 20).

Le questionnement en sciences de gestion porte au contraire sur les modes d'existence des marchés : celle-ci n'est pas donnée, elle est construite. Leur projet n'est pas de construire une doctrine universelle du fonctionnement des marchés en isolant certains principes d'action. Au contraire, il s'agit d'en appréhender l'hétérogénéité à travers l'analyse de leur infrastructure institutionnelle, soit l'ensemble des règles, des normes et des savoirs qui structure l'échangent. En somme, les gestionnaires cherchent à comprendre l'origine des formes singulières d'action collective dans lesquelles s'incarnent les marchés (de Vaujany, 2010). Comment ce regard singulier des sciences de gestion sur le marché s'est-il construit?

1.2.2.1. Origine du questionnement : du marché comme mythe rationnel aux modèles de l'échange marchand

Le regard des sciences de gestion sur *le marché* s'appuie en particulier sur une approche historique de cette notion. Aussi, le recours à des travaux d'historiens qui étudient les formes anciennes de l'activité marchande constitue-t-il un détour obligé que nous allons prendre brièvement dans ce paragraphe (Arnoux, 2010 ; Fridenson, 2010 ; Vérin, 2010).

Le terme "marché" est polysémique. Il désigne à la fois le lieu des échanges (la place du marché), le moment où ces échanges ont lieu (le jour du marché), la nature des interactions qui sont attendues (conclure un marché), et le prix des biens échangés (bon marché, mauvais marché) (Arnoux, 2010). Une approche généalogique de l'activité marchande permet de comprendre comment l'on est passé du marché concret (la place de marché) dont la main bien visible du seigneur assurait la bonne gouvernance, à des marchés abstraits, désincarnés et porteurs d'un mythe rationnel de l'efficience (Arnoux, 2010 ; Hatchuel, 2010).

Au moyen âge, le terme de marché désigne l'espace bien délimité où se rencontrent marchands et acheteurs. La figure du seigneur joue un rôle important dans la régulation de ces espaces dont il garantit le bon fonctionnement, en particulier par l'étalonnage des poids et des mesures – les étalons étant conservés au château (de Vaujany, 2010).

> "[…] *la hache et le billot, attributs significatifs de la main bien visible qui gouverne le marché.*" (Arnoux, 2010 : 39)

Un premier basculement a lieu au 17ème siècle où l'on assiste à une abstraction progressive du marché à travers le développement du commerce international. La réalité bien tangible du marché fait place à une chaine d'agents, intermédiaires commerciaux, transporteurs, acheteur final dans un pays lointain que l'on ne peut que fantasmer. C'est également à ce moment qu'émerge l'*idée du marché* comme idéal de l'échange, virtualisation commode des marchés réels visant à convaincre que l'invisibilité du marché "*n'est pas la porte ouverte à toutes les escroqueries*" (Hatchuel et al, 2010). Le second se produit au tournant du 19ème au 20ème siècle avec le développement de courants théoriques nouveaux et, en particulier, l'introduction des mathématiques à l'économie avec Walras. Enfin, c'est au milieu du 20ème siècle que la notion de marché connaît sa mutation la plus profonde avec les travaux de Allais, Arrow et Debreux dans le

sillage de Walras (Vérin, 2010). Du marché comme phénomène d'échange on passe au marché pensé au prisme d'un ensemble de schèmes mathématiques (d'offre et demande, rationalité des agents, etc.), constituant des critères de définition des marchés en général (Hatchuel, 2010).

Une approche historique de la notion de marché permet de mieux comprendre comment s'inscrit le questionnement managérial par rapport au programme de l'économie standard. Ce que pointe le gestionnaire, c'est le découplage entre le marché concret comme dispositif local de l'échange marchand et la notion de marché comme principe abstrait. Le regard des gestionnaires ne se porte donc pas sur la notion de marché tel qu'elle a été progressivement reformulée comme "principe d'équilibre et d'harmonie" mais sur le phénomène de l'échange marchand et les modèles d'action collective dans lesquels il s'incarne.

Tableau 2.1. Positionnement du questionnement managérial par rapport au questionnement économique

	Economie	Gestion
Objet d'étude	Marché	Echange marchand
Existence	Spontanée	Artificielle
Nature	Abstraite	Concrète
Question de recherche	Efficacité	Organisation

Le projet des sciences de gestion est de comprendre comment les marchés sont organisés, ce qui conduit les chercheurs à se poser notamment deux types de questions: comment les marchés sont-ils conçus? Qui en sont les concepteurs?

1.2.2.2. S'intéresser à la conception des marchés : le recours à des approches généalogiques

Les conditions d'existence de l'échange marchand sont toujours situées: on ne peut les extraire d'un contexte local (Hatchuel et al, 2010). L'étude de l'organisation des marchés concrets nécessite de dépasser l'analyse économique standard en termes d'efficacité et de mettre en évidence les conditions singulières au sien desquelles l'échange peut se développer (cf. encadré 2.1).

L'analyse généalogique engage à une re-contextualisation des marchés en reconstituant les communautés de pratiques au sein desquelles ils se matérialisent. Les différentes manifestations de l'échange marchand sont autant de formes d'action collective que peut prendre le marché, et

son organisation est toujours originale, unique et ancrée dans un contexte social précis. Cette construction particulière de l'enquête managériale a amené les gestionnaires à étudier des combinaisons locales et singulières de l'échange marchand, ce qui a donné lieu à des travaux insolites et souvent surprenants. Ces analyses se concentrent généralement sur des détails de l'histoire qui peuvent sembler insignifiants au regard d'évènements plus marquants (de Vaujany, 2010 ; Robé, 2010). Ces détails constituent cependant les clés de la compréhension de ces formes d'action collective. Par exemple, de Vaujany (2010) étudie la co-construction des pratiques marchandes et des pratiques religieuses au moyen âge dans les organisations cisterciennes. Outre certaines innovations institutionnelles de l'église catholique qui rendaient acceptable l'activité marchande jusqu'alors condamnée, les enclaves religieuses ont permis d'établir un "contexte d'échange". Pour organiser leurs interactions, ces communautés religieuses ont définit des systèmes de règles mis en œuvre par une bureaucratie. Ces espaces réglementés ont constitué le contexte institutionnel au sein duquel l'échange marchand pouvait se développer.

1.2.2.3. Qui sont les concepteurs? L'appel à repeupler les marchés

Les chercheurs en management questionnent les hypothèses des marchés parfaits au regard des réalités de l'activité marchande (comme la rationalité des acteurs ou l'information parfaite). Ils décortiquent les différents "mythes rationnels" (Hatchuel et Weill, 1992) véhiculés par l'idée du marché – comme le mythe d'une efficience naturelle ou d'une autorégulation spontanée. L'idée de marché parfait met notamment en scène des acteurs stylisés, disposant d'une épistémologie absolue et auto-prescripteurs de la valeur.

> "A*utrement dit, d'acteurs ne connaissant ni doute ni soupçon, ni incertitude et totalement assurés de leur propre jugement sur les choses du monde*." (Hatchuel, 1995)

Ces acteurs parfaits n'existent dans les marchés réels, dont le fonctionnement ou les défaillances ne saurait être compris sans resituer ces acteurs ainsi que leurs stratégies au sein du dispositif global de l'échange marchand au sein duquel. Dans son examen de la confiance dans l'échange marchand, Fridenson, historien de l'entreprise, invite les chercheurs en sciences sociales à repeupler les marchés.

> *"Il est indispensable de prendre en considération les multiples acteurs et dispositifs sans lesquels les échanges marchands ne seraient pas réalisables, renouvelables ou durables".* (Fridenson, 2010 : 87)

1.3 Question de recherche empirique: comment sont conçus les marchés du carbone?

Les sciences de gestion considèrent l'existence de l'échange marchand comme un phénomène dont il s'agit de saisir les formes et la variabilité. Le regard gestionnaire se porte donc sur l'origine des modèles d'action collective qui sous-tendent les marchés ainsi que sur les acteurs de l'échange marchand et leur rôle dans la conception des marchés.

Cela nous conduit à formuler notre question de recherche empirique: Comment sont conçus les marchés du carbone?

Afin de prendre le contre-pied de l'analyse traditionnelle des défaillances des marchés du carbone, nous posons en particulier deux classes de questions:

- Quelle est la nature des modèles d'action collective qui constituent les marchés du carbone? En existe-t-il plusieurs? Si oui, ces modèles sont-ils compatibles les uns avec les autres? Cette question nous conduira à interpréter autrement les crises des marchés du carbone.

- Quel est le rôle des entreprises dans la genèse des marchés du carbone? Nous posons cette question car nous nous intéressons à la relation organique qui existe entre ces marchés et l'entreprise. Cette question nous conduira à réviser les critères d'efficacité des marchés du carbone de l'analyse économique.

2. Positionnement des marchés du carbone comme objets de la théorie néo-institutionnelle

Dans la section précédente, nous avons formulé le projet d'étudier la conception des marchés du carbone. Nous avons également présenté les marchés comme un ensemble de modèles d'action collective tenus pour acquis, régissant l'échange marchand. Nous allons maintenant raffiner la description de l'objet en positionnant précisément sa nature institutionnelle.

Nous proposons d'aborder les marchés du carbone comme des champs institutionnels. En effet, la notion de champ institutionnel nous semble pertinente pour décrire ces objets composites, qui se présentent comme un ensemble de solutions innovantes et hétérogènes au

problème climatique. La notion de champ véhicule également l'idée de "champ de force", qui renvoie au pouvoir structurant de ces solutions sur les formes de l'action collective.

2.1 Les marchés du carbone comme champs institutionnels

Le champ institutionnel[13] renvoie à un espace social – au sein duquel des acteurs se livrent à des jeux de pouvoir (DiMaggio, 1991 ; Bourdieu et Wacquant, 1992 ; Mazz et Pedersen, 2004 ; Wacquant, 1992). On peut se le représenter comme un ensemble d'acteurs partageant un même système de règles, de normes et de savoirs (Scott, 1995 ; 2001). Pour Hoffman (1999), le champ institutionnel est construit autour de grandes questions de société qui, par nature, émergent de façon imprévisible.

Tableau 2.2. La notion de champ institutionnel et ses auteurs

Auteurs	**DiMaggio et Powell, 1983**	**Scott, 1995**	**Brint et Karabel (1991)**	**Hoffman, 1999**
Interprétation de la notion de champ	Aire de vie institutionnelle	Système régulateur commun	Arène de pouvoir	Centre de débats de société
Cadre d'analyse	Acteurs	Acteurs + Eléments cognitifs et culturels	Relations de pouvoir	Question de société

Passée cette première définition générique, la notion de champ renvoie à différentes réalités selon les auteurs qui l´ont travaillée et construite. Traditionnellement, on distingue dans la théorie néo-institutionnelle (TNI) les approches suivantes :

L'introduction de la notion de champ dans la théorie néo-institutionnelle est traditionnellement considérée comme l'héritage de l'ouvrage de DiMaggio et Powell (1983): T*he Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields*. Leur approche est centrée sur les acteurs qui composent le champ ; celui-ci étant compris comme une construction sociale (DiMaggio, 1991).

[13] Dans la littérature, c'est d'avantage la notion de champ organisationnel qui est discutée.

> ”*By organizational field, we mean those organizations that, in the aggregate, constitute a recognized area of institutional life: key suppliers, resource and product consumers, regulatory agencies, and other organizations that produce similar services or products*.” (DiMaggio et Powell, 1983 : 143)

Scott enrichit cette définition en y intégrant une dimension culturelle-cognitive : les organisations qui constituent un champ institutionnel partagent les mêmes grilles de lectures pour analyser leur environnement. Scott définit le champ comme:

> "[…] *a community of organizations that partakes of a common meaning system and whose participants interact more frequently and fatefully with one another than with actors outside the field*" (Scott, 1995: 56).

Les organisations qui constituent le champ sont soumises à un système régulateur commun. Dans cette perspective, un champ est largement déterminé par l´application d´un système complexe de règles institutionnelles.

> “*The definition of field is, to a large extent, coterminous with the application of a distinctive complex of institutional rules*” (Scott, 1995: 135).

Un autre courant de recherche met l´accent sur le caractère conflictuel des relations entre les acteurs ainsi que les luttes de pouvoir qui s'établissent entre les différents champs et en définissent les frontières. La notion de champ entre en résonance avec l´image d´une “arène de pouvoir” proposée par Brint et Karabel (1991).

Hoffman (1999) suggère qu´un champ institutionnel se construit autour de grandes “questions de société”[14] qui, par nature, émergent de façon imprévisible comme c'est le cas de la problématique climatique.

> “*The notion that an organizational field forms around a central issue-such as the protection of the natural environment rather than a central technology or market*

[14] Proposition de traduction du terme « issue » dans ce contexte spécifique

> *introduces the idea that fields become centers of debates in which competing interests negotiate over issue interpretation*." (Hoffman, 1999 : 351)

2.2 Comment analyser la conception d'un champ institutionnel?

La théorie néo-institutionnelle envisage les comportements des acteurs d'un champ institutionnel comme la nécessité d'acquérir de la légitimité au sein de ce champ, vis à vis de leurs pairs. L´individu est pour sa part soumis à un ensemble de forces qui lui échappent, doté d´une rationalité collective et donc d´un faible degré de réflexivité (DiMaggio, 1991 ; Thornton et Occasio, 2008). Le déterminant majeur de ses décisions dans ce modèle est sa quête de légitimité, légitimité qu´il acquiert en se conformant aux normes qui lui sont imposées. Les individus tendent alors à reproduire les structures par lesquelles ils sont contraints (Clemens et Cook, 1999).

Ce regard structuraliste sur l'action pose un problème dès lors qu'il s'agit d'étudier la créativité des acteurs et leur capacité à concevoir leur environnement institutionnel. En effet, si les comportements des acteurs sont intégralement régis par des structures institutionnelles, ceux-ci ne peuvent s'en extraire, ni prendre un recul suffisant pour les critiquer et les façonner en retour (Battilana et al, 2009). Cette tension théorique, connue sous le nom de paradoxe de l'agence encastrée (Seo et Creed, 2002) a naturellement limité le développement d'outils méthodologiques permettant l'analyse des micro-mécanismes de la conception des institutions, c'est-à-dire de la production de nouvelles formes institutionnelles. Parce qu'il n'existe pas de cadres analytiques pour étudier la conception des institutions en TNI, nous avons mobilisé différentes théories de la conception appartenant à d'autres courants de recherche. Nous présenterons ces théories dans la section 3.3.

2.3 Question de recherche théorique: comment sont conçues les institutions innovantes?

Le recours à des cadres exotiques pour étudier la genèse des marchés du carbone nous a permis d'informer empiriquement trois dimensions originales des micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes:

- Existe-t-il des ***lieux*** privilégiés de la conception des institutions innovantes? Si ces lieux existent, quelle est leur fonction, font-ils l'objet d'une opération de conception intentionnelle, et sous quelles conditions apparaissent-ils?

- Sur quels types de ***raisonnements*** s'appuie la conception des institutions innovantes? Nous souhaitons comprendre comment les acteurs d'un champ innovent au sein de leur contexte institutionnel. Ces raisonnements de conception diffèrent-ils de raisonnements de conception sur des objets plus classique comme des objets techniques?
- Quel est le ***régime de conception*** des institutions innovantes? C'est à dire, est-il possible de classer les activités de conception des institutions innovantes dans une catégorie qui serait compatible avec les principes fondamentaux de la TNI concernant l'agence?

Ces trois questions de recherche théoriques ne constituent pas une partition exhaustive de l'univers des questions possibles. Elles émergent du terrain et ont été générées au cours d'un processus abductif. Leur originalité et leur caractère peut-être inattendu au regard des questions usuelles en TNI vient de ce que les théories d'orientation (Dumez, 2012) que nous avons mobilisées nous ont conduits à les formuler de la sorte. Dans la section suivante, nous indiquons les différentes étapes de notre raisonnement et justifions la mobilisation de nos différentes théories d'orientation.

3. Méthodologie

3.1 Construction du questionnement de recherche au cours d'un processus abductif

Nous allons à présent revenir un peu en arrière pour présenter au lecteur l'histoire de la thèse. Les questions de recherche que nous venons de décliner sont apparues et se sont affinées chemin faisant au cours d'un processus abductif (David, 2001 ; Dumez, 2012). Qu'est-ce que le raisonnement abductif et quelle est la nature des travaux auxquels il donne lieu?

3.1.1. L'abduction comme positionnement épistémologique

Dans le cadre de recherches qualitatives, la démarche abductive consiste à mettre des faits constatés en relation avec un ou plusieurs courants théoriques et à proposer en conséquence de nouvelles conjectures. Cette démarche se situe dans une perspective de théorisation empiriquement ancrée (Glaser et Strauss, 1967) et repose sur la réalisation d'une ou plusieurs études de cas qualitatives (Eisenhardt et Graebner, 2007). L'abduction est à mettre en relation avec un itinéraire de recherche exploratoire. En effet, opérant sur des échantillons toujours singuliers, la recherche qualitative ne saurait à elle seule suffire à confirmer ou construire une

théorie. Par contre, elle engage chemin faisant à proposer de nouvelles hypothèses, à élaborer de nouveaux cadres théoriques ou à en réfuter d'anciens (Dumez, 2012).

On ne peut aborder la notion d'abduction sans évoquer le travail de Pierce qui a consacré une grande partie de sa carrière à l'élaborer. Si l'identité et la définition de l'abduction restent encore floues aujourd'hui, une caractéristique fondamentale de cette démarche est de prendre comme point de départ un fait surprenant. C'est l'idée de surprise qui confère à l'adbduction à la fois son originalité et sa complexité. Pour qu'il y ait surprise, il faut qu'il y ait eu au préalable construction d'une hypothèse et donc déduction. D'autre part, la surprise provient de ce que l'hypothèse était, sinon validée, au moins vraisemblable, ce qui implique un processus d'induction au préalable. Ausssi, le repérage de l'anomalie qui met en jeu un double processus de déduction/induction, permet-il de formuler de nouvelles hypothèses qui vont nourrir et aiguiller les recherches ultérieures. Dans cette perspective, une démarche abductive réussie est une démarche qui a ouvert de nouvelles perspectives théoriques et permis de comprendre autrement certaines classes phénomènes empiriques. Le chercheur n'est pas neutre dans la démarche abductive. Au contraire, il subit lui aussi un processus de transformation à mesure que ses hypothèses évoluent, s'éteignent ou se régénèrent. Le chercheur doit rester réceptif à la surprise, guidé par des théories d'arrière-plan, sans se laisser déterminer par elles (*Ibid*.).

3.1.2. Les grandes étapes de la recherche

3.1.2.1. Le questionnement initial

Mon mémoire de Master, réalisé au sein du groupe GDF-SUEZ sur l'évolution des politiques climatiques, nous a conduits, mon directeur de thèse et moi-même, à nous poser la question suivante : "Comment et pourquoi les entreprises renouvellent-elles leurs modèles de gestion face la problématique climatique? "

Nous avons alors réalisé une première série d'enquêtes exploratoires dans cinq groupes industriels partenaires de la thèse (étaient représentés les secteurs électrique, cimentier, le secteur de traitement des déchets, le secteur agricole et le secteur des transports). Durant cette première étape, nous avons construit, à titre heuristique, ce que nous appelions alors des "cartographies climatiques" des différentes entreprises examinées (cf. figure 2.3). Celles-ci visaient à identifier schématiquement la façon dont différentes unités d'une entreprise se représentent la contrainte climatique. À titre d'exemple, la figure 2.1 est une cartographie étendue au cas du

secteur électrique en Europe (c'est-à-dire qu'elle n'a pas de valeur au titre d'une entreprise en particulier). Nous avions classé les différents secteurs industriels dans trois catégories : (1) ceux qui ont déjà intégré le paramètre carbone à leur stratégie de gestion (comme les secteurs électrique et cimentier), (2) ceux qui sont en cours de réflexion sur l'intégration de ce paramètre (comme les secteurs des transports et de gestion des déchets), (3) ceux pour qui le carbone reste une problématique vague, à traiter à long terme (comme le secteur agricole). Nous n'avons rien conservé de cette première série d'investigations, si ce n'est qu'elles nous ont conduits à notre première surprise.

Figure 2.1. Cartographie de la représentation du paramètre carbone chez un énergéticien

3.1.2.2. L'anomalie

C'est en menant cette première série d'enquêtes, qu'une anomalie est apparue. Nous avons eu connaissance d'une expérience originale réalisée par le secteur électrique européen. Initiée en 1999, cette expérience - le GETS - avait pour objectif de simuler des marchés du carbone, et de

tester différentes stratégies sur ces marchés expérimentaux pour organiser une transition *bas carbone*. Trois éléments ont attiré notre attention :

- la ressemblance quasi à l'identique entre le marché expérimental du carbone qui avait été conçu par le secteur électrique et le marché du carbone qui fut institutionnalisé quelques années plus tard en Europe ;
- la façon originale dont les énergéticiens ont exploré les conditions futures et testé divers comportements stratégiques dans ces mondes futurs ;
- le fait qu'il n'existe aucune documentation sur cette expérience, malgré son rôle indéniable dans la construction du premier marché du carbone au monde.

Afin de comprendre comment cette expérience structurante avait pu avoir lieu, sans pour autant laisser de trace dans la littérature scientifique, nous avons mobilisé le programme de recherche sur la performativité des sciences économiques (Callon, 2008 ; MacKenzie et al, 2007). Ce programme de recherche s'intéresse à l'innovation économique et à sa création à travers des allers-retours entre ce que l'on pourrait qualifier d'économie discipline et d'économie activité. C'est alors la notion de plateforme (Muniesa et Callon, 2007) qui retient notre attention, un lieu éphémère, qui émerge durant des "moments expérimentaux" comme le lieu de création, et qui disparaît lorsque ces "moments expérimentaux" s'achèvent.

3.1.2.3. Les nouvelles hypothèses : recentrer le travail autour de l'expérimentation

Cette anomalie nous a conduits à recentrer notre questionnement de recherche autour de la question de l'expérimentation.

D'une part, il existe manifestement des expériences, à travers lesquelles les entreprises attribuent du sens à des questions qui au départ dépassent de loin la sphère traditionnelle de la gestion.

D'autre part, il semble que ces expériences réalisées à l'échelle locale, participent à un processus global de conception d'institutions innovantes.

À partir de ce moment, nous nous sommes intéressés aux moments expérimentaux qui ont marqué la création des marchés du carbone. De façon générale, ***l'idée de "moments expérimentaux" est devenue structurante dans notre compréhension de la conception des institutions***.

3.1.2.4. Les études de cas

Afin de comprendre le rôle des expériences managériales dans la conception des marchés du carbone, nous avons réalisé plusieurs études de cas qualitatives. Chacune d'entre elles a fait l'objet d'une construction méthodologique spécifique qui sera explicitée dans les chapitres correspondants.

Nous avons examiné le cas du GETS et la façon dont les électriciens ont testé différentes transpositions managériales des marchés du carbone, appartenant alors à la sphère théorique. Cela nous a conduits à interroger le programme de recherche sur la performativité des sciences économiques, nous intéressant principalement à des lieux singuliers au sein desquels sont organisées ces expérimentations économiques: les plateformes expérimentales.

Nous avons également examiné certaines expériences réalisées par des énergéticiens sur la séquestration du carbone atmosphérique dans la biosphère ainsi que les tentatives de marchandisation de ce carbone. Ces expériences consistaient à modéliser et comparer le stockage du carbone dans les arbres sur un périmètre donné en fonction du modèle de gestion de ce périmètre. Différents modèles de gestion des forêts ont été testés, puis certains furent institutionnalisés sous le terme de marchés du carbone. ***C'est en retraçant la genèse des marchés du carbone forestiers que nous est apparue la seconde anomalie : Comment ces objets appelés marchés du carbone peuvent-ils être de nature si hétérogène ?***

Afin de le comprendre, nous nous sommes intéressés à la diversité des raisonnements de conception qui ont sous-tendu l'élaboration des modèles d'action collective sur lesquels reposent les marchés du carbone. Pour cela, nous avons mobilisé la théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil, 2009) sur le cas de la coopérative agricole nouricia. La coopérative a testé dans des exploitations pilotes différents modèles d'agriculture *bas carbone*, dont certains sont aujourd'hui connus sous le nom de marchés de projets domestiques.

3.1.2.5. Mise en cohérence finale et problèmes épistémologiques

Au fil des études de cas, nous avons élaboré deux concepts : le concept de plateforme expérimentale, qui constitue une discussion de la littérature sur la performativité des sciences économiques, et le concept de travail institutionnel de conception, qui étend le cadre d'analyse traditionnel de la conception innovante à l'objet institution.

Ces deux concepts semblaient pertinents pour éclairer les micro-mécanismes de conception des institutions innovantes. Cependant, l'intégration de ces concepts au sein d'un modèle de la conception des institutions posait des problèmes d'ordre épistémologiques au regard de la conceptualisation de l'agence en TNI. C'est pourquoi nous nous sommes intéressés à un régime de conception compatible avec la théorie néo-institutionnelle, et qui permettait d'intégrer ces deux concepts dans un modèle global de la conception des institutions. Il s'agit du ***bricolage***, notion empruntée à Levi-Strauss (1967), que nous mobilisons comme idéal-typique de l'action (Duymedjian et Rüling, 2010).

3.2 Trois propositions méthodologiques pour étudier la conception des marchés du carbone

3.2.1. Une approche généalogique

3.2.1.1. L'objectif d'une approche généalogique

L'approche généalogique comme démarche de recherche a été d'abord théorisée par Michel Foucault avant d'être transposée en sciences de gestion (Labatut, 2009). Elle trouve en sciences de gestions deux types d'échos fondamentaux : (1) à travers l'étude de l'historicité des concepts ; (2) la transformation conjointe des doctrines et des formes de l'action collective.

Le recours à une approche généalogique va nous permettre de discuter les présupposés des économistes du climat quant à la façon dont les marchés du carbone ont été construits ainsi que les attentes partagées des parties prenantes autour du rôle que ces marchés doivent jouer dans la lutte contre le changement climatique.

La façon dont les marchés concrets du carbone ont émergé ne correspond pas à l'histoire économique qui en est faite. Il n'existe pas une histoire clairement identifiable tenant d'une "rationalité linéaire" des marchés du carbone, mais une multitude de micro-histoires qui se sont constituées à travers des expériences, en particulier des expériences réalisées par des entreprises en situations d'incertitudes partagées, cherchant à construire les modèles de management qui leur permettraient de réduire l'intensité carbone de leur activité. Chacune de ces expériences a eu des effets institutionnels à la fois sur les règles de fonctionnement des marchés du carbone, les hypothèses et modèles sur lesquels ils reposent.

3.2.1.2. Entre approche historique et approche généalogique : une mutation du regard

Considérer un détail comme signifiant

L'objectif d'une approche généalogique n'est pas de reconstituer l'histoire générale et détaillée des marchés du carbone comme il en existe déjà (Ellerman et al, 2010). Il s'agit au contraire, en se concentrant sur certains détails historiques pouvant sembler *a priori* insignifiants, de retracer la co-construction des pratiques d'acteurs sur les marchés du carbone et de ces marchés eux-mêmes. La construction de l'EU-ETS repose sur une multitude d'expériences gestionnaires, réalisées par des acteurs – notamment industriels – en situations d'incertitudes partagées (Aggeri, 1999) quant à la nature et aux effets de ces objets exotiques qu'étaient les marchés du carbone avant leur mise œuvre effective (Zapfel et Vaino, 2002). Ces expériences visent à la fois à mettre en évidence les conditions concrètes de fonctionnement des marchés du carbone et tester des comportements stratégiques sur ces marchés tout en les concevant en tant qu'objets.

Le fait de considérer un détail comme signifiant ou insignifiant n'est pas une question empirique. C'est, au contraire, une question théorique. Comme le rappellent les travaux issus de la philosophie pragmatique (Latour, 1987), il faut se demander si ce n'est pas la construction intellectuelle au fondement des récits théoriques qui conduit à éliminer les éléments qui ne colleraient pas avec celle-ci. Dans l'histoire officielle de la construction des marchés du carbone telle qu'elle est relatée par les économistes, les expérimentations jouent un rôle secondaire. La théorie est première. Des concepts théoriques découlent la conception des marchés concrets. Mais une toute autre histoire de la construction de ces marchés est possible, considérant le processus de conception des marchés comme la conduite d'expérimentations dans l'incertain (Cartel et Aggeri, 2011). C'est en partant de ces questions et de cette hypothèse que nous avons commencé notre enquête sur le GETS.

Un changement d'ontologie

Par rapport aux approches historiques classiques, l'approche généalogique propose d'étudier l'action non pas comme "déjà faite" mais comme "en train de se faire" (Hatchuel, 2001a). Dans la démarche généalogique,

> "[…] l'*agir est conçu comme un processus qui, dans l'expérience quotidienne, n'est nullement articulé en moyens et en fins*" (Joas, 1999 : 30).

Autrement dit, plutôt que la reconstitution ex-post du chemin rationnel d'un point B vers un point A la démarche généalogique envisage l'action comme un processus au cours duquel des acteurs en univers incertain renouvellent leurs capacités d'action par tâtonnement.

> "*L'histoire des pratiques de gestion est particulièrement utile pour montrer que les doctrines de l'action ne sont pas d'abord découvertes puis mises en application*" (Hatchuel, 2001a : 25).

La question de comment s'est construit un réservoir de savoirs et de pratiques partagés doit occuper une place fondamentale dans l'enquête des sciences de gestion sur les marchés du carbone. Par construction, ces savoirs charrient avec eux des hypothèses implicites sur la nature des marchés du carbone. Ce que permet de mettre en évidence une démarche généalogique, c'est la formation des apprentissages à travers lesquels se sont construits les acteurs du marché du carbone. Il s'agit de décrire les pratiques concrètes des acteurs s'inscrivant dans leur contexte particulier. Les acteurs tirent en continu des conclusions des expériences qu'ils réalisent et reconstruisent en retour leurs interactions (Hatchuel, 1998).

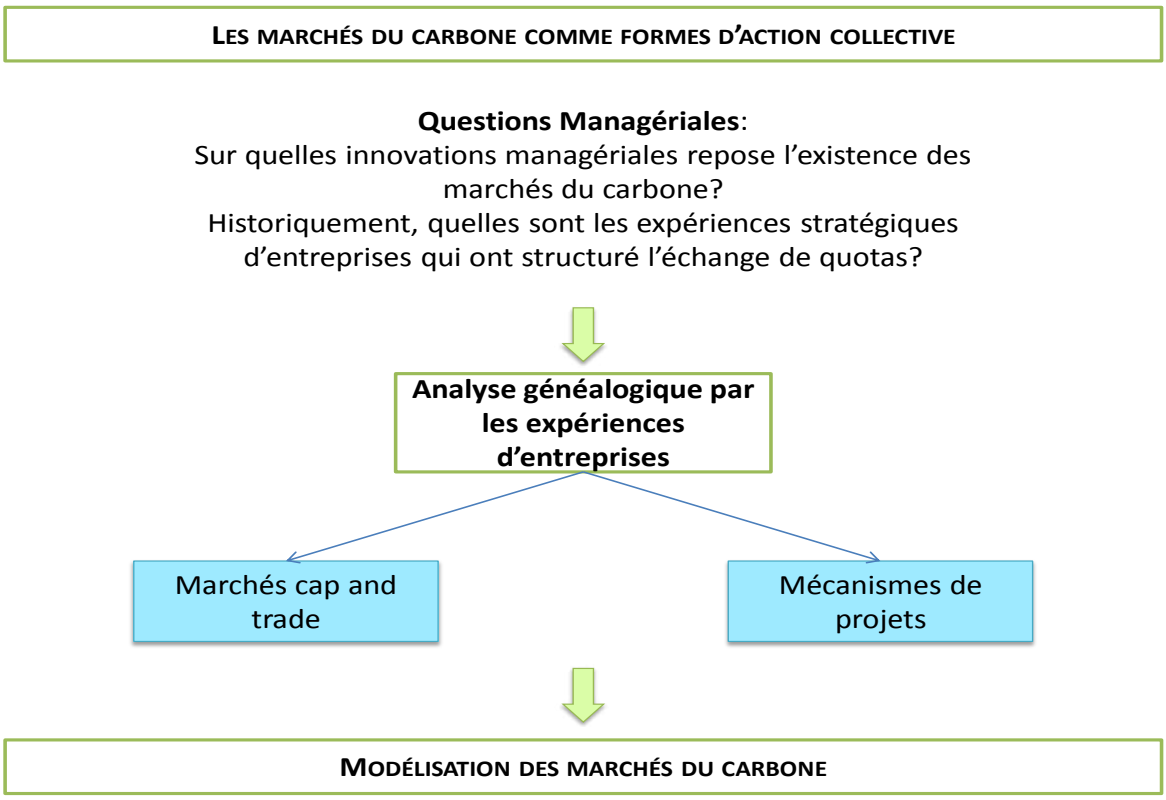
3.2.1.3. Implications d'une approche généalogique

Par rapport à une approche historique classique, l'approche généalogique vise à souligner l'historicité des façons de penser et de problématiser des objets ou des activités – comme la lutte contre le changement climatique. Il s'agit de restituer la filiation des concepts et des pratiques en les replaçant dans les contextes précis – théoriques et pratiques – au sein desquels ils s'inscrivent (Aggeri et Labatut, 2011). Une approche généalogique vient interroger la pertinence de nos modèles de gestion en les resituant historiquement comme le produit de vagues de rationalisation successives (Hatchuel et Weil, 1992).

Nous proposons dans la thèse de revisiter les expériences managériales qui ont supporté la co-construction des marchés du carbone et de leurs acteurs. Il s'agit de décrire la façon dont les acteurs ont organisé leurs apprentissages autour des marchés du carbone en concevant les dispositifs permettant la mise à l'épreuve de concepts théoriques sous-jacents de ces marchés. Aussi allons-nous observer ces apprentissages au prisme des instruments que ces acteurs conçoivent pour les supporter.

En ligne avec ce qui précède, nous allons réaliser la généalogie des deux types de marchés du carbone identifiés dans le chapitre 1, au prisme des expériences managériales qui ont eu des effets structurants dans leur conception.

Figure 2.2. Faire la généalogie des marchés du carbone à travers les expériences d'entreprises



3.2.2. Une approche instrumentale

3.2.2.1. Nature et conséquences d'une approche par les instruments

On peut identifier deux grandes traditions de recherche en gestion. La première consiste à étudier l´action collective à travers les discours des acteurs. L'accent est alors mis sur les acteurs et les luttes d´influences qu'ils se livrent. La seconde propose d'étudier l'action collective à travers sa mécanique fine, c'est à dire l'ensemble des dispositifs et des techniques qui la rendent possible et la structurent. L'accent est alors placé sur les activités concrètes qui supportent la conception des instruments, leurs usages et leurs effets, souvent inattendus, sur les dynamiques d´action collective.

Une approche instrumentale de l'action collective ne fait pas pour autant disparaître les acteurs ni leurs problématiques stratégiques. Elle les éclaire sous un angle différent, dans lequel savoirs et relations sont intimement liés, incarnés dans des substrats matériels en évolution dynamique.

3.2.2.2. Nature des instruments de gestion

La notion d´instrument renvoie à l´ensemble des techniques matérielles (ordinateur, microscope) ou immatériels (Indicateurs chiffrés, modèles) et des règles (procédures, règles tacites) qui supportent l'action organisée (Moisdon, 1997).

Face à la richesse des travaux de recherche sur les instruments de gestion, et afin de clarifier les termes employés, nous avons retenu la typologie proposée par Aggeri et Labatut (2011) dans le cadre de la thèse.

Nous comprendrons l'*outil* comme le support de base de l´activité organisée comme l´agenda, l'indicateur, la feuille de route. La conception des *instruments* et modèles renvoie à une opération de pensée plus élaborée. Ainsi, la conception de modèles marketing, du modèle d'action du pendule ou du microscope font-ils appel à la combinaison de connaissances à la fois pointues et hétérogènes. Enfin, le terme *dispositif* désigne l´agencement des acteurs, des instruments et des savoirs dans un espace d'action collective.

Notons que l´opération de conception de l'outil n'est pas neutre puisque celui-ci intègre implicitement une forme de représentation du monde: il est un point de vue sur le monde qui découle de choix, souvent arbitraires réalisés à un moment donné. Ces choix ont un impact dans la mesure où ils impliquent une représentation du monde qui se retrouve au cœur même de l´outil.

3.2.2.3. Instruments et coordination de l'action collective

C'est parce que des modèles sont partagés entre les acteurs que l'action collective devient possible (Segrestin, 2006). Miller et O'Leary (2007) introduisent la notion de "mediating instrument" pour montrer comment des acteurs hétérogènes aux intérêts apparemment contradictoires peuvent être amenés à construire ensemble de nouvelles capacités d'action. En particulier, en situation d´incertitudes partagées, comme c'est le cas avec la construction d'un régime climatique, la conception collective de capacités d'action en commun est incertaine étant donné les difficultés rencontrées par les acteurs pour se doter de représentations claires de leurs intérêts. À partir de l'exemple du recyclage dans l'industrie automobile, Aggeri (1999) a montré le rôle joué par une nouvelle classe d´instruments, les accords volontaires, pour coordonner l´effort

d´innovation collective. Le cas du crack boursier de 1987 illustre bien ce pouvoir de coordination exercé par un modèle mathématique, l´équation de Black-Scholes, qui est tout de même conservée malgré la reconnaissance collective de sa "responsabilité" (MacKenzie et Millo, 2003; MacKenzie, 2003; MacKenzie, 2010).

3.2.2.4. Instruments et apprentissages collectifs

On peut distinguer deux façons d´apprendre par les instruments (Morisson et Morgan, 1999) :

(1) En les utilisant ;

(2) En les construisant.

Nous définissons l'apprentissage comme le processus par lequel les acteurs génèrent et partagent des savoirs collectivement (Hatchuel, 1994). Les apprentissages dépendent alors de la réflexivité des acteurs c'est à dire de leur capacité à reconcevoir leurs instruments et de repenser leur fonctionnement. C'est donc précisément aux activités de conception des instruments et des modèles d'action collective que nous nous intéressons.

3.2.3. Une analyse par les théories de la conception

Afin d'étudier micro-mécanismes de la conception des marchés du carbone, nous ré-analysons nos généalogies instrumentales au prisme de différentes théories de la conception. Nous mobilisons deux cadres théoriques, qui portent des regards complémentaires sur les micro-mécanismes de la conception. La performativité des sciences économiques (Callon, 1998) s'intéresse au dialogue entre l'économie discipline et l'économie activité, et à la façon dont ce dialogue stimule l'innovation économique. La théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil, 2009) quant à elle, s'intéresse aux raisonnements qui rendent possible la génération de nouveaux modèles d'action collective.

3.2.3.1. La performativité des sciences économiques

La performativité des sciences économiques s'intéresse à l'innovation économique. Il existe un programme de recherche spécifiquement dédié aux questions de la performativité des sciences économiques. Ce programme fut initié en 1998 avec le livre de Callon "*The Laws of the Markets*" avec l'objectif de proposer une nouveau regard sur les relations entre l'économie discipline et l'économie activité. Depuis, de nombreux travaux ont vu le jour, proposant des perspectives stimulantes sur la façon dont les marchés sont créés et transformés (Muniesa et Callon, 2008).

Une branche de ce programme, que MacKenzie (2007) qualifie de générique, étudie les processus de performation à travers les activités qui les supportent.

Nous mobilisons ce programme de recherche pour éclairer notre compréhension des moments expérimentaux qui ont présidé à l'émergence du champ institutionnel des marchés du carbone. Ces moments expérimentaux sont en effet marqués par l'apparition de certains configurations expérimentales dont certaines sont particulièrement propices à l'innovation institutionnelle. Nous mobilisons ce programme de recherche dans la partie 1 de la thèse comme une première théorie d'orientation.

3.2.3.2. La théorie de la conception innovante ou théorie C-K

Afin d'analyser les raisonnements de conception qui sous-tendent la genèse de modèles d'action collective bas carbone, nous avons mobilisé la théorie de la conception innovante ou théorie C-K. La théorie C-K modélise l'activité de conception comme l'interaction de deux espaces en expansion conjointe, l'espace des concepts – "espace C" – et l'espace des connaissances – dit "espace K" pour Knowledge (Hatchuel et Weil, 2009). L'espace K inclut toutes les connaissances disponibles pour nourrir le raisonnement de conception, qu'elles soient techniques, règlementaires, sociales, institutionnelles, éthiques, etc. L'espace C est un espace où les propositions n'ont pas de statut logique dans l'espace K : lorsqu'un concept est formulé, il n'est pas connu vis à vis des connaissances existantes. Par exemple, une "énergie neutre en carbone" ou une "filière agricole *bas carbone*" sont deux concepts car nous ne pouvons pas décrire précisément ce qu'ils représentent dans l'espace K mais nous ne pouvons pas non plus affirmer que ces concepts ne pourront pas un jour être vérifiés dans K (i.e qu'il n'existera pas un jour une énergie neutre en carbone ou filière agricole *bas carbone*). Les concepts de l'espace C sont composés de propriétés connues dans K mais qui, lorsqu'elles sont associées, désignent un objet inconnu. L'espace C est un arbre des propositions encore non vérifiées dans K, où chaque nœud de l'arbre correspond à une partition du concept initial en sous-concepts.

Au cours du processus de conception, les deux espaces s'étendent : les acteurs apprennent, ils activent de nouvelles connaissances (expansion de K) et dans le même temps ajoutent des propriétés issues de l'espace K au concept initial (expansion de C). L'espace K est l'ensemble des connaissances nécessaires à la compréhension des explorations conceptuelles de l'espace C. L'espace C ainsi que sa capacité d'expansion sont indissociables de l'espace K. De même,

l'interaction entre les bases C et K est une condition de l'expansion des connaissances, car l'espace des concepts s'étend à mesure que s'étendent les connaissances. La conception se comprend donc comme un processus par lequel un concept va générer d'autres concepts et se transformer éventuellement en connaissance (Agogué, 2012).

Le formalisme C-K permet de représenter graphiquement les processus de conception au moyen de diagrammes dits diagrammes C-K. Ces diagrammes font figurer l'évolution conjointe de l'espace des concepts et de celui des connaissances. Nous mobilisons ce formalisme dans la deuxième partie de la thèse afin de rendre visible la diversité et la sophistication des raisonnements de conception qui ont rendu possible l'émergence des marchés du carbone.

Conclusion

LA THESE EST ORGANISEE EN TROIS PARTIES. Les deux premières sont indépendantes et évoluent en parallèle.

DANS LA PARTIE 1, nous procédons à la généalogie du premier type de marchés du carbone, les marchés "cap and trade". Nous y traitons des lieux de la conception institutionnelle. Nous avons sélectionné le marché européen du carbone, emblématique tant par son caractère pionnier que parce qu'il constitue aujourd'hui le modèle de référence sur la base duquel sont conçus les autres marchés du carbone dans le monde. Le chapitre 3 reconstitue une expérience oubliée qui a pourtant joué un rôle majeur dans la construction du marché européen du carbone : le *Greenhouse gas and Electricity Trading Simulation* (Cartel et Aggeri, 2011). A travers cette généalogie, nous mettons en évidence le rôle de plateformes (Muniesa et Callon, 2007) dans la genèse des marchés du carbone. Le chapitre 4 est dédié à la modélisation de ces plateformes. Le chapitre 5 montre comment ces plateformes structurent des stratégies à la fois individuelles – au niveau de l'entreprise – et collectives – sous forme de projet institutionnel (Cartel et Aggeri, 2012).

***DANS LA PARTIE 2, nous procédons à la généalogie du second type de marchés du carbone, les marchés de projets. Dans cette partie, nous traitons des raisonnements de conception*.** Dans le sixième chapitre, nous réalisons une généalogie des marchés du carbone forestier à travers les expériences pionnières menées par des énergéticiens. Le septième chapitre formalise les raisonnements de conception à l'œuvre dans la conception des modèles d'action collective sur lesquels reposent les marchés du carbone.

DANS LA PARTIE 3, nous mobilisons les résultats des parties 1 et 2 pour élaborer un modèle de la conception des institutions innovantes. Le chapitre 8 est dédié à une revue de la littérature en théorie néo-institutionnelle sur la question de l'innovation. Le chapitre 9 propose d'intégrer les concepts de plateforme expérimentale et de travail institutionnel de conception au sein d'un modèle de la conception des institutions innovantes en mobilisant la notion de bricolage.

PARTIE 1. GENEALOGIE DES MARCHES *CAP AND TRADE*, UNE APPROCHE PAR LES PLATEFORMES EXPERIMENTALES

CHAPITRE 3.GENEALOGIE DU MARCHE EUROPEEN DU CARBONE : LE ROLE DES ESPACES DE CONCEPTION 83

1. L´histoire officielle des marchés du carbone 86
2. Comment sont conçus les marchés du carbone? 90
3. Méthodologie du chapitre 3 93
4. L'expérience d'Eurlectric et les effets du dispositif expérimental GETS 98
5. De la conception des marchés du carbone 106

CHAPITRE 4. CONSTRUIRE LA NOTION DE PLATEFORME EXPERIMENTALE EN SCIENCES DE GESTION 117

1. De la plateforme à la plateforme expérimentale 120
2. Méthodologie du chapitre 4 129
3. Conception et gestion de la plateforme expérimentale GETS 132
4. Vers une modélisation des plateformes expérimentales 137
5. Extension du matériau empirique: le cas du CSI 140

CHAPITRE 5. L'EXPLORATION DE FUTURS BAS-CARBONE DANS LES PLATEFORMES EXPERIMENTALES: LE ROLE DES MARCHES *IN VITRO* DU CARBONE 147

1. Des images pour gérer le futur 150
2. Méthodologie du chapitre 5 154
3. Exploration et évaluation de futurs *bas carbone* : le cas du GETS 156
4. Discussion 162

CONCLUSION / RESULTATS DE LA PARTIE 1 165

Dans la partie 1, nous mobilisons une approche par les instruments pour explorer la dimension expérimentale des processus d'innovation institutionnelle. ***Cette analyse nous conduit à identifier des lieux privilégiés de la coneption des institution : les plateformes expérimentales***. La création et l'évolution des marchés du carbone reposent sur la présence souvent invisible et éphémère d'une multitude de plateformes expérimentales au sein desquels des acteurs testent et évaluent différents projets institutionnels innovants.

Cette partie est structurée en trois chapitres

- Le chapitre 3 met en évidence différents espaces de conception - en particulier des plateformes - au sein desquels sont réalisées des expériences qui ont des effets importants durant des phases d'innovation institutionnelle. Pour cela, nous retraçons la généalogie du premier type de marché du carbone présenté dans le chapitre 1, les marchés *cap and trade*. Cette généalogie révèle un épisode méconnu de l'histoire de l'EU-ETS, ainsi que le caractère distribué et émergent de la construction des marchés du carbone.
- Le chapitre 4 affine notre compréhension des plateformes identifiées au chapitre 3. Il introduit et développe la notion de plateforme expérimentale. Nous proposons que les plateformes expérimentales désignent des communautés de savoirs structurées autour de dispositifs expérimentaux. La gestion d'une plateforme expérimentale - et donc ses effets institutionnels - est indissociable d'une activité de conception continue, celle du dispositif expérimental.
- Le chapitre 5 met en évidence les trois tensions qui président à l'ingénierie sur le dispositif expérimental: stratégie collective et privée ; innovation et institutionnalisation ; conditions passées et conditions futures.

Chapitre 3. Généalogie du marché européen du carbone : le rôle des espaces de conception

RESUME 84

Introduction 85

1. L´histoire officielle des marchés du carbone 86

1.1 Des développements théoriques aux premières tentatives pratiques 86

1.2 Une théorie économique négociée 88

2. Comment sont conçus les marchés du carbone? 90

2.1 Les limites de l'histoire officielle: une représentation linéaire des évènements 90

2.2 Construire l'histoire inédite du marché européen du carbone 91

3. Méthodologie de recherche 93

3.1 Présentation du cas 93

3.2 Collecte des données 94

3.3 Analyse des données: une généalogie par les instruments 96

4. L'expérience d'Eurlectric et les effets du dispositif expérimental GETS 98

4.1 La première simulation 98

4.2 La seconde simulation 103

5. De la conception des marchés du carbone 106

5.1 L'histoire managériale des marchés du carbone, le rôle des espaces de conception 106

5.2 Le programme de recherche sur la performativité des sciences économiques 111

Conclusion 113

CE QU'IL FAUT RETENIR 114

Résumé

Il existe une histoire officielle du marché européen du carbone, bien documentée dans la littérature en économie du climat (Ellerman et al, 2010). Sur la base d'archives et de documents inédits, nous revenons sur un épisode oublié et pourtant fondamental de l'EU-ETS: une expérimentation du secteur électrique européen.

Notre approche généalogique révèle que l'institutionnalisation des marchés du carbone repose sur un intense effort d'expérimentation collective, réalisé par les différentes parties prenantes de ces marchés au sein d'espaces de conception (Hatchuel et al, 2005).

Note: Ce chapitre se fonde sur le travail de Cartel et Aggeri (2011)

Introduction

Il existe une histoire officielle du marché européen du climat, disponible dans tous les manuels d´économie du carbone (Ellerman, Convery et de Perthuis, 2010). Celle-ci est généralement racontée en trois étapes : (1) la construction par les économistes dans les années 70 des fondements théoriques d'une classe originale d´instruments économiques: les marchés de permis ; (2) les négociations climatiques rythmées par les Conférences des Parties, théâtres de surprenants jeux d´acteurs qui aboutissent à Kyoto en 1997 à institutionnaliser les mécanismes de marché comme instruments privilégiés de la lutte contre l´effet de serre ; (3) le rôle de leader de l'Union Européenne dans la mise en œuvre du premier marché contraignant du carbone dans le monde.

Ce chapitre raconte l'histoire de l'EU-ETS sous un jour nouveau : à travers la multitude d'expériences qui ont posé les bases de son fonctionnement. Des acteurs très différents ont réalisé ces expériences, durant lesquelles ils ont conçu, testé, évalué et promu leur prototype de marché du carbone. Nous nous sommes intéressés particulièrement à l'une d'entre elles, un jeu de rôle auquel s'est livré le secteur électrique européen peu avant l'écriture de la directive, et qui a eu des effets structurants sur l'EU-ETS. Dans ce récit, tout est différent : les protagonistes, les moments clés et les jeux de pouvoir (Cartel et Aggeri, 2011). Afin de le reconstituer, nous nous sommes appuyés sur un matériau inédit, les archives de l'expérience du secteur électrique. Nous avons retracé la genèse et l'évolution du dispositif expérimental autour duquel se sont constituées des stratégies industrielles collectives.

Non seulement les marchés du carbone ne sont pas naturels, en plus ils font l'objet d'une opération de conception à la fois intentionnelle et organisée. Notre histoire met en évidence une grande diversité d'espaces de conception (Hatchuel et al, 2005). En particulier, un espace de conception étonnant, à la frontière entre *In vivo* et *In vitro* a retenu notre attention, la plateforme expérimentale (Cartel, Aggeri et Agogué, 2012).

1. L´histoire officielle des marchés du carbone

L'histoire du marché Européen du carbone a été documentée par ses héros, à savoir les économistes qui ont participé à sa construction. Parmi eux, citons Frank J. Convery, titulaire d'un doctorat en économie qui fut notamment observateur des négociations au sein de la délégation Irlandaise, membre de la Commission Européenne, du Parlement Européen ainsi que du Comité scientifique de l'Agence Européenne pour l'Environnement; Jos Delbeke, titulaire d'un doctorat en économie, qui fut à la tête de l´équipe en charge du dossier EU-ETS à la Commission Européenne; Peter Zapfel, diplômé d´économie à l´université de Vienne qui fit partie à la Commission Européenne de l´équipe de Jos Delbeke; Denny Ellerman, professeur au Massachusetts Institute of Technology, titulaire d'un doctorat en économie politique et spécialiste du marché américain du SO_2 et de l´EU-ETS; Michael Grubb, titulaire d'un doctorat en économie et éditeur en chef de la revue Climate Policy, revue qui fait référence dans le domaine, depuis 2001.

L'histoire se raconte communément en trois temps. A partir de 1960aux Etats Unis, les développements principalement théoriques. Puis, dès la conférence de Rio en 1992, les débats politiques qui opposent instruments fiscaux et instruments de marché dans les enceintes de discussion internationale sur le climat. Enfin, à dater du Protocole de Kyoto en 1997, la mise en place concrète de ces marchés, en particulier le marché international Kyoto et le marché Européen.

1.1 Des développements théoriques aux premières tentatives pratiques

Les fondements théoriques des marchés du carbone sont en général attribués à Coase (Tietenberg, 2006; Convery, 2009; Ellerman, Convery et de Perthuis, 2010; Ellerman, 2003), qui en 1960 publie le célèbre ouvrage "the problem of social cost." Cet ouvrage s´inscrit dans une critique de l´approche pigouvienne des problèmes d'environnement, traditionnellement mobilisée par les pouvoirs publics (cf. chapitre 1). Le travail de Coase est dans un premier temps enrichi par trois économistes qui posent les bases théoriques des marchés dits de droits d´émissions (Criqui, 2009; Grubb et Neuhoff, 2006). Crocker (1966), Dales (1968) et Montgomery (1972) construisent des cas théoriques dans lesquels la quantité totale d´émissions polluantes est fixée, et des quotas sont alloués aux émetteurs à hauteur de cette limite. Ils montrent ensuite que l´échange de ces quotas permet l´émergence d´un prix des émissions qui guide naturellement les réductions de pollution là

où elles sont les plus rentables (Tietenberg, 2006; Convery, 2009; Ellerman, Convery et de Perthuis, 2010).

Les premiers essais pratiques aux Etats Unis à partir des années 70, orchestrés par l'Agence de Protection de l'Environnement (EPA) sont considérés comme des échecs (Lohmann, 2006). Ils viennent cependant nourrir un questionnement sur les conditions d´efficacité des marchés de permis et ouvrir ainsi la voie à de nombreux développements théoriques. Tietenberg (2006) fait un résumé de l´expérience américaine en matière de marchés de permis, dont le point d'orgue est indéniablement le marché du SO_2 rendu contraignant en 1995. Ce marché a fait l´objet de plusieurs analyses rétrospectives notamment celles de Klaassen (Klaassen, 1999 ; Klaassen et Nentjes, 1997), Sorrell et Skea (1999)[15]et Ellerman (Ellerman, 2000 ; Ellerman et al, 2000) qui ont supporté de nombreux échanges avec les économistes de la Commission Européenne (Convery, 2009; Zapfel et Vaino, 2002).

Encadré 3.1. Le marché du SO_2

Dans le cadre de la lutte contre les pollutions atmosphériques, le gouvernement américain a révisé le Clean Air Act, dont il promulgue la nouvelle version en 1990. L'un des volets de cette loie fédérale concerne la lutte contre les pluies acides, liées aux émissions de dioxyde de souffre (SO2) et de monoxyde d'azote (NOx). Dissous dans l'eau, ces gaz provoquent une acidification des pluies. Afin de limiter l'émission de ces gaz, liée principalement aux activités du secteur énergétique (plus spécifiquement celle des centrales aux charbon), le Clean Air Act impose des quotas d'émissions au installations énergétiques.

Lancé en 1995, le marché des quotas du SO_2 est un succès: les installations s'équipent rapidement d'unités de désulfurisation. Celles qui ne le font pas achètent sur le marché les quotas correspondant à leurs surplus d'émissions.

[15]Les analyses de Klaassen (1997) et Sorrell et Skea (1999) considèrent également d'autres marchés que celui du SO_2. Ces travaux de synthèse d'une grande richesse ont permis de formuler des recommandations quant à la construction de l´EU-ETS.

Bien que ceux-ci présentent des différences importantes[16], le marché du SO_2 est habituellement présenté comme l´ancêtre direct du marché Européen du carbone (Ellerman, Convery et de Perthuis, 2010).

1.2 Une théorie économique négociée

1.2.1 1992-1997 : Négociation des instruments au sein de l´ONU

Cette partie de l'histoire concerne les négociations internationales qui se sont déroulées depuis le sommet de la terre à Rio en 1992 jusqu´au Protocole de Kyoto en 1997. Elle est traditionnellement racontée au prisme des jeux de pouvoir entre les différentes parties prenantes : Etats membres, économistes, ONG, industriels.Ceux-ci ont cristallisé autour d'un débat entre instruments de type taxe et instruments de marché (Criqui, 2009; Hourcade, 2002).

Avant la première Conférence des Parties à Berlin en 1995, les positions des différents acteurs sur le dossier sont résumées comme suit par Hourcade (2002): la majeure partie des économistes à la fois américains et européens plaide en faveur d'une coordination par les taxes; les ONG défendent un système de quotas afin que les engagements de Rio deviennent légalement contraignants; les Etats en charge des négociations sont particulièrement divisés, et, de façon générale, soumis à de fortes pressions de la part des lobby industriels (Newell et Paterson, 1998).

C'est une étrange guerre d´influence qui s´engage à partir de la première Conférence des Parties, opposant des Etats qui ont du mal à évaluer à la fois leurs intérêts propres et ceux de leurs vis à vis (Hourcade, 2002). Des alliances inattendues se forment entre des pays qui s´étaient affrontés à Rio, comme le JUSCANZ (Japon/US/Canada/Australie/Nouvelle Zélande) alors que d'autres se dénouent, voyant les Etats passer d´un “camp” à l´autre au gré de leur perception de leurs intérêts (Andresen et Agrawala, 2002; Hourcade, 2002). Une accumulation d´incompréhensions - liées à la superposition de tactiques rhétoriques peu transparentes et instables - a progressivement distordu et reformaté les débats, conduisant à un compromis politique pour le moins inattendu, celui de Kyoto (Hourcade, 2002). L'Europe a finalement été forcée d´accepter les mécanismes de marché afin d'assurer la participation des Etats Unis au Protocole tandis que les Etats unis ont fait des concessions sur le niveau de leurs objectifs (Cass, 2005; Criqui, 2009; Hourcade, 2002; Ellerman et Buchner, 2007).

[16]Notamment en termes de couverture (le marché Européen du carbone couvre 11500 sources par rapport au marché du SO_2 qui n'en couvre que 3000), et d'organisation - le marché Européen du carbone est hautement décentralisé par opposition au marché du SO2 (Wettestad, 2005; Ellerman et Buchner, 2007).

Le Protocole de Kyoto a alors ouvert un cheminement intellectuel en Europe qui a progressivement conduit à la construction du marché européen du carbone (Zapfel et Vainio, 2002).

1.2.2 La Commission Européenne, entrepreneur du marché Européen du carbone

La mise en place de l´EU-ETS est motivée par deux évènements: le Protocole de Kyoto et l´échec de la Commission à faire adopter une taxe sur le carbone au niveau Européen (Cass, 2005; Wettestad, 2005; Convery, 2009; Ellerman, Convery et de Perthuis, 2010).

Le Protocole de Kyoto a mis à l´agenda européen les mécanismes de marché alors que ceux-ci restaient jusque-là l´apanage d'un cercle restreint, constitué de quelques chercheurs et de leurs élèves (Zapfel et Vainio, 2002). En effet, Le Protocole de Kyoto fixait des objectifs de réduction en valeur absolue. Il reconnaissait le "*burden sharing*[17]". Il traçait le chemin intellectuel vers un marché domestique[18] (Damro et Mendéz, 2003; Wettestad, 2005; Cass, 2005). Enfin, il faisait naître un sentiment d´urgence au sein de la Commission Européenne, désireuse de prendre le chef-de-filât sur les questions climatiques (Wttestad, 2005; Skjaerseth et Wettestad, 2008; Convery, 2009).

En 1992, la Commission Européenne tenta d'introduire une taxe communautaire sur le carbone et l´énergie. Celle-ci fut soumise à deux sources principales d´opposition qui conduisirent à introduire une taxe si édulcorée qu'elle est communément considérée comme un échec (Newell, 1997; Newell et Paterson, 1996 ; 1998; Wetestad, 2005; Braun, 2009). D'une part, certains pays membres étaient y opposés, or, l´adoption de mesures fiscales au niveau européen requiert l´unanimité des pays membres. D'autre part, les lobbies industriels étaient fermement opposés au projet.

Suite à ces deux évènements, et bien que les marchés de permis ne faisaient pas l´unanimité à la Commission Européenne, l´équipe de Jos Delbeke a organisé une réflexion plus approfondie sur la mise en œuvre concrète du Protocole de Kyoto, comme nous le racontent Zapfel et Vaino, eux-mêmes membres de l´équipe (Zapfel et Vaino, 2002). Engagées par la Commissions, quatre études sont lancées dans différents cabinets de conseil et ONG pour assister le développement du "Green Paper on emission trading". L'ONG *Foundation for Environmental Law and Developpement* a joué un rôle

[17] C'est-à-dire le partage de l'objectif européen global entre les pays membres

[18] Les échanges avec les économistes américains, favorisés par les rendez-vous réguliers des conférences internationales sur le climat, ont contribué à l'apprentissage politiquequi s'est opéré à la Commission Européenne

structurant dans le design du marché alors que les sociétés de conseil ont plutôt eu un rôle de compréhension des effets économiques des instruments de marchés. Concernant l'intégrité environnementale du dispositif, c'est l'ONG *Environmental Defense* qui avait pris part aux Etats Unis au développement du marché du SO_2 qui a joué un rôle important.

Parallèlement aux efforts de la Commission, des marchés pilotes ont vu le jour en Europe, aidant à mieux comprendre les mécanismes et les enjeux des systèmes d´échanges de permis. L´Angleterre travaillait à un projet complexe alliant instrument fiscal et mécanismes de marché qu'elle a officiellement lancé en mars 2002. De son côté, le Danemark a lancé en mai 1999 un marché du carbone couvrant les émissions du CO_2 du secteur électrique. De son côté, l´entreprise BP a été particulièrement active et constructive à travers la mise en place d´un marché pilote en interne en 1998 (cf. encadré 3.2), suivie par Shell en 2000 (Ellerman et Buchner, 2007; Braun, 2009; Zapfel et Vainio, 2002). Cependant, l'histoire raconte que peu d´acteurs avaient véritablement fait des propositions claires. Un tel contexte mou et incertain a vu émerger le besoin d'un entrepreneur institutionnel fort, la Commission Européenne (Wettestad, 2005). L´équipe de Jos Delbeke, en charge du dossier à la Commission, a alors joué un rôle central dans la mise en place de l´EU-ETS, à travers son dynamisme, son engagement sur le plan de la lutte contre le changement climatique, et ses capacités de médiateur avec les différentes parties prenantes (Wettestad, 2005; Christiansen et Wettestad, 2003; Convery et Redmond, 2007; Convery, 2009; Ellerman, Convery et de Perthuis, 2010).

C´est enfin l´histoire de la négociation de la théorie économique entre économistes et industriels qui est racontée dans cette phase, notamment par Grubb (Hepburn et al, 2006; Neuhoff et al, 2006a). On peut la résumer schématiquement comme suit: alors que les économistes recommandaient – de façon quasi unanime – un système d´allocation aux enchères, les industriels faisaient block en faveur d'une allocation gratuite sur la base des émissions passées.

2. Comment sont conçus les marchés du carbone?

2.1 Les limites de l'histoire officielle: une représentation linéaire des évènements

Les héros de cette histoire sont : (1) les économistes américains Coase, Dales, Crocker et Montgomery à l'origine des premiers développements théoriques, (2) les économistes spécialistes du marché américain du SO_2, en particulier Ellerman, Klaassen et Tietenberg, (3) Les économistes

de la Commission Européenne, et en particulier Jos Delbeke qui s´est illustré comme le grand entrepreneur de l´EU-ETS.

Les moments forts sont (1) la fin des années 60 début 70 avec les premiers développements théoriques, (2) Le Protocole de Kyoto et la reconnaissance des mécanismes de marché pour piloter la lutte contre l´effet de serre, (3) le livre vert de la Commission Européenne publié en mars 2000 puis la promulgation de la directive 2003/87 établissant l´EU-ETS en 2003.

Tout se passe donc comme si on avait trois phases étanches : (1) La construction d'un savoir par des experts, (2) la validation collective de ce savoir, symbolisée par le protocole de Kyoto, (3) l´application de ce savoir comme principe totalisateur par un grand architecte, la Commission Européenne.

Construite à partir des discours de ses protagonistes, cette histoire met l´accent sur les jeux de pouvoir entre les acteurs : les stratégies de l'Europe et des Etats Unis pendant le Protocole de Kyoto (Hourcade, 2002; Cass, 2005; Newell et Paterson, 1998), le chef de filât de la Commission Européenne et son incroyable capacité d´enrôlement pendant la gestation de l´EU-ETS (Wettestad, 2005; Convery, 2009). L'histoire traditionnelle des marchés du carbone ne nous apprend rien sur le processus d´enquête collective qui a supporté la construction d'un savoir commun vis à vis de ces objets alors inconnus qu´étaient les marchés du carbone. Elle ne nous apprend rien sur les dispositifs concrets qui ont supporté les apprentissages des acteurs des ces marchés; Comment ceux-ci ont organisé leur apprentissage du fonctionnement des marchés du carbone, de la façon de s'y comporter, des enjeux qui résident dans leur paramétrage, etc.

2.2 Construire l'histoire inédite du marché européen du carbone

Evoquant les marchés du carbone en général, Callon (2009) emploie l'image d'une expérimentation collective en continu. Une multitude d´acteurs réalisent en continu des expériences originales qui participent à la construction des marchés du carbone, des biens qui y sont échangés, et des pratiques des acteurs de ces marchés (Braun, 2009 ; Lohmann, 2009 ; MacKenzie, 2009). Parmi ces acteurs, porteurs d'intérêts, de projets et de savoirs souvent contradictoires, on retrouve ceux que Callon (2009) nomme les "*usual suspects*", c'est-à-dire, ceux qui sont légitimes et bien visibles dans la construction des directives environnementales européennes comme les fonctionnaires de la DG XI de la Commission européenne et les parties

prenantes officiellement mobilisées dans le processus (ONG, experts, représentants de secteurs industriels, etc.) ; mais aussi divers acteurs qui n'avaient pas au départ voix au chapitre.

Nous avons mené l'enquête et repéré différentes expériences d' entreprises ayant joué un rôle d'apprentissage fort dans la période de construction de l'EU-ETS (c'est à dire sur la période 1998-2005). Ces expériences étaient toutes porteuses de deux types de projets complémentaires: un projet de conception visant à imaginer, tester et évaluer différents modèles de marché; et un projet d'institutionnalisation, visant à promouvoir les intérêts de l'entreprise à travers le modèle sélectionné. L'une d'entre-elles eut un impact considérable sur l´architecture de l´EU-ETS et, plus généralement, sur les modèles de gestion du climat à l´échelle mondiale. Il s´agit de l'expérience GETS – Greenhousegas and Electricity Trading Simulation – organisée par l´association des électriciens européens Eurelectric. Etrangement, bien que parfois identifié comme une expérience pionnière au sein d´un cercle restreint d´experts dans le domaine, cet épisode n´est pas mentionné dans l´histoire officielle que nous relations plus tôt[19].

Deux indices attestent pourtant a priori de l'importance de cette expérimentation dans la construction d'un marché européen du carbone : les règles de conception du GETS telles qu'elles ont émergé dans la dernière phase d'expérimentation en 2000 et celles de la directive pilote EU-ETS adoptée en 2003, sont quasiment identiques (cf. figure 3.1); le réseau des experts qui ont été impliqués dans l'expérience du GETS s'est progressivement élargi à des experts qui ont été ensuite directement impliqués dans la conception de l'EU-ETS. Ces deux indices ont attiré notre attention et nous amènent à nous poser les deux questions suivantes : (1) pourquoi cette expérience n´est-elle pas mentionnée dans la littérature ? (2) Quel rôle a-t-elle véritablement joué et dans quelle mesure ?

[19] Nous avons identifié au total deux documents scientifiques - hors histoire officielle - évoquant brièvement le GETS. Le lecteur pourra se référer à Braun, 2009 et Meckling, 2011.

Figure 3.1. Comparaison EU-ETS/GETS2

	GETS 2.1 (2000)	**EU-ETS Pilote (2003)**
Market Type	Cap and trade	Cap and trade
Target	Absolute	Absolute
Asset	1 permit = 1tCO2eq	1 permit = 1tCO2eq
Constraint	Up-stream	Up-stream
Coverage	6 Kyoto Gases	CO2
Procedure		
Allocation mode	Grandfatherng	Grandfatherng
Permits restitution	End of each commitment Period	End of each commitment Period
Opt-in Opt-out	No	No
Flexibility		
Carbon price mechanisms		
Ceiling price	No	No
Threshold price	No	No
Credits		
CDM1&2, JI	Yes, 30% limit	Yes, variable limit
DSM	No	No
Temporal Flexibility		
Banking	Yes	Yes
Borrowing	No	No
Monitoring		
Penalties	Yes, non discharging	Yes, non discharging

3. Méthodologie du chapitre 3

Nous avons mené une étude de cas qualitative longitudinale (Pettigrew 1990) couvrant une période de cinq ans. L'expérience GETS est étudiée sur la période allant de 1998 (année de la conception du dispositif) à 2001 (année de la première proposition de directive EU-ETS) où nous en observons les effets sur les débats qui ont présidé à la construction de l'EU-ETS.

3.1 Présentation du cas

Suite à la conférence de Kyoto, le secteur électrique européen se mobilise autour de la problématique climatique. Etant donnée la nature légalement contraignante des objectifs pris à Kyoto, il fallait s'attendre à ce que la Commission Européenne mette en place rapidement un instrument pour appuyer sa politique climatique. La taxe carbone initialement proposée par la Commission depuis 1992 n'ayant pas été un succès, certains membres du secteur électrique avaient l'intuition que celle-ci allait changer de position au regard des marchés du carbone. Cependant, la position du secteur électrique au regard des marchés du carbone était loin d'être

homogène. Dans certains pays comme au Danemark ou au Royaume Uni, les compagnies électriques était plutôt en faveur d'un marché du carbone et participait déjà à l'élaboration de marchés domestiques avec leurs gouvernements (Braun, 2009).Certains membres, notamment les compagnies allemandes, y étaient fermement opposés, notamment car ils craignaient qu'un marché du carbone européen anéantisse leurs efforts pour construire des accords volontaires avec leurs gouvernements.

> "*The rest of the power sector was mostly opposed to the idea of a mandatory scheme, whether it would be a tax or a market*" (John Scowcroft, 2010).

Enfin, dans l'hypothèse où un marché du carbone serait mis en place, comment s'articulerait-il avec le marché de l'électricité récemment libéralisé ?

C'est dans ces circonstances qu'Eurelectric invite le secteur électrique européen à participer à une expérience de simulation d'un marché du carbone. De 1999 à 2000, Eurelectric va imaginer et tester différents prototypes de marchés expérimentaux du carbone, et inviter différents participants à se prêter à des jeux de rôle sur ces prototypes.

3.2 Collecte des données

Nous avons collecté les données de décembre 2009 à Juin 2012.

3.2.1. Archives et documents internes

Nous avons collecté à la fois des documents internes (e-mails, rapports internes des entreprises, etc.) et des documents publics (l'ensemble des "positionpapers" d'Eurelectric ; les rapports des simulations GETS, les comptes rendus des consultations de la Commission Européenne ; etc.).

Ces documents nous ont fourni deux types d'informations : (1) Sur toute la durée des expériences GETS, nous avons accès à la mécanique interne du marché expérimental GETS (paramétrage des règles du jeu, modèles utilisés pour simuler l'évolution des prix de l'électricité, équipements, etc.) ainsi qu'aux pratiques expérimentales (l'organisation des simulations) et aux savoirs qui sont générés ; (2) Sur la période qui suit les simulations, nous avons des comptes rendus du processus de négociations sur le design de l'EU-ETS.

3.2.2. Interviews

Nous avons complété la collecte d'archives historiques par une série de 18entretiens semi-directifs auprès des acteurs clés du GETS ainsi que des principales parties prenantes dans l'enquête collective autour des marchés du carbone (Eisenhardt and Graebner, 2007). Ainsi nous distinguons dans ce chapitre consacré à la généalogie du GETS trois types d'acteurs : les organisateurs, les participants et les observateurs extérieurs.

Parmi les organisateurs, nous avons interviewé : John Scowcroft, à la tête de la stratégie climat d'Eurelectric, fervent défenseur des marchés du carbone. Richard Baron était un jeune économiste en charge de la thématique climat à l'Agence Internationale de l'Energie. Enfin, nous avons rencontré Thierry Carol, un jeune trader de ParisBourse intéressé par les développements autour des marchés du carbone, et qui fut impliqué dans l'expérimentation GETS2.

Parmi les participants, nous avons interviewé Jean-Yves Caneill, aujourd'hui à la tête de la stratégie climat du groupe Electricité de France, qui a toujours été engagé sur les questions de développement durable dans le groupe, notamment au niveau de la R&D. Nous avons également rencontré le très charismatique Chris Boyd, à l'époque détaché chez Lafarge sur les questions de climat et développement durable. Enfin, nous avons rencontré Dirk Forrister qui travaillait à l'époque chez Natsource, une institution financière spécialisée dans les marchés de l'environnement, et avait pour objectif de sécuriser la participation du secteur financier au marché européen du carbone.

Enfin, parmi les parties prenantes autour de l'expérience, nous avons interviewé Peter Zapfel, un membre du groupe en charge du dossier sur les marchés du carbone à la Commission Européenne. Celui-ci nous a donné son point de vue sur l'attitude des entreprises dans le processus de consultation, dont "certaines, comme BP, avaient une attitude très constructives et d'autres moins…"

Durant les différentes séries d'enquêtes que nous avons menées auprès de ces personnes, nous avons cherché à comprendre quelles étaient à l'époque leurs positions vis-à-vis de marchés du carbone est comment celles-ci ont évolué au cours de l'expérimentation GETS. Ces interviews nous ont donné accès aux comportements stratégiques des acteurs ainsi qu'aux alliances qui se sont structurées autour du dispositif. Ce type d'informations ne figurait pas dans les documents écrits. D'autre part, ils nous ont permis de réaliser le caractère controversé de l'impact de

l'expérience GETS sur le design du marché Européen du carbone. Pour certains acteurs, en particulier ceux qui sont au cœur de l'expérience, le GETS a joué un rôle fondamental dans le processus de conception de l'EU-ETS. D'autres, des participants du secteur de l'industrie, ont avec mépris parlé de l'expérience comme du "petit jeu des électriciens" avec un superbe accent anglais (l'interview était en français). Enfin, certains acteurs que nous avons interviewé ainsi que certains acteurs que nous avons simplement rencontrés gardent de l'épisode GETS un souvenir amer. Ceux-là repensent à l'expérience comme une tentative de pression qui a entrainé de dures négociations avec les membres de la Commission Européenne. Notons enfin que la plupart des acteurs que nous avons interviewés, que ce soit les organisateurs, les participants ou les observateurs du GETS, se sont positionnés comme les pionniers du marché Européen du carbone.

3.3 Analyse des données: une généalogie par les instruments

Nous avons réalisé une analyse généalogique (Hatchuel, 2001a) du marché Européen en suivant la trace d'un des dispositifs expérimentaux qui en a supporté l'institutionnalisation, le marché expérimental GETS. Une approche généalogique vient discuter le récit linéaire de la conception des marchés du carbone dont elle dévoile la nature tourbillonnaire: il n'existait pas un chemin unique pour construire l'EU-ETS, guidé par une logique d'ordre supérieur. Elle met en évidence la formation conjointe de l'objet *marché* et les pratiques associées à cet objet.

Pour comprendre comment le secteur électrique européen a organisé ses apprentissages et comment ceux-ci se sont matérialisés dans différentes stratégies à la fois collectives et individuelles, nous avons suivi le dispositif expérimental GETS, de sa conception à son institutionnalisation. Ce dispositif constitue notre unité d'analyse pour cette généalogie.

3.3.1. Etape 1 : construction de la trame narrative

Pour construire notre trame narrative, nous avons suivi l'évolution du dispositif expérimental GETS, de sa conception en 1999 à sa dernière utilisation. Cette trame est ponctuée par les différentes phases de conception, révision et démonstration du dispositif. L'écriture de la trame narrative s'est donc reposée essentiellement sur des documents écrits qui retraçaient l'évolution du dispositif et les différentes étapes importantes de la conception à la démonstration (cf. figure 3.2).

Figure 3.2. Trame narrative : Chronologie du GETS et de la construction d'un marché européen du carbone

Chronologie des évènements				
Année	Mois	Suivi du dispositif GETS	Commission Européenne	Négociations internationales
1997	Mai	européen: un groupe d'électriciens part visiter les installations soumises aux marchés du SO2 aux Etats		
	Décembre			Protocole de Kyoto
1998		Organisation de deux colloques sur les marchés du carbone dans le secteur		
		Conception du dispositif GETS		
1999	Mars	Simulation 1		
	Novembre	Présentation des résultats du GETS à la CdP de Bonn		CdP de Bonn
2000		Révision du dispositif		
	Février	Simulation 2.1	Publication du Green Paper on greenhouse gas emissions trading within the European Union	
	Mars			
	Avril	Simulation 2.2		
	Juin	Simulation 2.3		
	Septembre		Note de position d'Eurelectric sur le "Commission's Green Paper on greenhouse gas emissions trading with the EU (COM 2000/87 final)"	
	Novembre			CdP de La Haye
2001	Septembre		Consultation finale des parties prenantes	
	Octobre	La Commission Européenne invite Eurelectric à présenter les résultats du GETS à un side event de Marrakesh	Allers-retours entre le Parlement Européen et la Commission Européenne sur le projet de marché européen du carone	CdP de Marrakesh
2003				
	Octobre		Adoption de la directive 2003/87/EC établissant un système communautaire d'echange de quotas d'émissions	

3.3.2. Etape 2 : observation des effets du GETS sur les représentations des acteurs ainsi que sur leurs relations stratégiques

Notre objectif était de comprendre comment l'expérience GETS a induit la formation à la fois d'un savoir partagé et d'un projet collectif rassemblant des acteurs très divers. D'autant plus que

ceux-ci étaient porteurs d'intérêts à la fois différents et instables. Nous avons cartographié les apprentissages générés par le GETS et leurs effets sur les représentations et la construction des intérêts des différents participants. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur les interviews présentées plus haut ainsi que sur les rapports des expériences GETS qui résumaient les savoirs produits pendant l'expérience.

4. L'expérience d'Eurlectric et les effets du dispositif expérimental GETS

4.1 La première simulation

4.1.1 L'expérience d'un marché virtuel du carbone

4.1.1.1. Le dispositif expérimental GETS 1

Figure 3.3. Le dispositif expérimental GETS

Règles du jeu

Gets 1	
Market type	Cap and trade
Commodity	1 quota = 1tCO2eq
Constraint	Up-stream
Scope	6 Kyoto Gases
Procédure	
Allocation	Grandfathering
Permits restitution	At the end of each commitment period
Opt-in Opt-out	No
Flexibilité	
Carbon price mechanisms	
Ceiling price	No
Threshold price	No
Credits	
CDM1&2, JI	**S.O.**
DSM	**S.O.**
Temporal Flexibility	
Banking	Yes
Borrowing	No
Surveillance	
Pénalités	Non discharging

Equipements

Plateforme d'échanges

Acteurs

- Organisateurs: Eurelectric
- Support technique: ParisBourse
- Maître du Jeu: AIE
- Participants: installations

Modèles

Demande d'électricité/Investissement technologies propres

Source: Cartel et Aggeri, 2011

Dix-neuf compagnies électriques se portèrent candidates pour l'expérience. L'Agence Internationale de l'Energie, qui faisait office de maître du jeu, leur demanda de se créer un profil virtuel : chacune eut à choisir un mix énergétique et une capacité installée totale. Au total, seize compagnies virtuelles furent constituées (certains acteurs s'étant rassemblés). Le maître du jeu leur donna deux objectifs : fournir suffisamment d'électricité pour répondre à la demande, et atteindre leurs objectifs d'émissions de carbone.

Pour atteindre ces objectifs, les compagnies virtuelles avaient le choix entre trois options : échanger de l'électricité sur le marché, échanger du carboneou encore investir dans des technologies propres pour réduire leurs émissions.

Pour procéder aux échanges d'électricité et de CO2, ParisBourse a mis à disposition sa plateforme boursière durant les heures creuses de fonctionnement. "*The simulation period lasted eight weeks, and covering the 2000-2012 time scale. Each week represented either one or two years of activity. Virtual companies could trade electricity and CO_2 once a week for two hours*" (Baron et Cremades, 1999).

4.1.1.2. Le déroulement du jeu de rôle

Parmi les seize compagnies virtuelles en jeu, quatorze ont atteint leurs objectifs. Les participants qui n'ont pas atteint leurs objectifs pourraient avoir tenté de saboter l'expérience pour discréditer la solution des marchés du carbone en se comportant ainsi de manière délibérée, mais nos informateurs n'en ont pas une certitude absolue. Ils ont formé cette hypothèse comme hypothèse de travail et estiment qu'il pourrait aussi bien s'agir de comportements aberrants liés à la nouveauté du mécanisme.

Les compagnies virtuelles ne rencontrèrent pas de difficultés majeures à remplir leurs deux objectifs. Celles-ci ont élaboré et testé une grande diversité de stratégies de conformité.

4.2.1. Apprentissages collectifs et construction d'une stratégie commune au sein du secteur électrique

4.2.1.1. Apprentissages sur les marchés du carbone

L'expérience GETS a généré des savoirs à la fois techniques sur les marchés du carbone, qui ne l'oublions pas constituaient à cette époque "*des objets tout à fait exotiques*" (Peter Zapfel, 2011),

et pratiques sur les comportements à adopter sur ces marchés lorsque l'on est une entreprise sous contrainte. En effet,

> "*les compagnies virtuelles ont rapidement été en mesure de se doter d'outils d'aide à la décision pour élaborer des stratégies sur ces marchés*." (Richard Baron, 2011)

La capacité du marché expérimental à délivrer un signal prix fut d'emblée considérée par les compagnies comme un élément crucial pour élaborer des stratégies – i.e. Investissement dans des technologies propres vs. Stratégies de marché vs. Gestion de la production. Notons cependant que dans la mesure où l'expérience était construite sous des hypothèses spécifiques, l'expérience ne prétendait pas présager du prix du carbone qui serait délivré par un tel marché.

En termes d'apprentissages sur le design du marché, on peut noter trois éléments importants.

Les compagnies virtuelles ont largement utilisé le "banking", c'est-à-dire la possibilité de mettre en réserve des crédits d'une année sur l'autre. En effet, la quantité de réductions d'émissions générées par des décisions d'investissement dans une technologie propre est très variable d'une technologie à une autre. Par exemple, l'investissement dans une turbine gaz à cycle combiné de 300MW pourrait générer plus de réductions d'émissions que ce dont la compagnie a vraiment besoin pour atteindre son objectif.

> "*Banking made it possible to benefit from these additional reductions on top of the possibility to trade them immediately*" (Baron et Cremades, 1999, 1999 :25).

Deuxième élément d'apprentissage important, les compagnies virtuelles ont également beaucoup utilisé une règle qui s'appelle la "*graceperiod*" pour leur conformité. La "*graceperiod*"est, comme son nom l'indique une période de grâce qui a lieu après la date de remise officielle des quotas au régulateur et durant laquelle les compagnies ont encore le droit d'échanger les derniers quotas pour "ajuster leur stratégie". "Such a grace period helps handle the uncertainty related to normal business operations that may affect compliance" (Baron et Cremades, 1999 : 26).

Enfin, la simulation mis en évidence pour la première fois une caractéristique majeure des marchés cap and trade, "*le wall effect*." Comme les compagnies virtuelles n'avaient pas d'objectifs de réductions d'émissions après 2012, celles-ci n'étaient pas incitées à construire des stratégies de long-terme et pouvaient développer des comportements opportunistes en fin de période d'engagement. Ce type de comportements pouvaient entrainer le gonflement artificiel du prix du carbone. Le "*wall effect*" s'énonce aujourd'hui comme suit : à la fin d'une période d'engagement, l'absence d'objectifs de long-terme peut provoquer l'apparition de comportements, de transactions et de prix anormaux.

4.2.1.2. De la réticence au consensus

A la fois Jean-Yves Caneill et John Scowcroft ont souligné le rôle joué par le GETS1 dans la transition intellectuelle qui s'est opérée à cette période au sein du secteur électrique. Avant le jeu de rôle, il n'y avait pas de consensus autour des marchés du carbone dans ce secteur, et pour cause, les savoirs sur ces objets étaient à construire. En raison de leur mix énergétique, de leur culture économique, et du contexte national dans lequel elles évoluaient, et de leur méconnaissance de ces objets, les compagnies avaient développé des points de vu particulièrement contrastés sur les marchés du carbone. En particulier, pour les compagnies allemandes qui travaillaient sur des accords nationaux avec leur gouvernement, l'arrivée d'un marché régional pouvait compromettre leurs efforts (John Scowcroft, 2012).

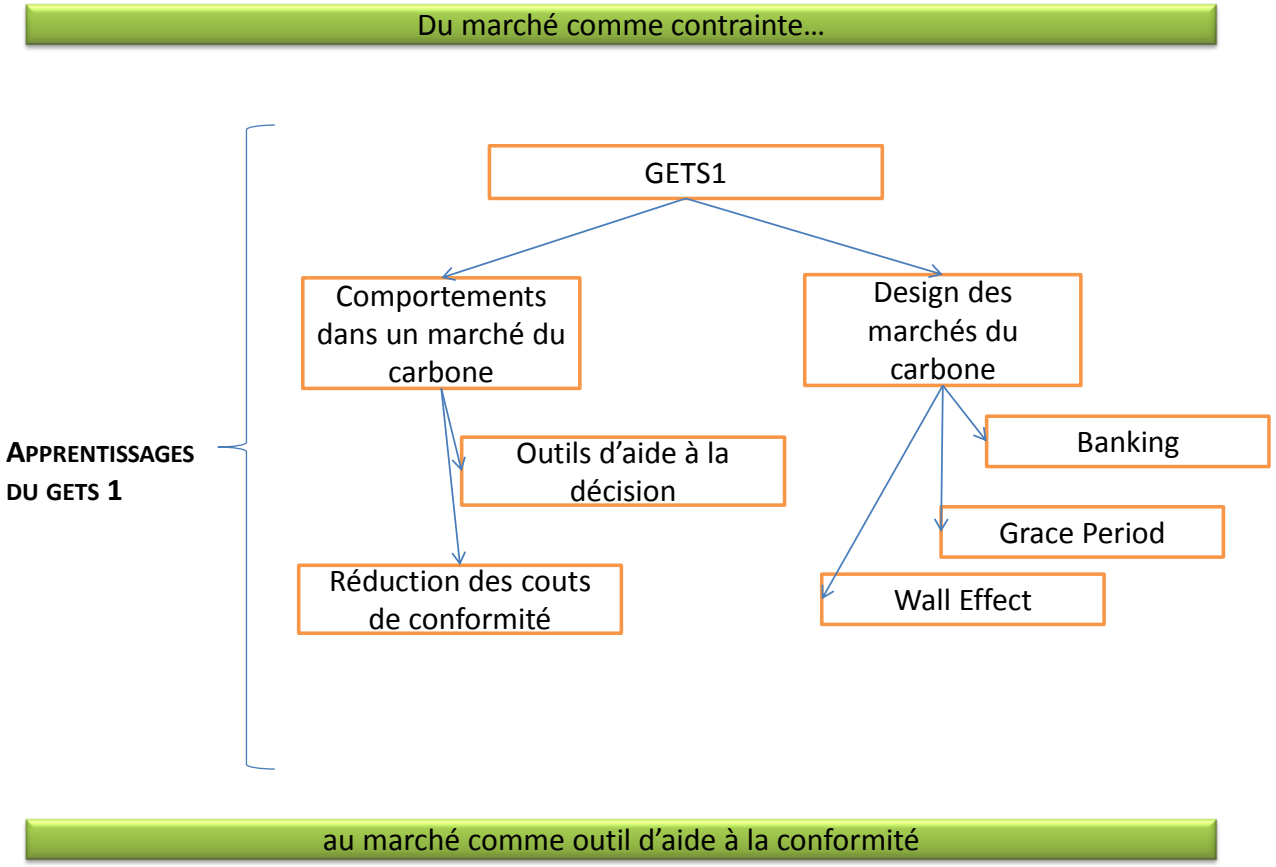
L'expérience GETS eut pour effet d'aplanir les points de vue en montrant que dans tous les cas, un marché serait toujours préférable à une taxe si l'Europe mettait une contrainte sur le carbone.

> "*The main learning from GETS1 was that a carbon market could help reduce compliance costs*." (John Scowcroft, 2010)

> "After the role play, companies envisioned carbon trading as a tool for compliance rather than a threat." (Baron et Cremades, 1999 : 25)

Le secteur convergea sur le fait qu'ils devaient pousser plus avant les expériences sur les marchés du carbone. D'autre part, l'institutionnalisation d'un marché du carbone européen devint une priorité, sauf pour deux compagnies allemandes qui se désengagèrent du processus d'expérimentation.

Figure 3.4 De la réticence au consensus: les apprentissages de GETS1 dans le secteur électrique



4.2.1.3. Construction d'alliances stratégiques avec les principales parties prenantes

"Eurelectric a présenté les résultats du GETS 1 à la Conférence des Parties de Bonn en 1999. La présentation a été très bien reçu et a stimulé un dialogue constructif avec la Commission Européenne" (Jean-Yves Caneill, 2010). Ils apprirent qu'en parallèle, la Commission était également en train de travailler sur un projet de livre vert autour d'un marché du carbone et avait lancé plusieurs études sur le sujet. Ce document pourrait bien constituer le premier pas vers l'adoption d'un marché du carbone.

Aussitôt que le livre vert fut publié, le secteur électrique se prononça en faveur d'un marché européen du carbone dans une note de position d'Eurelectric. La note de position met en avant les résultats du GETS pour spécifier les conditions dans lesquelles un tel marché du carbone pourrait

être adopté (Eurelectric, 2000). Il fallait à présent convaincre le reste de l'industrie de l'utilité d'un marché du carbone. Ceux-ci voyaient le GETS comme une menace, un instrument conçu par les électriciens pour promouvoir leurs propres intérêts le moment venu. Les électriciens décidèrent donc de réitérer l'expérience GETS et d'associer les membres de l'industrie pressentis dans le "*green paper*" comme participants potentiels au marché.

> "*We were afraid that they could kill the process so we decided to involve them in another simulation. Had we not involved the rest of the industry, we might not have done GETS2*" (John Scowcroft, 2012).

Peter Vis, qui était très engagé sur l'écriture du livre vert à la Commission Européenne, voulait encourager l'attitude positive du secteur électrique vis-à-vis des marchés du carbone. Etant donnée la réticence du reste de l'industrie vis-à-vis d'un instrument de marché, l'appui du secteur électrique pouvait se révéler très utile pour faire adopter le projet. Aussi, il accepta l'invitation faite par Eurelectric à se joindre au Comité de Pilotage de la seconde simulation, et s'y rendit quelques fois.

> *"We invited Peter Vis to join the Steering Committee. He didn't show up for every session but he did provide considerable input. His cooperation helped us to ensure consistency between the European Commission's view and the industrial view."* (John Scowcroft, 2012)

4.2 La seconde simulation

4.2.1. Le nouveau dispositif GETS

Afin d'impliquer le reste de l'industrie dans le processus de construction de l'EU-ETS, Eurelectric invite six nouveaux secteurs industriels à prendre part à la seconde expérimentation – Métallurgie, Raffinage du pétrole, Chimie, Verre, Matériaux de construction et Papier. Sont invités précisément les secteurs qui sont pressentis dans le livre de la Commission comme candidats potentiels à un marché européen des quotas. Deux institutions financières furent également invitées à joindre à l'exercice. "*Three successive simulations were run (GETS2.1 in February/March, GETS2.2 in April and GETS2.3 in June), thus making it possible to test and/or various assumptions*" (Kieken et al, 2000).

Le second dispositif est plus sophistiqué que le premier. Afin de rendre la simulation plus réaliste, la plateforme d'échanges permet à présent d'échanger de l'électricité à la fois sur les marchés spot et à terme, alors que la première simulation ne permettait d'échanger de l'électricité que sur le spot. Des variations dans les prix de l'énergie primaire furent introduites de façon aléatoire, et les participants pouvaient recevoir des crédits d'émissions à travers deux types de mécanismes de projets : MDP et Demand Side Management[20]. Sur la base des recommandations du GETS1, les objectifs de réduction d'émissions sont étendus au-delà de 2012 afin d'éviter le *wall effect*. Afin de s'assurer de l'implication de l'industrie, les nouveaux participants furent encouragés à faire leurs propres propositions sur le design du marché expérimental. L'industrie Italienne proposa la mise en œuvre des projets DSM malgré les problèmes de double comptage que cela soulevait[21]. La nature expérimentale du GETS permit de tester, évaluer et finalement rejeter collectivement cette proposition. L'industrie était dans l'ensemble en faveur d'une allocation des quotas au prorata des émissions historiques, à part le secteur du ciment qui prônait une allocation au benchmark. C'est-à-dire que les cimentiers proposent de calculer les allocations par rapport à une situation fictive où la production de la même quantité de ciment mobiliserait les technologies les plus performantes. Enfin, Peter Vis recommanda de tester une allocation des quotas aux enchères, vers laquelle penchait la Commission Européenne. Chacune de ces trois propositions fut testée et évaluée ; une par simulation. Afin de répondre à la demande du secteur du ciment de mettre en place des objectifs relatifs de réduction des émissions pour son secteur, un système de passerelle fut conçu pour faire coexister les deux types d'objectifs. Cela permettait également de tester des développements en cours au Royaume Uni. Finalement, aucun des participants de la simulation n'utilisa les objectifs relatifs, si bien que deux compagnies électriques acceptèrent de le faire afin de tester la passerelle.

> "*The test showed that such a mechanism was very difficult to implement in practice*." (John Scowcroft, 2012)

[20] Ce type de projet consiste à mettre en place chez le consommateur des équipements dont les performances énergétiques sont meilleures. Les réductions d'émissions qui en résultent reviennent alors à l'entreprise qui peut les utiliser pour sa conformité ou les revendre sur le marché

[21] Pour comptabiliser les émissions, il est possible de le faire à la source ou à la sortie. Cependant il n'est pas possible de faire le deux.

4.2.2. Les effets du GETS2

4.2.2.1. A l'échelle de l'industrie

La seconde simulation eut un impact similaire à la première, mais au niveau cette fois de l'ensemble de l'industrie.

> *Le jeu de rôle a mis en évidence des éléments clés pour convaincre le reste de l'industrie. Il a permis de récuser les connotations négatives qui étaient associées à ce type d'instrument comme la notion de contrainte et de droit à polluer*. (Jean-Yves Caneill, 2012.)

Au-delà d'avoir convaincu les dirigeants du développement durable de chaque entreprise qui participait au jeu de rôle, l'expérimentation GETS a permis d'engager un tournant intellectuel en interne dans les entreprises :

> *The experiments did convince my colleagues at Lafarge that were not familiar with the matter, in particular in the financial division*. (Chris Boyd, 2011)

L'expérience GETS eut probablement sa part dans la construction du mythe rationnel du prix du carbone au niveau de l'industrie: si le marché était en mesure de révéler rapidement le prix du carbone, il était plus sage de laisser au marché le soin de fixer ce prix plutôt qu'au régulateur. D'autre part, les stratégies possibles de gestion de la conformité dans le jeu de rôle GETS restaient limitées et les arbitrages relativement simples par rapport à la complexité du réel. Un prix du carbone clair constituait un parfait signal pour la décision. A la fin de l'expérience, il était clair que, des trois modèles testés, le GETS2.1 était celui qui avait convaincu le plus d'acteurs. Dans le cas où un marché européen du carbone devait être mis en place, l'institutionnalisation du GETS 2.1 constituait assurément la meilleure stratégie pour l'industrie.

4.2.2.2. Pendant la consultation des parties prenantes

La consultation des parties prenantes organisée par la Commission Européenne a été l'arène d'un "processus intense de *sense making*" (Peter Zapfel, 2011). Le GETS n'était pas la seule expérience qui mit de l'eau au moulin pendant les débats. Les gouvernements du Royaume Uni et du Danemark ainsi que des compagnies industrielles avaient développé leurs propres modèles de

marchés, d'ailleurs tout à fait différents du GETS 2.1 (Akhurst et al, 2003; Braun, 2009; Christiansen and Wettestad, 2003; Victor and House, 2006; Wettestad, 2005).

Selon Peter Zapfel, l'entreprise BP ainsi que le Royaume Uni avaient une attitude très constructive et transparente dans leurs contributions aux débats. Le Royaume Uni a fait une proposition de modèle de marché particulièrement complexe alliant taxe carbone et marché des quotas[22]. L'entreprise BP, qui avait testé en interne un marché du carbone en 1998 a également présenté son mécanisme et fait des propositions sur cette base. Cependant, la proposition de BP était très spécifique à une entreprise et les représentants de BP finirent par se rallier au modèle de marché d'Eurelectric. La proposition la plus simple était cependant celle du GETS 2.2 d'Eurelectric qui avait déjà été testée et approuvée par la majorité des industriels du processus. Un an plus tard, la Commission invita Eurelectric à présenter les résultats des expériences GETS à un évènement officiel de l'Europe lors de la conférence des parties de Marrakech. C'est là que la Commission Européenne présenta également la première proposition de directive pour l'EU-ETS.

5. De la conception des marchés du carbone

5.1 L'histoire managériale des marchés du carbone, le rôle des espaces de conception

L´histoire que nous avons racontée est centrée sur les expérimentations du secteur électrique et la communauté d´acteurs que celles-ci ont rassemblée. Cependant, nous aurions pu la raconter en suivant les autres dispositifs expérimentaux et leurs effets comme les marchés pilotes testés en interne par les entreprises BP et Shell ou encore l´industrie française. Nous aurions également pu la raconter à travers les prototypes imaginés par le Royaume Uni, le Danemark. Comme l'indique Braun (2009), des acteurs très hétérogènes et souvent inattendus ont réalisé leurs propres expériences.

Il nous a semblé cependant que le GETS a joué un rôle particulièrement structurant dans le processus de construction de l´espace d´action collective autour des problématiques climatiques. En effet, la similitude entre l'architecture du GETS 2 et celle de la directive pilote de l´EU-ETS 2003/87 n'est pas une coïncidence. Le projet du Royaume Uni était complexe et spécifique au contexte industriel domestique ; le projet Danois était limité en termes d´ambition (il ne couvrait que le secteur électrique) ; et le pilote de BP n´avait de valeur qu'au niveau d'un groupe industriel,

[22] Mettant en jeu le mécanisme de passerelle qui a été testé dans le GETS 2.2.

si bien que BP s´est simplement allié à Eurelectric dans les débats afin de soutenir le même projet (John Scowcroft, 2012).

Encadré 3.2. Le marché pilote de BP

L'initiative de marché interne menée par BP est bien documentée (Akhurst et al, 2003; Victor et House, 2006). En 1998, BP se fixe un objectif de réduction de ses émissions de 10% par rapport aux niveaux de 1990 à horizon 2010. Pour atteindre cet objectif, l'entreprise fixe des quotas d'émissions à l'ensemble de ses installations.

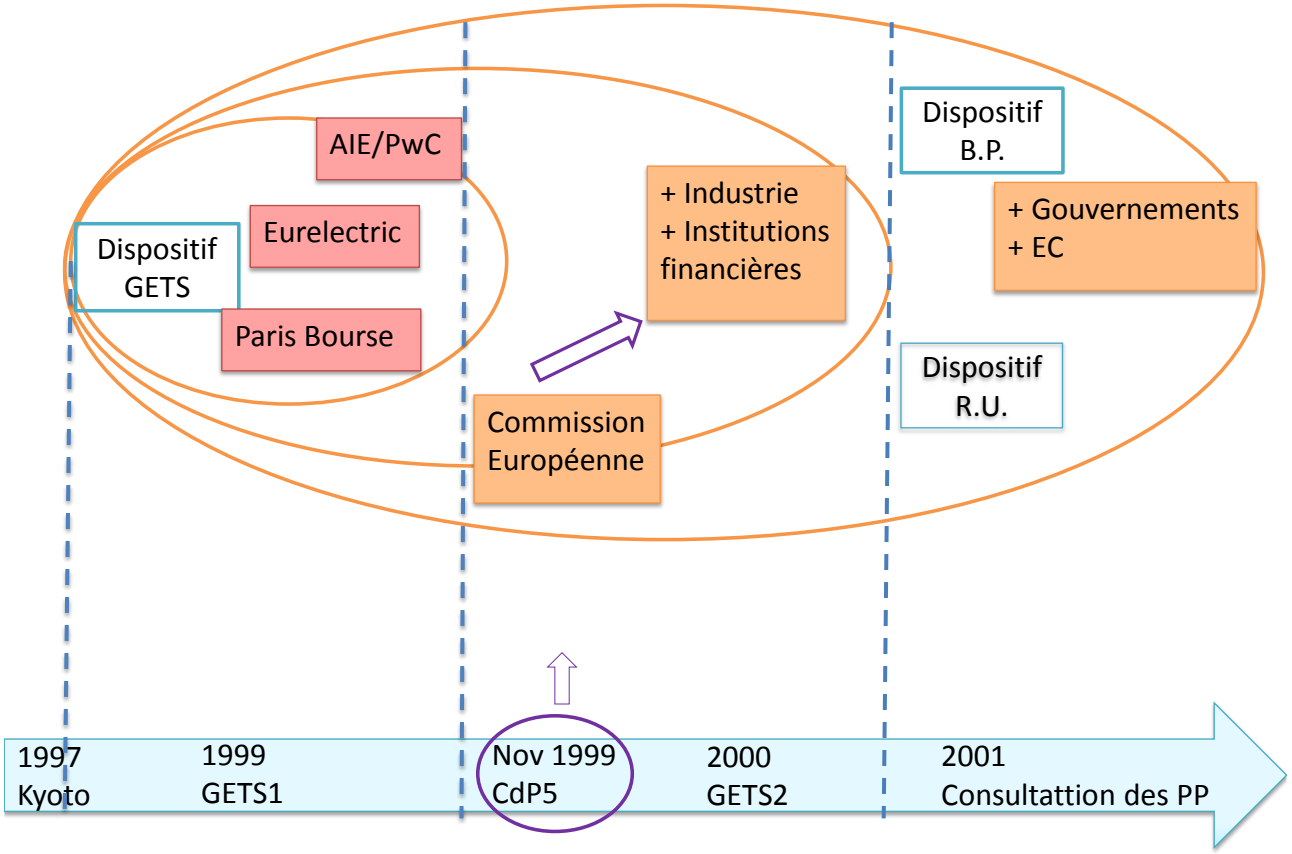
Pour concevoir son marché pilote, BP fait appel à l´ONG américaine Environmental Defense qui avait participé au développement du marché du SO_2 aux Etats Unis (Braun, 2009).

Le marché est lancé en 2000, et constitue le primier marché du carbone au monde. Cette expérience révèle l'importance d'un système robuste de comptabilité des émissions, ainsi que "d'aller au plus simple" pour le design du système d'échange.

Aussi, il n'existe pas une histoire managériale, mais une multitude, qui se rejoignent parfois pour constituer les points d´orgue d'un processus d'expérimentation collective. Le point d'orgue de la construction de l'EU-ETS est indubitablement la Consultation des Parties prenantes organisée par la Commission Européenne de juillet 2000 à mai 2001.

Loin d'une arène de lobbying intense, la Consultation est plutôt décrite par ses protagonistes comme une construction collective qui a permis "*d´éclairer de nombreuses questions sur ces nouveaux objets étranges et largement inconnus qu´étaient alors les marchés du carbone*" (Peter Zapfel, 2011). Comme l'indique Boyd, "*Beaucoup d'entre nous étaient dans un flou total vis à vis des marchés du carbone et le processus du stakeholder meeting a permis de clarifier beaucoup de choses*" (Chris Boyd, 2011). Braun (2009) défend que la constitution d'un réseau de diffusion et partage des savoirs autour de cet "instrument de l'inconnu" constitue une étape clé de la construction de la directive EU-ETS.

Figure 3.5. L'histoire managériale du marché européen du carbone



Ces réunions ont permis de partager et de confronter les savoirs emmagasinés à travers les différentes expériences afin de construire une représentation homogène des marchés du carbone; Elles ont également joué un rôle important pour gagner le support des derniers industriels réticents (l´industrie chimique en particulier), ce en quoi les représentants d´Eurelectric, BP, Shell et Lafarge ont été particulièrement efficaces (Braun, 2009 ; Zapfel et Vaino, 2002). BP et Eurelectric ont été les principaux moteurs de ces échanges (Peter Zapfel, 2011). Les expériences qu'ils ont menées sont d'autant plus intéressantes qu'elles ont fait intervenir des acteurs particulièrement hétérogènes. Bien entendu, chaque expérience a servi le projet institutionnel de ses concepteurs. Pour reprendre les mots de John Scowcroft, à la tête du groupe de travail sur le changement climatique à Eurelectric:

> "*we used the GETS as a political weapon to defend our position*" (John Scowcroft, 2010).

L´intervention du secteur privé dans la conception du marché européen du carbone est inattendue dans la mesure où, traditionnellement, les entreprises ne sont pas invitées à construire les règles du jeu d´autant plus s'agissant de gérer des biens communs environnementaux. Celle-ci est d'autant plus intéressante ici qu´elle a lieu de façon souterraine, mettant en évidence le paradoxe de la construction des politiques d´environnements. Les pouvoirs publics qui sont responsables de leur formulation et de leur mise en œuvre ne disposent pas toujours de l´ensemble des savoirs experts, particulièrement distribués lorsqu´ils s'agit de problèmes aussi complexes que les problèmes d'environnement (Aggeri, 2000). Cette distribution des savoirs rend les pouvoirs publics particulièrement dépendants d'autres organismes, en particulier l´industrie, pour la construction de ces politiques (Braun, 2009).

Loin du marché spontané et obéissant aux lois naturelles de l'offre et de la demande, les marchés du carbone font l'objet d'une opération de conception à la fois ultra-sophistiquée par des acteurs très disparates et souvent inattendus. Celle-ci est organisée de façon intentionnelle dans différents "lieux expérimentaux", physiques ou métaphoriques. Ces différents lieux, ou espaces de conception (Hatchuel et al, 2005) sont organisés et gérés autour d'un projet d'apprentissage collectif.

Encadré 3.3. Un autre expérimentation industrielle, L'AERES

L'Association des Entreprises pour la Réduction de l'Effet de Serre est une initiative de l'industrie française. En 2002, un ensemble d'industriels représentant plus de la moitié des émissions françaises se sont fixé un objectif volontaire de réductions d'émissions. Pour y parvenir, elles ont conçu et mis en œuvre un marché du carbone entre elles.

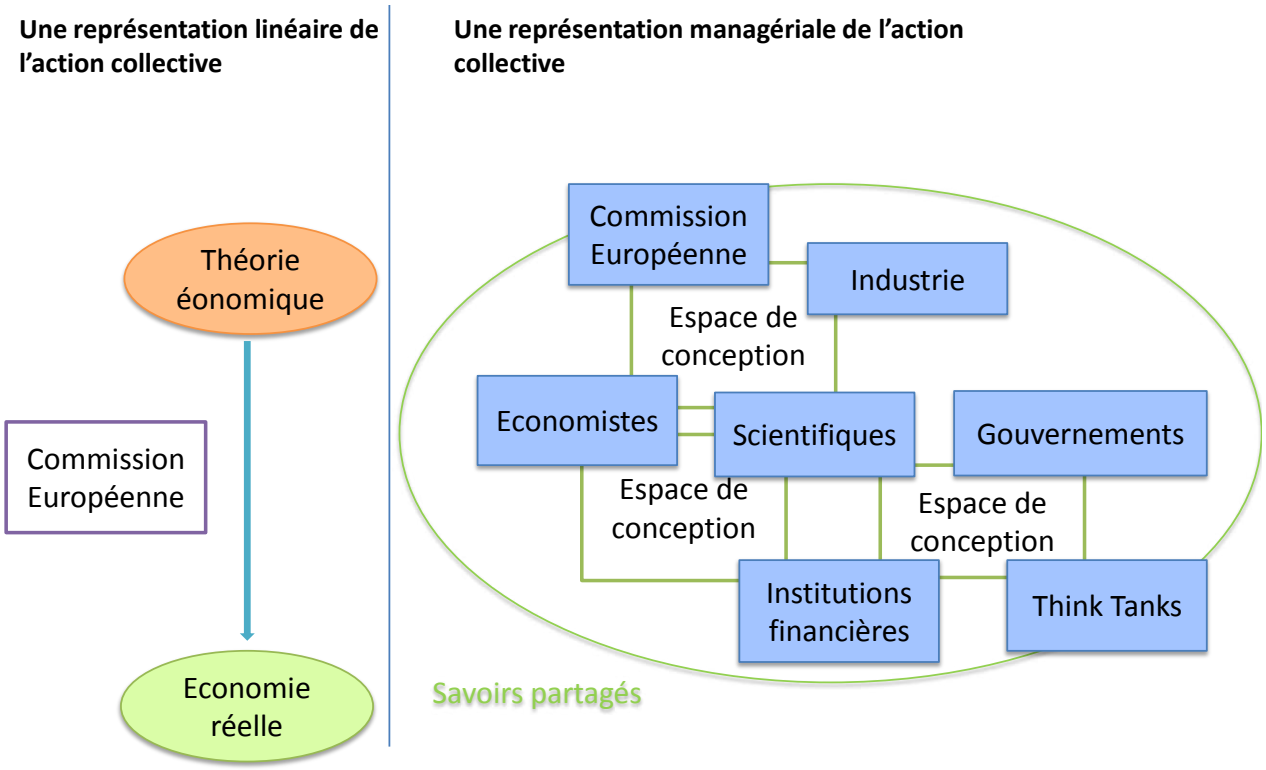
La phase de conception de ce marché, organisée sous l'égide de l'association d'Entreprises pour l'Environnement (EPE) a impliqué de l'ensemble des participants, réunis au sein de différents groupes de travail. Avant chaque séance, les membres de chaque groupe réfléchissaient séparément sur une thématique donnée. Leurs propositions étaient ensuite débattues dans leur groupe de travail. Le groupe qui travaillait sur les méthodes d'allocation a rencontré de grandes difficultés à se mettre d'accord. Aucune des différentes méthodes d'allocation imaginées ne convenait aux intérêts de tous. "*L'un des membres du groupe, de l'entreprise total, a dû mettre en équation les différentes méthodes d'allocation, et réviser ces équations à chaque fois que les négociations n'aboutissaient pas à un consensus*" (Jean-Yves Caneill, 2012). Ce travail a révélé que, "*par construction, aucune méthode d'allocation n'est juste, il y a toujours des compromis à faire, et cela amène à des négociations parfois difficiles*" (Richard Armand, 2012). Un autre groupe de travail, en colaboration avec la MIES[23], a mis au point une méthode de comptage des émissions, le protocole REGES, qui fait aujourd'hui référence pour l'élaboration du Plan National d'Allocation de Quotas français (cf. chapitre 1).

La phase d'expérimentation a ensuite duré de 2003 à 2007. Le bilan de la démarche réalisé en 2008 faisait appraître que les participants avaient réduit leurs émissions de 25% par rapport au niveau de 1980.

"*Le projet AERES a permis aux entreprises françaises de réaliser ce qu'étaient les marchés de gaz à effet de serre puis d'identifier différentes stratégies de réduction de leurs émissions*" (Claire Tutenuit, 2012).

[23] La Mission Interministérielle sur l'Effet de Serre est un organisme interministériel français créé en 1992 afin de prendre en charge le dossier climat de façontransversale.

Figure 3.6. D'une histoire à l'autre, le rôle des espaces de conception



Dans ces lieux, les explorateurs des marchés du carbone conçoivent les moyens d'apprendre sur ce qu'il faut apprendre (Hatchuel et al, 2005). Théoriquement, il existe autant d'histoires des marchés du carbone que d'espaces de conception (*Ibid.*) ayant présidé à leur création.

Il existe un programme de la sociologie des marchés, la performativité des sciences économiques, spécialement dédié à l'étude de la construction des marchés. Ce programme de recherche aborde certaines questions proche des nôtres: il s'intéresse de près aux expérimentations économiques sur lesquelles repose la construction des marchés (Callon, 2009; Guala, 2005; 2007; Muniesa et Callon, 2007). Que nous apprend ce programme de recherche au regard de ces différents espaces de conception des marchés et des activités qu'y s'y déroulent?

5.2 Le programme de recherche sur la performativité des sciences économiques

Il existe un programme de recherche spécifiquement dédié aux questions de la performativité des sciences économiques. Ce programme fut initié en 1998 avec le livre de Callon "*The Laws of*

the Markets" avec l'objectif de proposer une nouveau regard sur les relations entre l'économie discipline et l'économie activité. Depuis, de nombreux travaux ont vu le jour, proposant des perspectives stimulantes sur la façon dont les marchés sont créés et transformés (Muniesa et Callon, 2008). Une branche de ce programme, que MacKenzie (2007) qualifie de générique, étudie les processus de performation à travers les activités qui les supportent.

Construire les conditions qui vérifient un énoncé théorique nécessite un travail spécifique. Dans cette perspective, Callon recommande de s'intéresser tout particulièrement à l'agencement socio-technique qui vérifie la proposition théorique ainsi qu'à son évolution. Suivant ces recommandations, MacKenzie et Millo se sont intéressés dans un travail fondateur (MacKenzie, 2003; 2004; 2006; MacKenzie and Millo, 2003) aux ajustements dynamiques entre l'équation Black-Scholes et son environnement socio-technique. "[The formula] *did not simply describe a pre-existing world, but helped create a world of which the theory was a truer reflection*" (MacKenzie, 2003: 835). L'ajustement dynamique entre la proposition théorique et le monde qu'elle décrit fait l'objet d'une multitude d'activités expérimentales à travers lesquelles sont testées et révisées les conditions matérielles au sein desquelles la proposition devient vraie (Guala, 2005; 2007). Une question que se posent les chercheurs de ce programme est : où et comment sont organisées ces expériences?

Muniesa et Callon (2007) distinguent trois grandes catégories d'espaces de conception au sein desquels les acteurs réalisent des expériences économiques. En voici la nomenclature (cf. tableau 3.1). Le laboratoire fait référence à un endroit confiné dont l´accès est restreint à un nombre limité d'acteurs définis *a priori* et appartenant en général au même univers intellectuel. Cet espace est caractérisé par la séparation qu'il opère entre extérieur, "l´économie réelle", et intérieur, le laboratoire. Afin d´être étudiés, les objets économiques, doivent être transférés de l'extérieur vers l'intérieur via une opération de "purification." La démonstration et la diffusion du savoir scientifique est assuré à travers des colloques scientifiques et des conférences. La plateforme expérimentale renvoie à un espace plus ouvert sur l'extérieur que le laboratoire et qui intègre potentiellement une plus grande diversité de participants au cours du temps. Une telle configuration rend possible de nouvelles interactions entre les participants, en particulier l´hybridation et la confrontation des savoirs, des compétences et des intérêts. Les acteurs de ces plateformes, qui sont susceptibles d´évoluer au cours du processus, constituent une communauté

épistémique. La démonstration est plutôt l'affaire des consensus réalisés par les participants et la formalisation d'un savoir commun. Enfin, les expériences économiques peuvent avoir lieu *in vivo*, c'est à dire directement sur les objets de l'économie réelle. Par rapport au laboratoire, la distinction entre l'extérieur et l'intérieur est définitivement abolie, la liste des acteurs est susceptible de se révéler chemin faisant, et les objets expérimentaux ne sauraient être simplifiés par une opération de réduction. Ceux-ci gardent le statut de boites noires et ce qui est observé, c'est la façon dont ils réagissent à différentes perturbations organisées.

Tableau 3.1 Les trois configurations idéales-types de l'expérimentation économique (Muniesa et Callon, 2007)

	Lieu	**Manipulation**	**Démonstration**
Laboratoire	Intérieur	Purification des objets	Colloques
Plateforme	A la frontière entre intérieur et extérieur	Objets plus complexes que le laboratoire	Savoir partagé
InVivo	Extérieur	Objets réels	Observation collective

L'espace de design du GETS nous semble correspondre à la deuxième catégorie. En particulier, la notion de communauté épistémique (Knorr, 1981; Amin et Cohendet, 2004) que l'on retrouve dans le concept de plateforme expérimentale nous semble particulièrement pertinente au regard de notre problématique centrale, la construction d'un savoir partagé. Nous proposons d'analyser la nature des marchés du carbone ainsi que leurs crises à travers les différentes plateformes expérimentales qui supportent l´évolution en continu des agencements.

Conclusion

La conception des marchés du carbone, s'appuie sur une multitude d´activités expérimentales sophistiquées, et originales. Elle est organisée selon un processus complexe et foisonnant, au cours duquel différents acteurs apprennent les uns des autres et construisent des représentations qu'ils parviennent ou non à partager. La construction de ces représentations partagées rend possible des stratégies d'institutionnalisation, parfois jugées agressives de l'extérieur. L'expérience GETS apparaît d'autant plus importante aujourd'hui que l´EU-ETS

constitue le socle sur lequel de nombreux pays mettent en place leurs propres marchés du carbone en ce moment même.

Conception et institutionnalisation des dispositifs de l'échange marchand constituent les deux facettes d'un même processus qui peut être observé à travers ses espaces de conception. Au-delà de la problématique climatique, il est nécessaire de bien comprendre le fonctionnement de ces espaces, de leur gestion et de leur évolution au cours du temps. Alors que le laboratoire et les expérimentations *In Vivo*, ont reçu une attention importante dans la littérature en sociologie des marché, les plateformes et les intrigues qui y naissent restent encore mal décrites. Le chapitre 4 sera dédié à une étude plus fine de ces plateformes.

Ce qu'il faut retenir

Les marchés du carbone reposent sur une multitude d'expériences réalisées au sein d'espaces de conception où les acteurs conçoivent, évaluent et défendent leur projet institutionnel.

L'un d'entre eux, la plateforme en est un lieu privilégié. C'est pourquoi il est nécessaire d'en bien comprendre le fonctionnement et les enjeux. C'est l'objet du chapitre 4.

Chapitre 4. Construire la notion de plateforme expérimentale en sciences de gestion

RESUME 118

Introduction 119

1. De la plateforme à la plateforme expérimentale 120

1.1 La plateforme, configuration idéale-type de l'expérimentation économique 120

1.2 Les plateformes d'innovation 125

2. Méthodologie du chapitre 4 129

2.1 Question de recheche : Qu'est-ce qu'une plateforme expérimentale ? 129

2.2 Méthode 130

3. Conception et gestion de la plateforme expérimentale GETS 132

3.1 GETS1 132

3.2 GETS2 135

4. Vers une modélisation des plateformes expérimentales 137

4.1 L'émergence de communautés épistémiques : le rôle des instruments de médiation 137

4.2 Evolution conjointe de la communauté épistémique et du dispositif expérimental 139

5. Extension du matériau empirique: le cas du CSI 140

5.1 Présentation du cas 141

5.2 Modélisation de plateforme 143

Conclusion 144

Résumé

Les plateformes (Muniesa et Callon, 2007) sont des lieux d'expérimentation économique, au sein desquels différents acteurs se retrouvent et organisent leurs apprentissages des marchés. Dans la continuité de leurs travaux, nous proposons la notion de plateforme expérimentale pour désigner tout couple Dispositif expérimental/Communauté de savoirs (Cartel et al, 2012).

Le caractère éphémère et souvent dissimulé des plateformes expérimentales rend leur observation délicate. Il est cependant possible d'en retracer l'évolution par l'analyse de l'ingénierie sur le dispositif expérimental. La gestion des effets institutionnels de la plateforme expérimentale est indissociable d'une activité de conception sur le dispositif expérimental.

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons mis en évidence des lieux singuliers, à la frontière entre monde réel et monde artificiel, au sein desquels se déroulent des expérimentations économiques. Ce chapitre propose de revenir sur l'un d'entre eux, les plateformes (Muniesa et Callon ; 2007). Celles-ci semblent constituer des lieux privilégiés des processus de construction des marchés. C'est là que différents acteurs organisent leur apprentissage des marchés. Cependant, nous savons peu de choses sur la façon dont les plateformes fonctionnent et dont s'y organise le lien entre expérimentation économique et construction des marchés : comment sont-elles conçues, gérées, quelles sont les activités qui s'y déroulent et quels en sont les effets ?

Les plateformes sont conceptualisées par Muniesa et Callon (2007) comme des configurations idéales-types de l'expérimentation économique. Ouvertes à une grande diversité d'acteurs, les plateformes sont toujours associées à l'idée d'innovation. Leur flexibilité organisationnelle en fait des structures *ad hoc* en situations d'incertitudes fortes, aptes à absorber les imprévus et les "surprises" extérieures. Afin d'enrichir la notion de plateforme développée par Muniesa et Callon (2007), nous la confrontons à la notion de plateformes d'innovation (Baldwin et Woodard, 2008 ; Bresnahan et Greenstein, 1999 ; Gawer et Cusumano, 2002 ; Rochet et Tirole, 2003 ; Wheelwright et Clark 1992). Nous formulons trois pistes de recherche pour étendre l'analyse de ces plateformes particulières que nous nommerons plateformes expérimentales : l'étude de leur organisation, l'étude des activités qui s'y déroulent – que Ciborra (1996) qualifie de bricolage – et l'extension du matériau empirique.

Enfin, nous reprenons le cas de la plateforme expérimentale GETS pour en étudier la conception et la gestion. Pour cela, nous mobilisons le formalisme théorique C-K (cf. chapitre 2). Celui-ci constitue un bon outil d'analyse des apprentissages qui sont organisés sur les plateformes expérimentales. Nous formalisons un modèle théorique de la plateforme expérimentale en deux dimensions: un instrument de médiation (Miller et O'Leary, 2007) qui structure une communauté épistémique (Amin et Cohendet, 2004).

1. De la plateforme à la plateforme expérimentale

1.1 La plateforme, configuration idéale-type de l'expérimentation économique

1.1.1 La plateforme de Muniesa et Callon (2007)

Pour Muniesa et Callon (2007), la plateforme renvoie à une configuration idéale-type de l'expérimentation économique.

Le lieu, c'est l'endroit concret où sont situées les expériences. Le lieu de la plateforme apparaît comme un lieu diffus, à la frontière entre monde réel et artificiel, où se rencontre une grande diversité d'acteurs. Le dispositif expérimental renvoie à l'ensemble des règles, procédures, outils, modèles et équipements qui visent à y provoquer le réel. Enfin, la démonstration, ou le projet dans lequel s'inscrit l'expérimentation, c'est la construction d'un savoir partagé par les différents acteurs de la plateforme. Cela nécessite de négocier les savoirs qui sont produits afin de construire une représentation harmonisée du monde. A ce stade, l'existence de ce lieu relève beaucoup d'une intuition des deux chercheurs, en raison des difficultés que pose la collecte du matériau empirique, nous y reviendrons par la suite.

Tableau 4.1. La plateforme, configuration idéale-type de l'expérimentation économique

Lieu	Pluralité des acteurs, des disciplines et des domaines
Dispositif expérimental	Le dispositif doit rendre compte de la complexité des objets sur lesquelles sont réalisées les expérimentations[24]
Démonstration	Il s'agit de la construction d'un "compromis" entre les différents acteurs de la plateforme

Cette configuration favorise la rencontre et les interactions entre des personnes issues de différentes sphères de la vie économique – ingénieurs, politiques, économistes, société civile – mais aussi, et c'est un corollaire de la condition précédente, de différentes disciplines comme l'économie, la physique, etc.

En ligne avec son projet d'innovation, la plateforme fait l'objet d'une opération de conception en amont. Il s'agit de construire une infrastructure matérielle qui va rendre possible la

[24] Par opposition au laboratoire au sein duquel le dispositif a pour rôle de supporter l'opération de réduction sur le réel qui rend possible l'expérience

coordination et les interactions entre des agents qui ne se parleraient pas naturellement, ou en tous cas pas de cette façon.

> "*The design of a platform and the management of its evolution often require the intervention of some kind of social science*." (Muniesa et Callon, 2007 : 174)

C'est parce qu'elles structurent artificiellement des interactions entre des acteurs que les plateformes supportent l'émergence de communautés épistémiques. C'est également cette infrastructure matérielle qui permet d'organiser la démonstration de l'expérience et de susciter la discussion et les compromis.

La plateforme apparaît comme un dispositif expérimental qui supporte l'émergence de communautés épistémiques.

1.1.2 Ancrage théorique de la notion de plateforme

Le travail de théorisation de la plateforme de Muniesa et Callon (2007) s'appuie en particulier sur trois travaux de recherche. Les deux premiers s'inscrivent dans le courant de la sociologie des pratiques : Ciborra (1996) et Keating et Cambrosio (2003). Le dernier s'inscrit plutôt dans une approche gestionnaire des plateformes d'innovation (Kim et Kogut ; 1996). Que nous apprennent ces travaux sur la nature des plateformes et des activités qui s'y déroulent. Ces travaux ont chacun mobilisé la notion de plateforme pour décrire des objets ou des phénomènes différents: l'organisation interne d'une entreprise, un réservoir de connaissances techniques dans une entreprise, une configuration d'instruments et d'individus qui partagent les mêmes routines dans un hôpital. Cependant, dans chacune de ces analyses, la notion de plateforme renvoie à des caractéristiques communes.

Les plateformes constituent des formes d'organisation flexibles. Cette flexibilité est mise en relation avec la capacité de ses acteurs à recombiner en continu des éléments existants pour construire du neuf. La notion de plateforme est toujours associée à la créativité de ses acteurs et à leur capacité à "bricoler[25]" localement sur des ressources existantes pour produire de nouveaux arrangements.

[25] Ciborra fait explicitement référence à Levi-Strauss (1966) sur la notion de bricolage. Nous aurons l'occasion de revenir ultérieurement sur la notion de bricolage et ses conséquences sur la gestion des plateformes.

> "*From a cognitive point of view, the platform works as a collective, cognitive engine enacted by a pool of flexible human resources for exploring and trying out multiple combinations of old and new organizational arrangements*." (Ciborra, 1996 : 104)

Par exemple, Ciborra (1996) mobilise la notion de plateforme pour décrire la flexibilité de l'organisation d'une entreprise italienne. L'entreprise Olivetti compte aujourd'hui parmi les leaders européens sur les technologies informatiques. Une analyse historique révèle que celle-ci a eu de nombreux autres métiers dans lesquels elle a également été leader : de l'industrie mécanique au système intégrateur, en passant par le fournisseur d'équipements de bureau et la manufacture d'ordinateurs. La complexité des changements organisationnels (organisation matricielle, organisation en réseau, etc.) nécessaires à ces transformations régulières du projet de l'entreprise ne peuvent s'interpréter que par l'effort d'un chef d'entreprise inspiré. Ciborra interprète l'organisation de l'entreprise Olivetti comme une plateforme en raison de sa capacité à se renouveler de l'intérieur.

Les plateformes évoluent et se renouvellent en continu. C'est un corollaire de leur flexibilité. Ainsi, Ciborra nous invite-t-il, sur le plan méthodologique, à étudier les plateformes de façon longitudinale. A chaque instant, si l'on prend une photo de la plateforme, on trouve une forme organisationnelle différente. Cette représentation dynamique de l'action "*in the making*" permet de mieux saisir la complexité de ce qui se joue effectivement sur ces plateformes et d'éviter les rationalisations ex-post un peu trop linéaires.

La plateforme se manifeste en univers incertain ; son efficacité est située. La finalité de cette forme organisationnelle est de faire face à d'eventuels chocs externes ou surprises provoquées par un environnement instable. L'organisation des plateformes pourrait sembler chaotique et inadaptée au regard de critères d'efficacité traditionnels. Cela amène Ciborra à proposer un critère d'efficacité de la plateforme.

> "[…] *the platform organization may appear to be confused and inefficient but its value lies in its readiness to sport whatever organizational forms is equire under the circumstances*." (Ciborra, 1996 : 103)

La notion de plateforme est toujours associée à l'innovation et au changement. La plateforme est envisagée comme une machine à fabriquer du nouveau, à travers notamment les activités de *bricolage* qui s'y déroulent (Ciborra, 1996). Théorisée la première fois par Levi-Strauss (1962 ; 1966), le *bricolage* est une activité qui consiste à créer du neuf à partir de l'existant par recombinaisons successives.

> *In these settings, platforms present themselves as a basis for change and innovation*. (Keating et Cambrosio, 2003 : 346).

Kim et Kogut (1996) mobilisent la notion de la plateforme en réponse à la question suivante : quelles aptitudes les firmes doivent-elles développer pour rester compétitives face à des marchés changeants et incertains ? Dans un univers hautement incertain et caractérisé par une multitude de surprises (Ciborra, 1996), l'ensemble de ces aptitudes constitue une plateforme qui, dans l'idéal, permet à son concepteur de contrôler l'évolution d'une trajectoire technologique. Dans cette représentation, les plateformes sont constituées de l'ensemble des savoirs et savoir-faire que l'entreprise a accumulés précédemment, et qui pourront être redéployés dans de nouveaux marchés le moment venu (Kim et Kogut, 1996). La plateforme fonctionne comme un dispositif épistémique collectif. Celui-ci est organisé comme un réservoir de ressources, à la fois humaines et techniques, pour explorer et tester différentes combinaisons d'anciens et nouveaux arrangements organisationnels.

En somme, la plateforme est une entité flexible aux contours flous (Keating et Cambrosio, 2003 : 347) ; c'est une machine à improviser et à recombiner ; une "boite à bricolage" en somme (Ciborra, 1996) qui permet de générer du neuf. Rien n'est dit en revanche sur la nature de ces plateformes, des activités qui s'y déroulent et des jeux stratégiques qui s'y jouent. Nous ne savons pas si ces plateformes sont matérielles (un arrangement d'acteurs et de leurs instruments) ou immatérielles (un ensemble de compétences partagées par exemple). Nous ne savons pas si elles émergent dans des contextes particuliers ou si au contraire elles font l'objet d'une activité de conception intentionnelle au service d'un projet collectif. Et d'ailleurs, s'agit-il bien des mêmes plateformes, au sein desquelles ont lieu des expérimentations économiques ? Notre connaissance de ces plateformes particulières est limitée au regard des enjeux réels, c'est-à-dire la construction des marchés.

1.1.3 Construire la notion de plateforme expérimentale, trois propositions d'analyse

Les travaux précédents nous permettent de dégager une caractéristique fondamentale des plateformes de Muniesa et Callon (2007), leur relation étroite à des problématiques d'innovation. Celle-ci est rendue possible par trois attributs : leur flexibilité organisationnelle, leur ouverture à une multitude d'acteurs, leur lien étroit aux activités dites de *bricolage*. Ils ont également permis de formuler une recommandation méthodologique importante quant à l'étude ultérieure de ces plateformes : l'approche longitudinale proposée par Ciborra qui rend visible la complexité des jeux qui s'y déroulent.

Si les plateformes de Ciborra (1996), de Keating et Cambrosio (2003) et de Kim et Kogut (1996) présentent des attributs communs avec celles que Muniesa et Callon (2007) imaginent, il semble qu'il ne s'agit pas pour autant des mêmes plateformes. Bien qu'encore peu élaborée, la plateforme de Muniesa et Callon (*Ibid*.) est une notion prometteuse pour étudier certaines classes de phénomènes collectifs comme les dynamiques d'innovation institutionnelle, la construction de représentations partagées sur des questions de société diffuses (par exemple le changement climatique) ainsi que la conception stratégique de nouveaux modèles d'action collective (comme les marchés du carbone). La connaissance de ces plateformes permettrait de dégager à la fois des pistes d'action, par exemple de gestion de problématiques environnementales diffuses, et de recherche, comme l'étude de la création des institutions.

Afin de les distinguer des autres objets auxquels renvoie la notion de plateforme, nommons ces plateformes particulières où sont organisées des expérimentations économiques des plateformes expérimentales. Afin d'étendre l'analyse des plateformes expérimentales, nous avons identifié trois pistes de travail.

(1) La première piste consiste à comprendre comment les plateformes expérimentales sont conçues, organisées, et gérées. Cette question centrale de l'analyse est évoquée à deux reprises par Muniesa et Callon (2007), qui restent cependant évasifs quant aux modalités effectives de ces opérations. "*The design of a platform and the management of its evolution often require the intervention of some kind of social science*." (*Ibid* : 174). Pour que la notion de plateforme expérimentale devienne actionnable en sciences de gestion, tant sur les plans empirique que théorique, il est nécessaire de formaliser leur organisation et les processus qui président à leur conception.

(2) La seconde consiste à étudier les activités qui s'y déroulent. Ciborra (1996) emprunte à Levi-Strauss (1966) la notion de bricolage pour décrire les activités qui se déroulent sur sa plateforme. Nous pensons que la notion de bricolage est prometteuse pour comprendre les jeux stratégiques qui se jouent sur ces plateformes, en particulier durant les phases de conception des dispositifs expérimentaux. Dans *La pensée sauvage* de Levi-Strauss (1962), le *bricolage* renvoie à la recombinaison de ressources à portée de main pour créer de nouveaux arrangements. Le terme a été par la suite récupéré dans de nombreuses traditions en sciences des organisations et a vu son sens évoluer. Afin de rendre actionnable cette notion, il nous faut la clarifier et l'ancrer dans une analyse empirique des plateformes.

(3) La troisième consiste à renouveler le matériau empirique pour construire et confronter un modèle de plateforme expérimentale, ainsi que la notion de bricolage. Au cours de ce travail de thèse, nous avons eu l'occasion de nous intéresser à trois plateformes expérimentales industrielles qui ont joué des rôles différents dans le cadrage de la problématique climatique en France, en Europe et au niveau mondial.

La deuxième fera l'objet d'une analyse approfondie dans le chapitre 9. Ce chapitre quant à lui se centre sur la première piste. Afin de modéliser les plateformes expérimentales, nous avons tout d'abord confronté la plateforme de Muniesa et Callon (2007) à la notion de plateforme d'innovation dans la littérature en sciences de gestion et en économie industrielle. Nous mobilisons ensuite les théories de la conception (Agogué et al, 2013 ; Hatchuel et Weil, 2009 ; LeMasson et al, 2006) pour formaliser les dynamiques de conception et de gestion des plateformes expérimentales.

1.2 Les plateformes d'innovation

La littérature en sciences de l'innovation s'est régulièrement penchée sur le phénomène de plateforme : leur construction, leur évolution et leur leaderhip (Gawer et Cusumano, 2002). Aussi, la plateforme renvoie-t-elle à une grande richesse de descriptions et d'interprétations.

Nous avons étudié la notion de plateforme dans les littératures en ingénierie de la conception (Wheelwright et Clark 1992), stratégie technologique (Bresnahan et Greenstein, 1999) et économie industrielle (Rochet et Tirole, 2003). Dans chacun de ces courants, la plateforme renvoie

toujours à un espace, physique ou métaphorique, qui structure des relations entre les différents acteurs d'un écosystème (Baldwin et Woodard, 2008).

La plateforme y est décrite autour de deux composantes : un noyau fixe – souvent un composant ou un produit – supportant une architecture modulaire de relations.

1.2.1 De la polysémie de la notion de plateforme

En ingénierie de la conception, le noyau de la plateforme est un produit, qui va structurer autour de lui un ensemble de lignées de produits. Ceux-ci sont conçus par l'addition, la substitution ou le retrait de certains éléments par rapport à un produit de base. Ainsi, la notion de plateformes dans cette littérature est-elle associée à la notion de familles de produits au niveau de l'entreprise. Wheelwright et Clark (1992) parlent de "plateforme produit[26]". Dans ce cas, la plateforme est un outil de gestion de l'innovation au sein de l'entreprise.

En stratégie technologique, le noyau de la plateforme est également un produit, mais à la différence de l'ingénierie de la conception, celui-ci vient structurer des relations entre organisations au sein d'un écosystème. Le cas d'IBM est emblématique de cette conception de la plateforme. L'innovation est structurée en segments de composants autour d'un produit et toute l'innovation sur les composants est orientée par la nécessité de rendre les composants compatibles avec le produit.

> "*A platform is a device for coordinating disparate rapidly moving technologies and for market coordination between buyers and sellers*." (Bresnahan et Greenstein, 1999)

Dans cette représentation, la plateforme devient :

- pour une entreprise, un outil de gestion stratégique d'un écosystème ;
- pour les chercheurs, un niveau d'observation de l'évolution d'un écosystème.

En économie industrielle, le terme de plateforme renvoie à un produit, un service, une entreprise, une institution qui supporte des transactions entre au moins deux groupes d'agents (Rochet et Tirole, 2003).

[26] Notre traduction de "platform product"

1.2.2 Un modèle unifié de la plateforme

Dans un article récent, Baldwin et Woodard (2008) proposent de subsumer ces différents travaux pour construire un modèle générique de la plateforme. Pour Baldwin et Woodard (*ibid*.), une plateforme un dispositif qui supporte et structure des relations d'innovation entre des acteurs, des produits, etc. Le dispositif central, ou noyau, est considéré comme fixe alors que l'architecture de relations qu'il supporte évolue.

1.2.2.1 Le noyau

Les plateformes naissent de la nécessité de coordonner différents acteurs et le mode de coordination est spécifiquement un point fixe appelé noyau. Ce point peut être un produit, une règle, une procédure, un système (comme le paiement visa-processing system) ça peut être un endroit physique comme un super marché, etc.

Dans la plateforme de Muniesa et Callon (2007), les interactions entre les acteurs (leurs discussions et leurs négociations) sont rendues possibles par les équipements (outils mathématiques, modèles, algorithmes) supports de l'expérimentation. C'est à travers eux que différentes options testées et évaluées, et c'est encore eux qui supportent l'émergence d'un compromis autour d'une desdites options.

> "*The discussion […] was made possible through models: through the explicitness of alternatives and variables, the rigor of reasoning, and the construction of different scenarios*." (Muniesa et Callon, 2007 : 176)

1.2.2.2 L'architecture modulaire

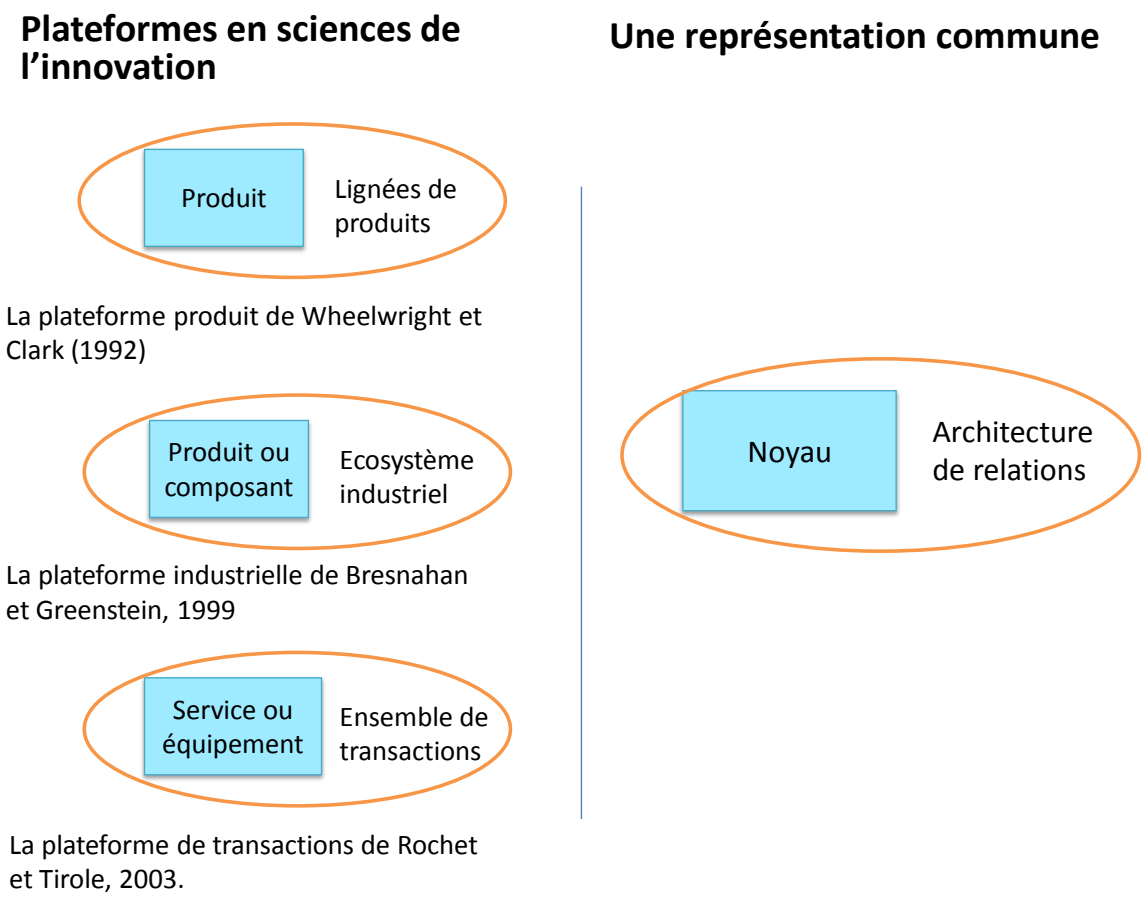
La plateforme est caractérisée par la plasticité de son architecture et sa capacité à s'adapter à un environnement mouvant.

> "*Fixing the interfaces between components creates a specific thin crossing point in the network of relationships between the elements of the system*." (Baldwin, 2008)

Dans la plateforme de Muniesa et Callon (2007), l'architecture renvoie à la communauté épistémique qui se constitue autour du noyau instrumental. C'est l'hétérogénéité des acteurs de la

communauté épistémique, ainsi que leur représentativité au regard d'une problématique donnée qui constitue la robustesse du compromis, c'est-à-dire du savoir partagé qui est construit. La communauté épistémique qui se constitue autour des instruments de l'expérience a une double vocation : la construction et le succès de l'expérience (la communauté peut être partie intégrante du dispositif expérimental dans le cas de simulations ou même participer à la conception du dispositif expérimental et c'est le cas dans le GETS) et la stabilisation du savoir partagé qui est constitué. Il s'agit d'un rôle politique de diffusion des savoirs. Chacune de ces dimensions justifie l'hétérogénéité des acteurs de la communauté épistémique : le processus de conception qui ne peut se faire sans le partage de savoirs hétérogène, le processus de démonstration (diffusion, stabilisation) qui est rendu possible par l'appartenance des acteurs à différentes sphères sociétales.

Figure 4.1. L'architecture des plateformes



2. Méthodologie du chapitre 4

La notion plateforme expérimentale n'est pas actionnable en l'état, notamment parce qu'elle manque d'une représentation systématique. En effet, nous connaissons certaines caractéristiques de ces plateformes, mais nous ne disposons pas d'un modèle générique qui nous permettrait d'identifier la nature des collectifs qui s'y développent, des activités qu'ils entreprennent ni des projets qu'ils dessinent.

Le modèle générique de la plateforme (cf. figure 4.1) fait apparaître un noyau qui structure une architecture de relations. Au regard de la plateforme expérimentale, cette représentation nous rappelle l'image de la communauté épistémique structurée autour d'un dispositif expérimental (Muniesa et Callon, 2007 : 174). Dans la suite de ce chapitre, nous allons nous intéresser finement à ce dispositif expérimental et à la façon dont il structure des communautés de savoirs et de pratiques.

2.1 Question de recheche : Qu'est-ce qu'une plateforme expérimentale ?

2.1.1 Comment les plateformes expérimentales sont-elles conçues ?

Les plateformes expérimentales font-elles l'objet d'une opération de conception intentionnelle et planifiée par un agent ou un collectif ? Pour Ciborra (1996 : 104), les plateformes émergent et évoluent comme le produit dynamique d'un bricolage local. Pour Muniesa et Callon, au contraire, la plateforme est conçue dans un but précis : favoriser les dynamiques d'innovation.

> *The platform is a device conceived to favor hybridization and confrontation of interests, skills, and projects as a way to induce robust compromises.* (Muniesa et Callon, 2007 : 173).

Afin d'étudier la conception des plateformes expérimentales, nous allons reprendre le cas de la plateforme expérimentale GETS en nous intéressant à la conception du dispositif expérimental.

2.1.2 Comment les plateformes expérimentales sont-elles gérées?

Quel est le projet de la plateforme expérimentale et comment est-il géré ? Nous allons nous intéresser aux différents acteurs de la communauté épistémique à travers leurs rôles respectifs. Qui conçoit les modèles, qui réalise les expériences, qui capitalise les savoirs, qui organise les discussions, et comment l'ensemble de ces acteurs parviennent-ils collectivement à "*un compromis robuste*" (Muniesa et Callon, 2007 : 173) ? Nous allons analyser la gestion de la plateforme expérimentale GETS au regard des dynamiques de conception du dispositif expérimental.

2.2 Méthode

En ligne avec les recommandations de Ciborra (1996), nous avons réalisé une étude de cas qualitative longitudinale couvrant une période de cinq ans. La plateforme GETS est étudiée de l'année 1998 (moment de la conception du dispositif expérimental) à sa dissolution en 2002.

2.2.1 Collecte des données

Les données sont les mêmes que celles présentées dans le chapitre 3. Leur traitement a cependant nécessité la construction d'un cadre méthodologique approprié.

2.2.2 Analyse des données

2.2.2.1 Etape 1 : Analyse conjointe du dispositif expérimental et de la communauté épistémique

Notre objectif était d'analyser la conception et la gestion de la plateforme expérimentale GETS. Pour cela, il nous a semblé nécessaire d'étudier ensemble le couple [Dispositif expérimental – Communauté épistémique]. En effet, le chapitre 3 mettait en évidence les effets du dispositif expérimental sur les apprentissages des acteurs du GETS, puis des stratégies des acteurs sur l'évolution du dispositif expérimental.

Afin de rendre compte de cette évolution conjointe, nous avons mobilisé le formalisme C-K (cf. chap 2). Cette méthode nous permet de révéler l'effort de conception de la plateforme GETS1 (cf. figures 4.3 et 4.4), ainsi que son évolution, plus complexe et objet d'une ingénierie collective. Le formalisme C-K permet également de visualiser graphiquement les différents chemins de conception qui ont été explorés ainsi que l'émergence d'un compromis c'est-à-dire d'un savoir partagé.

2.2.2.2 Etape 2 : Organisation de l'activité de conception

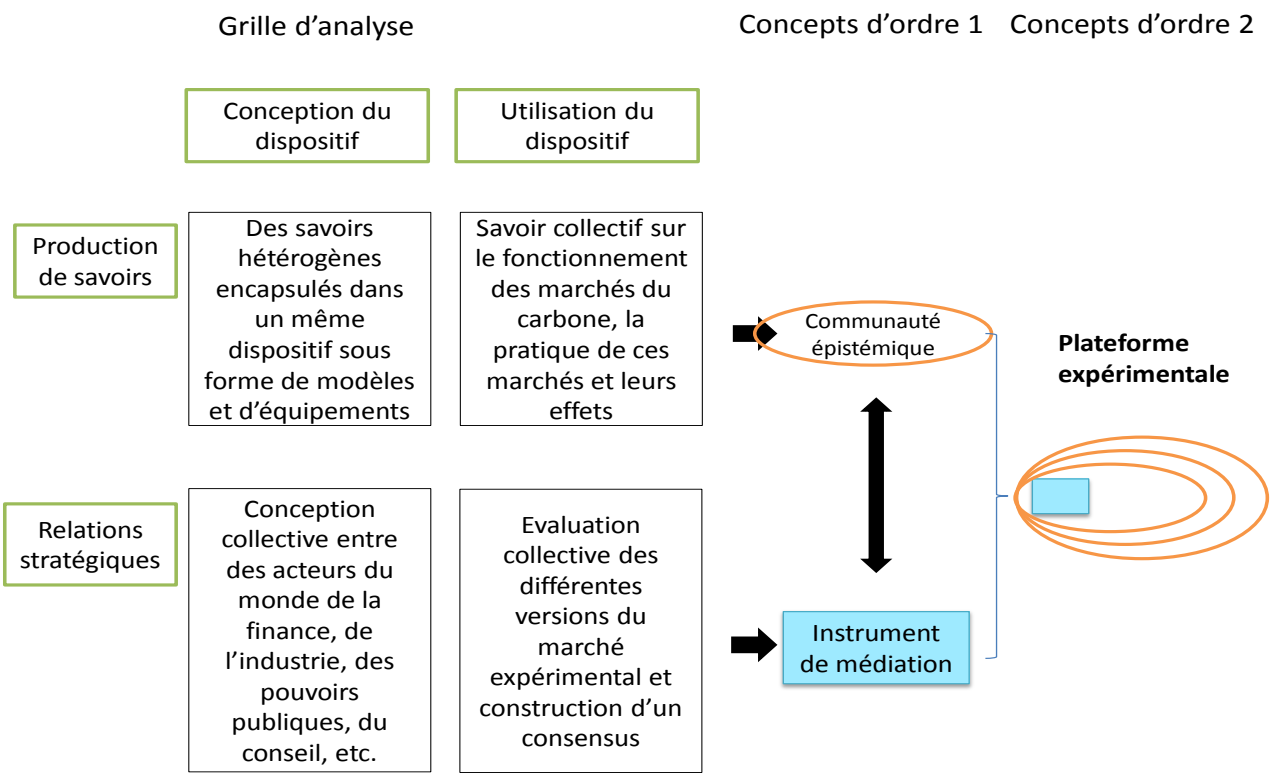
Ce que le formalisme C-K ne montre pas, c'est comment les acteurs de la plateforme se répartissent les rôles pour organiser leurs apprentissages. Pour cela, nous avons analysé les différents rôles, à la fois formels et informels endossés par les participants au cours du processus de conception. Cela nous a amenés à formuler différentes catégories d'activités sur ces plateformes.

2.2.2.3 Etape 3: Modélisation de la plateforme expérimentale GETS

L'analyse de l'évolution conjointe du dispositif expérimental et de la communauté épistémique nous a amenés à modéliser les plateformes expérimentales autour de deux notions :

- la notion d'instrument de médiation, introduite par Miller et O'Leary (2007) pour caractériser des instruments qui présentent un fort pouvoir de coordination.
- La notion de communauté épistémique (Knorr Cetina, 1981 ; Amin et Cohendet, 2004) mobilisé par Muniesa et Callon (2007) pour illustrer la construction d'un savoir partagé autour du dispositif GETS.

Figure 4.2. Deuxième étape d'analyse des données, la grille savoirs relations



3. Conception et gestion de la plateforme expérimentale GETS[27]

3.1 GETS1

3.1.1. En amont de la conception

En amont de la conception de la plateforme GETS1, l'association Eurelectric organise une première phase d'enquête qui permet de capitaliser des savoirs, puis ils mobilisent des alliés pour les aider à concevoir un marché *in vitro* du carbone. On a donc un ***leader de plateforme***, Eurelectric : c'est d'eux que part l'initiative du GETS et ce sont eux qui ont imaginé que cette initiative prenne la forme d'un jeu de rôles.

3.1.2. Conception d'un marché in vitro du carbone

Pour concevoir le modèle générique de marché du carbone sur lequel va se dérouler le premier jeu de rôle, Eurelectric fait appel à ParisBourse ainsi qu'à l'Agence Internationale de l'Energie. Chez Eurelectric, Jean-Yves Caneill a été particulièrement dynamique et constructif dans la conception du dispositif.

> "*Jean-Yves that had gathered knowledge about the US experience on SO2 trading made particularly relevant inputs regarding the structure of carbon markets*."
> John Scowcroft, 2012.

A l'AIE, c'est Richard Baron, économiste spécialisé dans les systèmes de permis d'émissions qui a aidé à affiner le modèle.

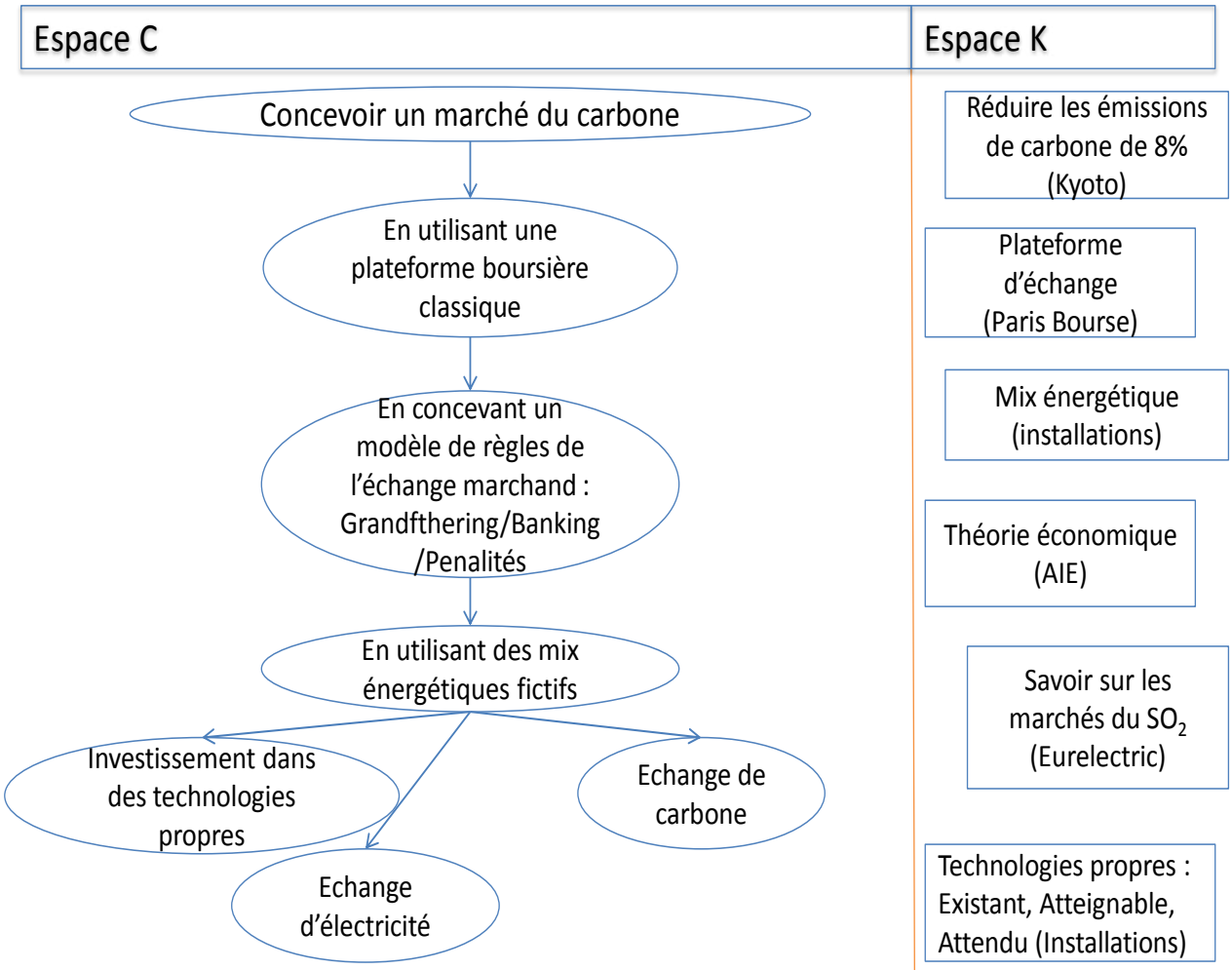
Enfin, ParisBourse a joué un rôle très structurant dans la conception du jeu de rôle en mettant à disposition sa plateforme d'échanges. La société a fait des suggestions sur les modalités des échanges (période d'engagement, période de grâce, etc.).

Le diagramme suivant (cf. figure 4.3) formalise le raisonnement de conception qui a été suivi ainsi que la nature des connaissances qui ont été actionnées pour mettre en place le dispositif GETS1. On voit directement apparaître la diversité des savoirs qui ont été actionnés, ainsi que leur distribution : un savoir empirique sur les marchés du SO2 obtenu durant le voyage des électriciens

[27] Cette partie se fonde sur les travaux de Cartel, Aggeri et Agogué (2012)

au Etats Unis en 1997, un savoir théorique sur les marchés du carbone détenu majoritairement par l'AIE, et une connaissance des marchés financiers détenue par ParisBourse.

Figure 4.3. Conception du dispositif expérimental GETS



Source Cartel, Aggeri et Agogué, 2012

Nous avons fait apparaître les installations dans le diagramme car elles seules détiennent le savoir qui était nécessaire à la conception effective du jeu de rôle, c'est-à-dire des technologies de production ainsi que des coûts d'abattement. Elles sont le dernier maillon du processus de conception et permettent d'actionner le dispositif grâce à leur connaissance de leur métier.

Le diagramme fait apparaître que la distinction formelle entre concepteurs (Eurelectric, l'AIE et ParisBourse) et participants (les installations) ne tient pas après un examen plus précis du processus. Nous verrons que cette distinction est encore plus ténue à partir de la deuxième phase d'expérimentation.

3.1.3. Synthèse et diffusion des savoirs

Les apprentissages du GETS 1 sont synthétisés par l'Agence Internationale de l'Energie dans le rapport du même nom. Cette tentative de formalisation constitue un socle de savoirs appropriables et diffusables pour les différents membres de la plateforme GETS. Ce sont ces savoirs qui sont relayés et diffusés par les membres.

> "*An important result of GETS 1 is that investment, not trading, delivers compliance at the end*" Discours de John Scowcroft à Vienne, juillet, 2000.

Le jeu de rôle permet de tester des comportements sur les marchés du carbone. C'est une forme d'apprentissage en interne pour les entreprises qui peuvent concevoir et tester l'efficacité de différents outils d'aide à la décision.

Quant à la diffusion des savoirs générés, il n'existe pas de rôle formel défini au préalable, chaque acteur de la plateforme est propriétaire de ce savoir partagé et peut en faire l'usage qu'il souhaite. Eurelectric va présenter les résultats du GETS dans les conférences internationales sur le climat, alors que l'AIE va les utiliser comme appuis techniques à d'autres expériences sur les marchés de permis d'émissions dans les pays balkaniques.

3.1.4. Conclusion sur la gestion de la plateforme

Sur les rôles de participants. On voit se dessiner trois types de rôles autour des plateformes expérimentales :

(1) Le leader entreprend en amont une réflexion qui va permettre d'organiser le processus de conception de la plateforme. C'est également le leader qui assignera plus tard les rôles formels aux différents acteurs de la plateforme en fonction de leurs compétences. Le vrai gestionnaire de la plateforme, c'est lui.

(2) Les concepteurs de la plateforme conçoivent en réalité l'instrument de médiation autour duquel le jeu de rôle peut avoir lieu. Comme nous l'avons observé, le rôle de concepteur n'est pas tout à fait étanche et les utilisateurs deviennent concepteurs de par leur rôle structurant dans l'organisation du jeu.

(3) Le gestionnaire des savoirs a pour objectif de capitaliser les savoirs produits durant l'expérimentation et de les organiser sous un format qui les rend accessibles et donc à la fois diffusables et actionnables.

Certains de ces rôles sont formels (comme la gestion des savoirs), d'autres sont informels (comme la diffusion des savoirs qu'il appartient à chacun d'organiser).

Sur le lien entre communauté épistémique et dispositif expérimental. L'organisation des apprentissages de la communauté dépend de la façon dont les acteurs conçoivent leurs outils au départ. Une communauté épistémique est donc spécifique à un dispositif expérimental. On ne peut conceptualiser le dispositif expérimental sans la communauté qui à la fois le conçoit et est créé par lui.

3.2 GETS2

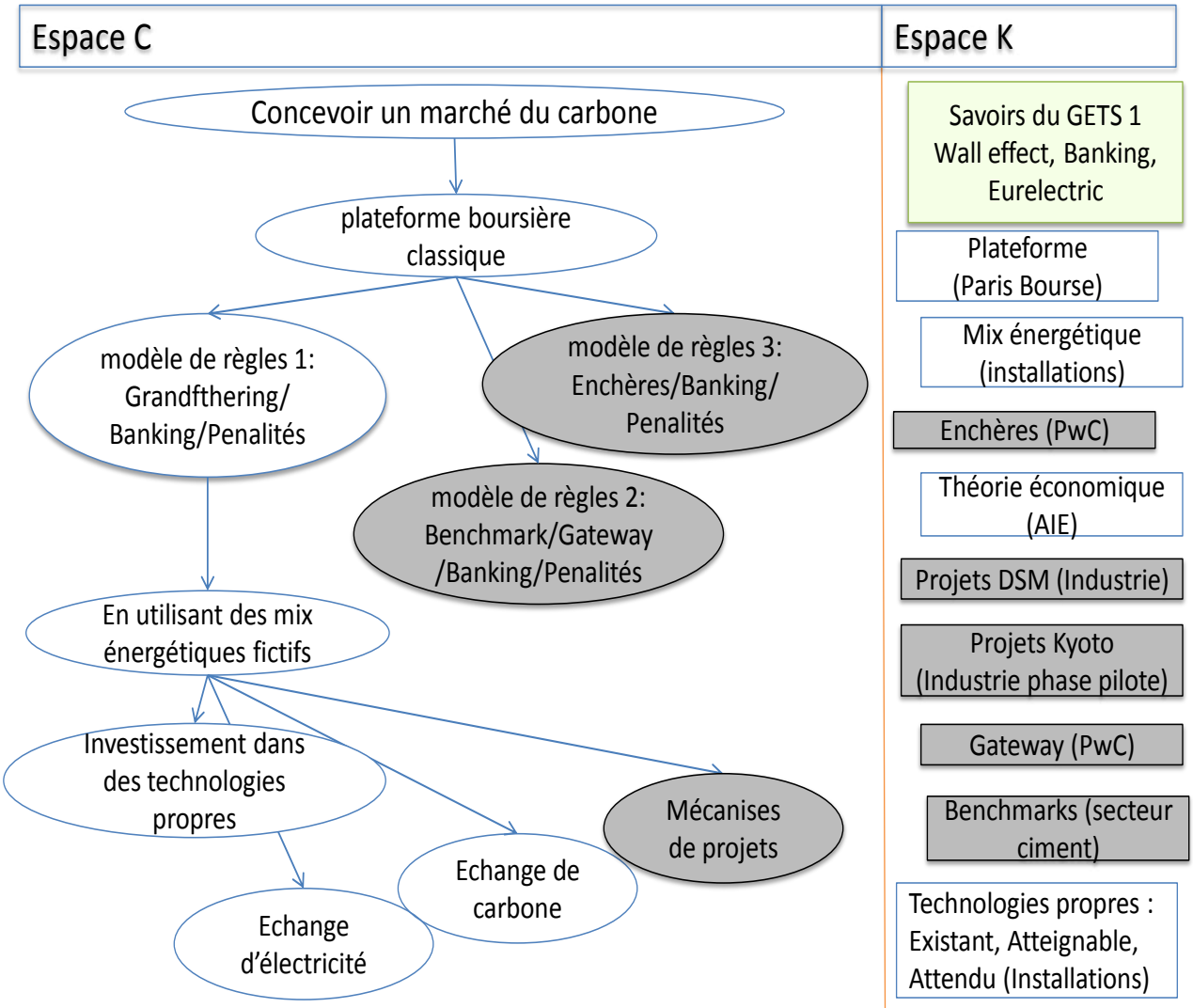
3.2.1. Re-conception collective de l'instrument

Dans la seconde expérience, les concepteurs formels de l'instrument de médiation sont Eurelectric, PricewaterhouseCoopers[28] et Euronext (anciennement ParisBourse). Cependant, le gestionnaire de plateforme Eurelectric va inventer un système de conception collective stratégique, pour permettre à chacun des nouveaux entrants de s'approprier le dispositif et de l'enrichir. Ils organisent ce processus de conception collective comme s'il s'agissait d'un dialogue entre la Commission Européenne et les entreprises. Pour jouer le rôle de la Commission Européenne, le gestionnaire de plateforme met en place un Comité de Pilotage. Celui-ci va évaluer les propositions formelles des participants (propositions sous forme papier) et organiser des consultations de parties prenantes pour choisir ou non d'intégrer ces propositions.

La figure 4.4 formalise le processus de conception. Notons que certaines des propositions n'ont pas pu être intégrées pour des raisons techniques mais ont été discutées longuement, ce qui a favorisé un processus d'apprentissage invisible dans ce diagramme.

[28] PwC remplace l'Agence Internationale de l'Energie qui, à ce moment, travaille sur une autre version de l'expérience GETS dans les pays Balkaniques.

Figure 4.4. Reconception du dispositif expérimental et évaluation des alternatives



Source Cartel, Aggeri et Agogué, 2012

3.2.2. Synthèse et diffusion des savoirs

La synthèse de ce qui a été appris est cette fois organisée par PricewaterhouseCoopers sous une forme que nous expliciterons plus longuement dans le chapitre suivant.

La diffusion de l'expérience GETS est à nouveau l'affaire de chacun des participants. Eurelectric a continué à diffuser l'expérience au sein des enceintes de négociations climatiques avec de plus en plus de succès, notamment en 2000 à la conférence de La Haye, où Jean-Yves Caneill se rappelle :

> "*I remember the room – which was the largest side event room! – was full of people. The presentation of GETS 2 was attended as one of the most important side events of the Conference*" (Caneill, 2010).

Il n'est pas rare que différents participants du GETS notamment Dirck Forrister de la société Natsource et Jean-Yves Caneill, de EDF soient appelés par des pays désirant mettre en place un ETS ou des chercheurs souhaitant réalise des experiences similaires à présenter l'expérience GETS. C'est sans doute le propre de ces plateformes expérimentales que de contribuer à la diffusion des savoirs produits dans une très large gamme de communautés professionnelles étant donné l'hétérogénéité des participants.

3.2.3. Conclusion sur la gestion de la plateforme

Certains rôles sont très formels comme celui du leader de la plateforme (Eurelectric), ou celui de l'ingénieur (PwC). Par contre, le rôle de concepteur est plus libre et peut être endossé par ceux que cela intéresse. Il a été nécessaire de mettre en place un protocole pour organiser cette conception collective. L'introduction d'un nouveau rôle avec le Comité de Pilotage correspond à la nécessité d'harmoniser les intérêts de chaque usager-concepteur. Nous verrons dans le chapitre 9 comment ce nouvel acteur s'engage dans différentes activités expérimentales afin d'organiser le compromis.

4. Vers une modélisation des plateformes expérimentales

4.1 L'émergence de communautés épistémiques : le rôle des instruments de médiation

Dans leurs rapports (Baron et Cremades, 1999; Kieken et al, 2000), les acteurs du GETS se considèrent comme une "communauté de savoirs". Ce terme, et la façon dont il est employé, n'est pas sans rappeler celui de communauté épistémique (Amin et Cohendet, 2004 ; Cetina, 1981) qui désigne un ensemble d´acteurs qui se regroupent afin de produire délibérément de la connaissance. Les organisateurs du GETS ont structuré artificiellement des interactions inédites entre des acteurs détenteurs de poches de savoirs hétérogènes, à travers un dispositif expérimental. Le marché carbone *in vitro* du GETS a mis ainsi en relation des acteurs variés, aussi bien des politiques publiques, que des consultants, des organismes internationaux, financiers, et bien entendu, les acteurs de l'industrie européenne.

Pour comprendre le rôle qu'a véritablement joué l'expérience GETS dans l'institutionnalisation des marchés du carbone, nous avons mobilisé la notion d'*instrument de médiation* proposée par Miller et O'Leary (2007). Ceux-ci utilisent la notion d'instrument de médiation pour désigner les instruments qui ont de fortes capacités de coordination de l'action collective. Pour illustrer leur propos, ils s'appuient sur le cas de la loi de Moore. Cette loi a constitué un instrument de médiation dans le sens où elle a provoqué la rencontre – et structuré les interactions – entre des acteurs venant de domaines professionnels disjoints. L'instrument de médiation organise le lien entre différentes disciplines et métiers : ainsi la loi de Moore a-t-elle légitimé certaines décisions d'investissement qui n'auraient jamais été envisageables autrement, en faisant le lien entre économie et technologie. En conséquence, les instruments de médiation ont des effets de cadrage importants sur les représentations et les décisions collectives.

Le dispositif expérimental GETS a constitué une base forte de coordination entre les principales parties prenantes de l'enquête collective sur les marchés du carbone : le secteur électrique, l'industrie, la Commission Européenne, les économistes de l'AIE, les organisations financières etc.

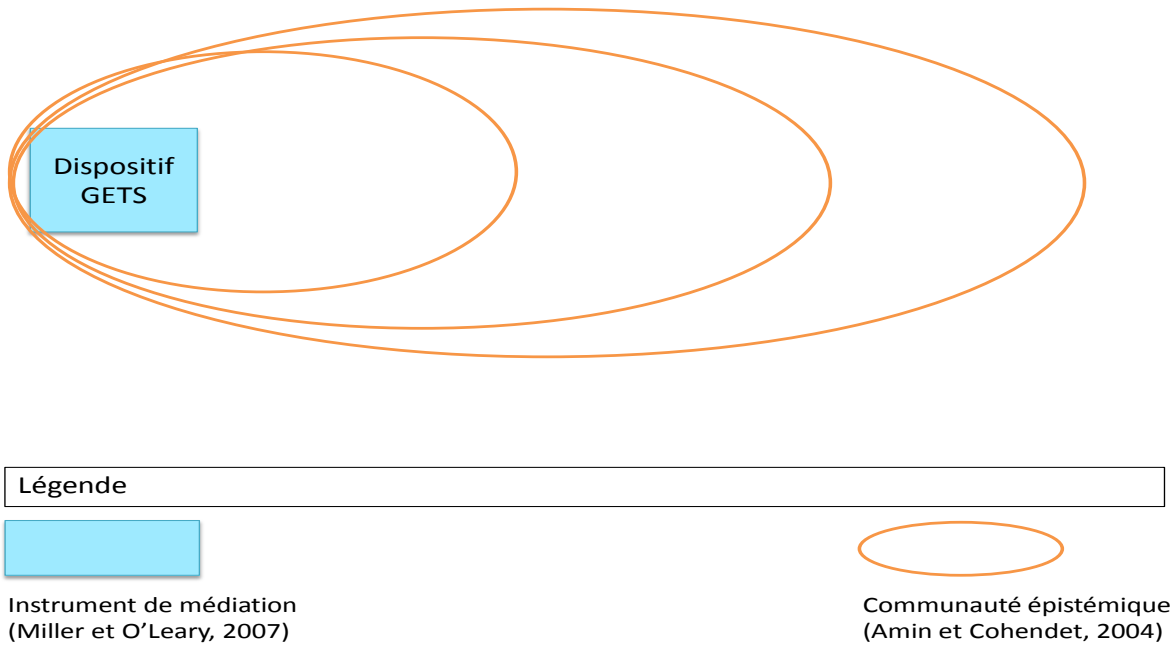
Premièrement, le caractère collectif de la conception du dispositif a rendu possible le partage de savoirs et de compétences hétérogènes : théorie économique, innovation technologique (existant, atteignable, attendu), compétences de modélisation, connaissance des marchés financiers, etc. La rencontre de ces savoirs et compétences est matérialisée physiquement dans le dispositif expérimental GETS dont chaque module (outils, équipements, modèles, etc.) Celui-ci, par conception, encapsule une partie des savoirs et des enjeux des acteurs. Le jeu de rôle a ensuite harmonisé la compréhension du fonctionnement de ce marché *in vitro* du carbone et suscité la formation d'attentes partagées au sein du collectif de la plateforme expérimentale.

Deuxièmement, le caractère exploratoire de l'expérimentation a rendu possible des relations de coopérations particulièrement constructives qui auraient probablement été plus difficilement observables avec un passage direct dans l'arène de la consultation des parties prenantes. Les interactions constructives et répétées entre la Commission et les organisateurs du GETS permettent d'expliquer les similitudes entre l'EU-ETS pilote et le GETS2. Ainsi, en rendant possible la gestion (production, évaluation, stockage) d'un savoir partagé sur les marchés du carbone, le GETS a supporté la constitution d'une communauté épistémique.

4.2 Evolution conjointe de la communauté épistémique et du dispositif expérimental

Les connaissances sont produites à mesure que les objets sur lesquels elles portent évoluent. Chaque épisode d'ingénierie est intimement lié à l'évolution de la communauté épistémique et des savoirs qui sont partagés. En effet, c'est la possibilité d'hybrider les savoirs qui fait évoluer la conception du dispositif expérimental. Celui-ci intègre alors de nouvelles propositions, de nouvelles contraintes, emprisonnées dans les détails de son organisation. Du point de vue de la gestion de la plateforme, l'ingénierie sur le dispositif expérimental apparaît alors comme un élément essentiel. En effet, l'un des enjeux de la plateforme expérimentale est l'institutionnalisation des dispositifs produits. Celle-ci est indissociable de la représentativité des parties prenantes associées à l'expérimentation. Si la conception collective du dispositif expérimental induit l'évolution de la communauté épistémique, alors les effets institutionnels des expériences réalisées sur ces plateformes sont indissociables des activités de conception du noyau. Nous aurons l'occasion dans le chapitre 9 de revenir sur l'une des activités de conception des plateformes expérimentales, *le bricolage* (Ciborra, 1996).

Figure 4.5. Evolution conjointe de la communauté épistémique et de l'instrument de médiation



L´histoire du GETS se prolonge au-delà de cette première phase expérimentale à travers son rôle structurant dans le processus de consultation. L'expérience a eu des impacts forts tant sur les représentations des différentes parties prenantes que sur la mise en commun des savoirs au cours des réunions successives des groupes de travail (Jean-Yves Caneill, 2010; Chris Boyd, 2011; John Scowcroft, 2012). Dans cette seconde phase, les parties prenantes explicitent ensemble un savoir collectif qui servira de support de compréhension et de coordination. Ce second moment fort de notre histoire est celui de l´ouverture de l´espace d´action collective climatique en Europe à travers la constitution d´un savoir partagé comme bien commun. Pour reprendre les mots de Braun:

> "*The sharing of knowledge about emissions trading and design options for emissions trading schemes was the key momentum for the establishment and continuity of an issue-specific policy network*." (Braun, 2009 : 471)

De ce point de vue, les consultations des parties prenantes apparaissent alors comme un lieu de construction stratégique d'un savoir partagé, et non plus de la défense d´intérêts individuels qui préexisteraient à ce savoir.

5. Extension du matériau empirique: le cas du CSI

Dans le cadre de ce travail de thèse, nous avons eu l'occasion d'observer d'autres plateformes expérimentales. L'une d'entre elles est le Cement Sustainability Initiative, organisée par le secteur du ciment pour imaginer un dispositif de pilotage sectoriel des émissions.

Ce travail est moins abouti que celui sur le GETS et c'est pourquoi nous le présentons ici à titre d'illustration. Les données ont été recueillies sur une période de deux ans : de 2010 à 2013. Nous avons procédé à des enquêtes auprès d'une dizaine de membres de la plateforme CSI. Nous avons collecté des données publiques (rapports d'entreprises, rapports de colloques, etc.). Ici, nous nous contentons de restituer l'initiative de façon chronologique, à travers ses instruments. Nous utilisons le formalisme que nous avons développé précédemment pour modéliser la plateforme du CSI. Ce travail se fonde sur les travaux de Cartel et Aggeri (2012a).

5.1 Présentation du cas

La Cement Sustainability Initiative est une initiative du secteur du ciment initiée après Kyoto par trois membres fondateurs : Lafarge, leader français sur le marché du ciment, Holcim et Cimport ses homologues respectivement Suisse et Portugais.

Après le Protocole de Kyoto, ces trois entreprises réputées en avance sur les questions d'environnement se posent la question du développement durable en général, et proposent de construire une plateforme "*Pour aller plus loin sur ces questions et se libérer de l'inertie des autres dinosaures de cette industrie très conservatrice*" (Chris Boyd, 2012). Pour cela, ils lancent en 1999 la Cement Sustainability Initiative, comme espace d'échange au sein duquel ils se réunissent autour de différentes thématiques, et en particulier, la thématique climatique. Leur première action est de concevoir, avec l'aide du WBCSD[29] un protocole de mesure des émissions de CO2. En effet,

> "*A l'époque, l'enjeu était de traduire les questions de développement durable en questions économiques pour l'entreprises. Pour cela, il fallait créer les outils qui leur permettent de passer d'une représentation à l'autre*." (Vincent Mage, 2011b)

Ce protocole de mesure va être structurant au niveau international puisqu'il va devenir le protocole de référence pour la comptabilité carbone dans l'industrie cimentière, mais surtout, il va être structurant au niveau de la compréhension par le secteur de son rôle dans le changement climatique. La construction de ce protocole va être structurante pour la suite car elle vient formaliser le lien entre production et émissions de CO2, en particulier, elle vient cibler les postes émetteurs dans le process de fabrication. D'autre part, il met en évidence les progrès techniques effectués par le secteur. Ces progrès sont apparents lorsque les émissions sont comptabilisées relativement à la production (on parle d'intensité carbone). Par contre, ils ne sont pas perceptibles lorsque les émissions sont comptabilisées de façon absolue.

> "*L'augmentation des émissions est liée à la croissance du secteur du bâtiment dans le monde, non à un manque de volonté du secteur du ciment*." (Vincent Mage, 2011a)

[29] Le World Business Council for Sustainable Development est un think tank industriel constitué autour des questions de développement durable dans les entreprises.

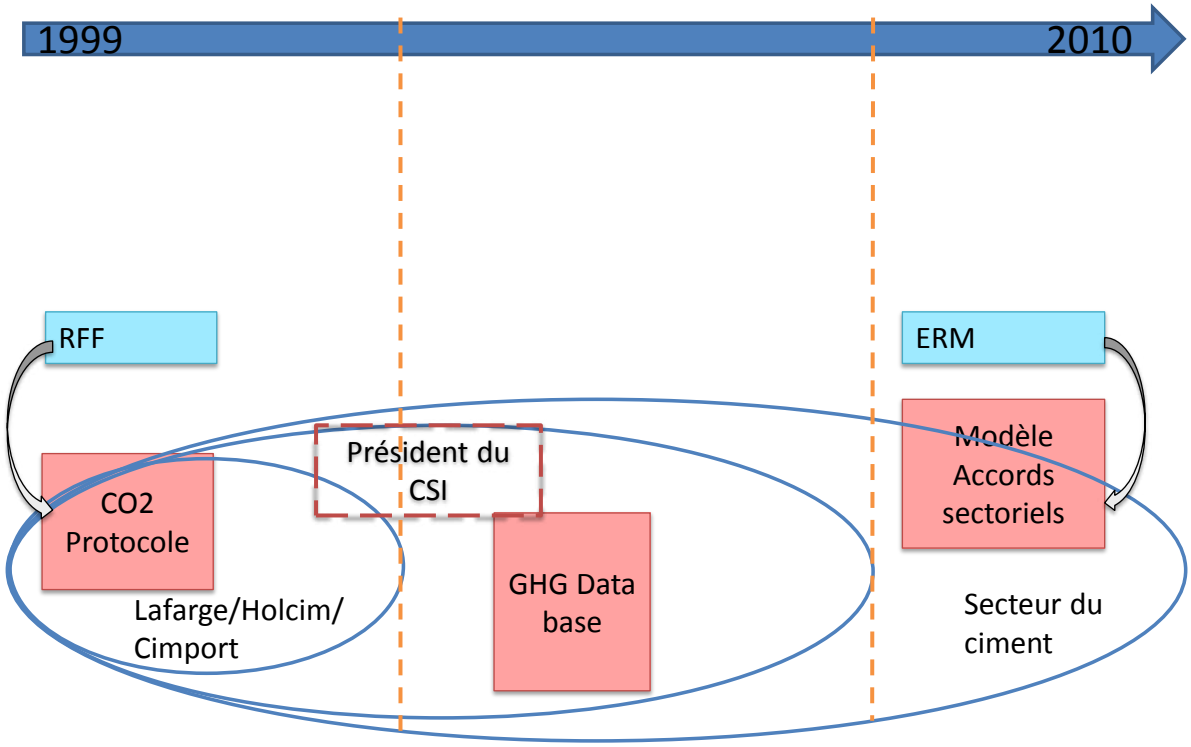
Ce constat qui va amener les cimentiers européens, via leur syndicat Cembureau, à revendiquer des objectifs relatifs de réductions d'émissions plutôt que des objectifs absolus lors de la négociation des termes de l'EU-ETS. C'est également Chris Boyd, à l'initiative du CSI du côté de Lafarge, que nous retrouvons dans le GETS2 et c'est lui qui propose de créer un système qui ferait coexister des objectifs de réduction d'émissions relatifs et des objectifs absolus. C'est également lui qui défend une méthode d'allocation au benchmark. Cette méthode permettrait de récompenser les efforts précoces de certains cimentiers qui, historiquement, se sont engagés dans une démarche de réduction de leurs émissions. Déjà à cette époque, l'idée d'un accord spécifique mettant en jeu un système d'échange de quotas au niveau sectoriel est un projet clair des cimentiers. Ils ne peuvent cependant pas encore le mettre en place en raison du manque de données, et de leur méconnaissance de ce qu'un tel système impliquerait.

L'existence d'un protocole de mesure qui fonctionne va permettre de construire une base de données (en 2006) des émissions dans le secteur du ciment, et de comparer les profils d'émissions de différentes entreprises, et dans différents pays. Cette base de données permet également de simuler les effets de différentes contraintes carbone sur les niveaux de production, les niveaux d'émissions, les transferts technologiques, etc. Elle met en évidence les disparités techniques sur le secteur du ciment, et le potentiel de réductions d'émissions qui résulterait d'une coopération sectorielle avec des transferts de technologies. Progressivement, d'autres acteurs du secteur du ciment viennent se greffer à l'initiative.

Les résultats du protocole de mesure et de la base de données convergent vers le fait que le secteur du ciment a réalisé des progrès technologiques importants, qu'une contrainte en valeur absolue et de façon locale pénaliserait les plus performants. Ils recrutent alors le cabinet de conseil spécialisé en environnement ERM pour les aider à tester les effets d'un modèle d'accords sectoriel. En 2007, ils imaginent ensemble un modèle d'accords sectoriels, fonctionnant comme un marché du carbone à l'échelle du secteur. Ils utilisent ce modèle pour simuler les effets d'un dispositif d'accords sectoriels par rapport à d'autres types de dispositifs (marché mondial, marché européen, etc.). Les effets observés sont les effets économiques, les effets sur le transfert de technologie, sur la productivité. Le modèle leur sert de support pour justifier l'introduction d'objectifs relatifs lors des révisions de l'EU-ETS. Ils plaident également pour des accords sectoriels avec des benchmarks technologiques dans l'enceinte des négociations internationales.

Cependant, la cellule climat de la plateforme du CSI finit par se désagréger car la modélisation a fait apparaître des divergences sur la façon de poser le benchmark technologique. En effet, historiquement, les deux leaders du CSI, Holcim et Lafarge, ont positionné leurs efforts de recherche à deux niveaux différents du process de production. Aussi, la possibilité d'un benchmark unique les a divisés et le collectif s'est dissout.

Figure 4.6. Evolution de la plateforme du CSI de sa naissance en 1999 à sa dissolution en 2010



5.2 Modélisation de plateforme

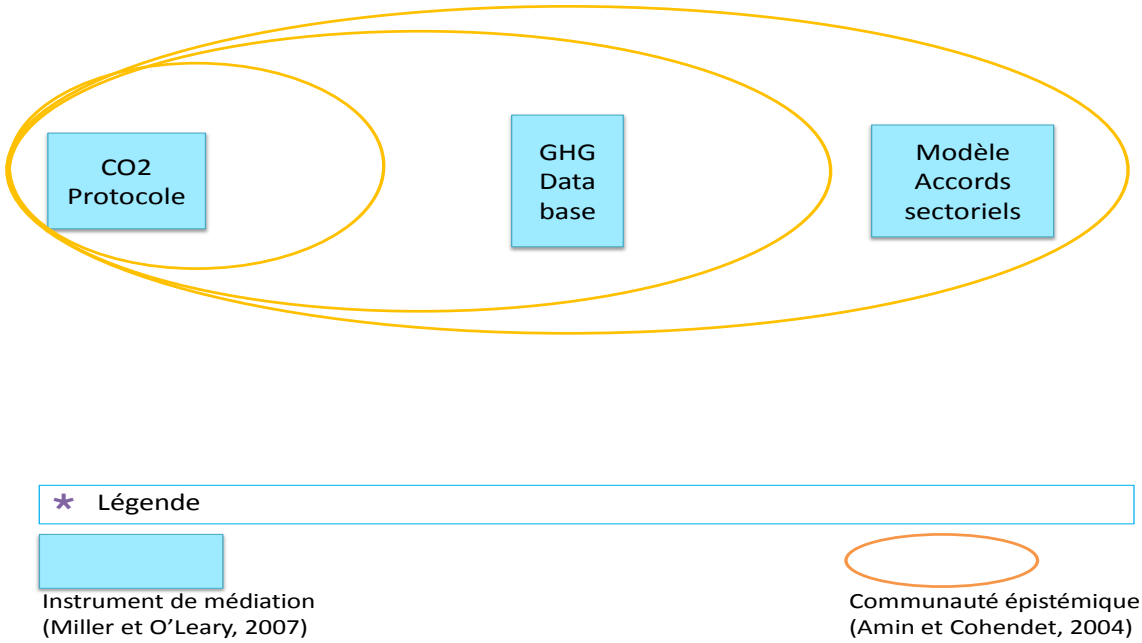
Dans le cas du CSI, la communauté épistémique évolue au sein d'un même univers (appelons-le comme cela), celui des industriels du ciment.

On a donc une communauté qui s'étend au sein d'un secteur et qui monte en compétences sur trois questions qui sont liées : la comptabilité carbone, les caractéristiques de la problématique carbone dans le secteur et les modèles de gestion collectifs possible. Ces apprentissages sont

structurés respectivement autour de trois dispositifs expérimentaux : le CO_2 protocole, la CO_2 data base et le modèle d'accord sectoriels.

La nature des expériences qui s'y déroulent est différente de celles de la plateforme GETS : la comptabilité carbone est expérimentale car elle est en construction et permet de construire à tâtons une activité qui n'existe pas ; par rapport au GETS, la frontière entre la plateforme et le réel est déplacée puisque l'objet du CO_2 protocole est bien réel, il s'agit des émissions des usines.

Figure 4.7. La plateforme expérimentale CSI



Conclusion

Les plateformes expérimentales sont des lieux éphémères au sein desquels différents acteurs se regroupent et réalisent des expérimentations économiques. Nous en proposons un modèle en deux dimensions : une communauté épistémique qui se structure et évolue autour d'un instrument de médiation (Cartel, Aggeri et Agogué, 2012). Malgré l'apparence confuse et agitée de ces lieux, on voit se dessiner très clairement différents rôles, qui permettent d'orienter et de canaliser le processus d'apprentissage. Certains rôles sont étanches, comme le rôle du leader : c'est bien Eurelectric qui est à l'origine du projet et qui oriente l'apprentissage. D'autres rôles sont plus flous, comme les usagers du GETS qui en deviennent les concepteurs dans la deuxième série d'expérimentations.

Du point de vue théorique, les plateformes expérimentales sont de bons candidats pour étudier la formation de projets institutionnels. La co-évolution de la communauté épistémique et du dispositif expérimental donne lieu à un projet collectif. Dans le cas du GETS, il s'agit d'un projet institutionnel : les électriciens et le reste de l'industrie, après avoir exploré différentes voies possibles pour les marchés du carbone, ont convergé sur un design qui convenait à tous. D'autres plateformes, comme celle du CSI, ne parviennent pas à bout du projet et se dissolvent avant l'atteinte d'un compromis si celui-ci met en jeu des négociations trop dures. Ce n'est pas pour autant que ces plateformes ne produisent pas d'effets sur les marchés et les modalités de l'échange. L'idée d'accords sectoriels qui se substitueraient à un marché global du carbone continue de faire son chemin dans les enceintes de négociations internationales sur le climat. Le modèle des accords sectoriels sera peut-être récupéré et ré-exploré par d'autres acteurs, donnant lieu à une nouvelle plateforme. L'obtention d'un compromis n'est pas une évidence dans des collectifs aussi hétérogènes que ceux de plateformes expérimentales. Nous analyserons dans le chapitre 9 les activités – de *bricolage* – par lesquelles l'atteinte de ces compromis devient possible.

Ce qu'il faut retenir

Nous avons élaboré un modèle de plateforme expérimentale en deux dimensions : instrument de médiation (Miller et O'Leary, 2007) / Communauté épistémique (Amin et Cohendet, 2004).

Au-delà de la formulation d'un projet institutionnel, la plateforme est avant tout un lieu de mise à l'épreuve de nos modèles de société. Nous y revenons dans le chapitre 5.

Chapitre 5. L'exploration de futurs bas-carbone dans les plateformes expérimentales: le rôle des marchés *in vitro* du carbone

RESUME 148

Introduction 149

1. Des images pour gérer le futur 150

1.1 La production d'images, une activité stratégique 150

1.2 La gestion des futurs, de la théorie à la pratique 152

2. Méthodologie du chapitre 5 154

2.1 Question de recherche : Comment les plateformes expérimentales supportent-elles l'exploration de mondes futurs ? 154

2.2 Propositions théoriques 155

2.3 Rappel de la chronologie de l'expérience GETS 155

3. Exploration et évaluation de futurs *bas carbone* : le cas du GETS 156

3.1 De l'urgence de décarboner l'économie 156

3.2 GETS 1 : expérimentation et dévoilement d'un futur contraint en carbone 157

3.3 GETS2 : Exploration et évaluation de trois futurs bas-carbone distincts 159

4. Discussion 162

4.1 De l'exploration des futurs à la construction de modèles d'action au présent 162

4.2 L'instrument de médiation GETS : la recombinaison de différentes temporalités 162

Conclusion 162

Résumé

Au-delà de l'expérimentation économique, les plateformes expérimentales sont le lieu de l'exploration de nouveaux modèles d'action collective. Dans ces lieux, l'organisation de nos sociétés modernes est mise à l'épreuve via une ingénierie sophistiquée sur le dispositif expérimental.

Nous proposons que l'effort d'ingénierie sur le dispositif expérimental cristallise les trois tensions suivantes: stratégie collective et privée ; innovation et institutionnalisation ; conditions passées et conditions futures.

Note : ce chapitre se fonde sur le travail de Cartel et Aggeri (2012b)

Introduction

Ce chapitre explore la façon dont les entreprises se dotent de représentations et mettent en place des stratégies d'action face à des problématiques particulièrement complexes comme la problématique climatique. La gestion de cette classe particulière de problèmes d'environnement, dont les effets impliquent plusieurs générations et dont le traitement nécessite d'entreprendre des transformations sociétales profondes, n'est pas un problème d'entreprise traditionnel. Cependant, dans le cadre de l'effort international de lutte contre le changement climatique, les industriels sont appelés à organiser une transition bas carbone (Amer et Daim, 2010 ; Eurelectric, 2011 ; Klee et Coles, 2004 ; WBCSD et IEA, 2009). Nul ne sait exactement ce qu'une telle transition implique, ni la nature de la société qu'il faut construire. Aussi, le problème implique, pour les industriels, à la fois d'imaginer et d'explorer des mondes sobres en carbone. Dans ce contexte, les entreprises doivent se construire des représentations des conditions futures afin de construire des stratégies d'action au temps présent.

Du point de vue théorique, la question de savoir comment des futurs indéterminés peuvent faire l'objet d'une activité de gestion au temps présent n'est pas nouvelle. Il existe une vaste littérature sur la question de la gestion du futur : la littérature sur le risque (Beck, 1992; Nyberg et Wright, 2011), sur les "expectations" (Borup et al, 2006; Brown and al, 2000; Eames, 2006; Guice, 1999; Michael, 2000; Van Lente, 1993), etc. Afin de susciter une activité de gestion au temps présent, le futur aussi incertain, ambigu et indéterminé soit-il, doit d'une façon ou d'une autre être connu. La production d'images visant à représenter le futur et en stabiliser les perceptions est une opération stratégique de nos sociétés modernes. Cette activité vise à informer nos choix au temps présent ainsi qu'à guider la transformation technico-sociale de nos sociétés (Borup et al, 2006). Les images que nous produisons réduisent la complexité du futur et le clarifient (Anderson, 2010, Liverman 2009). En attribuant un caractère certain à ce qui va se produire, elles ouvrent de nouveaux champs d'action au temps présent.

Ce chapitre explore le rôle des plateformes expérimentales dans la gestion des futurs : comment supportent-elles l'exploration et l'évaluation de mondes qui n'existent pas encore ? Nous voyons que les compromis qui se dessinent sur les plateformes expérimentales vont au-delà de la conception des marchés. A travers la conception des marchés, c'est la révision en profondeur de nos sociétés contemporaines qui est en jeu.

1. Des images pour gérer le futur

La problématique du changement climatique offre un excellent contexte empirique pour explorer la façon dont est construite la relation entre un futur éloigné et des stratégies d'action au temps présent. En effet, dans le contexte climatique, prendre les devants sur un futur incertain est considéré comme une activité de gestion quotidienne comme une autre. La menace imminente d'un changement climatique dangereux (Liverman, 2009) justifie la mise en œuvre d'une grande variété d'actions d'anticipation. L'une d'entre elles consiste à promouvoir des stratégies d'atténuation afin de construire aujourd'hui un futur alternatif – communément appelé futur *bas-carbone* (Nierlich, 2012). L'adoption en 2003 de l'EU-ETS fut la première étape en Europe pour promouvoir un futur *bas carbone*.

1.1 La production d'images, une activité stratégique

1.1.1. La diversité des représentations

La montée en puissance de la problématique climatique dans les débats politiques au cours des deux dernières décennies s'est accompagnée de la production et du partage de nombreuses images, déclinant les futurs possibles. Ces images avaient le rôle de structurer les débats, de les orienter, ainsi que d'alerter sur le caractère imminent de la menace. Parmi elles, nous retrouvons les cartes du PNUE[30] dont les couleurs rouge et orange désignent la vulnérabilité des populations qui se trouvent dans ces zones (Nellemann et al, 2011) ; les "Technology Roadmaps" de l'AIE[31] qui posent les jalons de la transition *bas carbone* ; les graphiques du GIEC[32] figurant les projections de réchauffement surfacique (Parry et al, 2007), etc. La nature de ces images, leur origine, la façon dont elles circulent ainsi que les réactions qu'elles provoquent sont particulièrement hétérogènes, étant donné la grande diversité d'acteurs impliqués dans leur production, les intérêts qu'ils défendent ainsi que les méthodologies qu'ils mobilisent pour les produire. Dans ce chapitre, nous nous intéressons exclusivement à celles qui font l'objet d'une production consciente et organisée.

1.1.2. La nature des représentations

Afin de clarifier la nature de ces représentations et d'en déployer la richesse, nous proposons un classement heuristique autour de 5 tensions constitutives.

[30] Programme des Nations Unies pour l'Environnement
[31] Agence Internationale de l'Energie
[32] Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat

(1) Les images du futur existent et circulent via des véhicules matériels comme des rapports ou des cartes (Anderson, 2010, Liverman 2009) ou immatériels comme des discours, des récits, ou via des "composants lexicaux carbonés", par exemple, la notion de futur *bas-carbone* (Hulme, 2008 ; Liverman, 2009 ; Nerlich, 2012) ;

(2) Elles peuvent être individuelles ou collectives. Dans le contexte du changement climatique, il existe une organisation – le GIEC – faisant office de communauté épistémique qui est chargée d'harmoniser les images produites par des méthodes jugées scientifiques et de les rendre collectives.

(3) Elles peuvent être concises ou élaborées. Par exemple, le futur climatique peut être représenté sous une forme réduite comme un nombre (Amoore, 2009) – par exemple le nombre de réfugiés climatiques attendus en 2050 ou des prévisions sur les hausses de température. A l'inverse, ces représentations peuvent-être plus élaborées et prendre la forme de scénariiplus détaillés (Anderson, 2007 ; de Goede et Randalls, 2009), comme le fameux film documentaire réalisé par Al Gore– *Une vérité qui dérange* – dans lequel celui-ci propose une représentation des effets du changement climatique.

(4) Elles peuvent être positives – utopies – ou négatives (Hjerpe et Linnér, 2009 ; Van Aalst, 2006).

(5) Elles peuvent être porteuses d'un projet prédictif et décrire ce qui va se passer, comme par exemple les rapports du GIEC, ou normatif et décrire un futur plus désirable, par exemple les objectifs du Protocole de Kyoto ou la représentation d'un monde futur fonctionnant à l'hydrogène (Eames et al, 2006).

L'ensemble de ces représentations ont pour point commun de ne capturer que certains aspects du futur dont elles constituent une tentative de cartographie. Ces images constituent une sélection dans l'abondance des données pour en produire une représentation simplifiée (Segrestin, 2006). Elles ne sont pas mutuellement exclusives : un même état du futur peut donner lieu à différents modes de représentation. De plus, les représentations ne sont pas nécessairement cohérentes les unes avec les autres.

1.1.3. Les modes de production

Anderson distingue trois modes de production des représentations du futur : les méthodes scientifiques comme la modélisation, les simulations en passant par exemple par le jeu de rôle, et

les exercices d'imagination comme par exemple le back casting. Ces activités ont en commun leur nature expérimentale. La validité des images dépend des conditions et hypothèses précises sous lesquelles elles sont produites. Par exemple, dans une opération de back casting, le futur qui est imaginé n'est pas supposé représenter ce qui va se passer, mais plutôt, ce qui serait souhaitable. Il s'agit de proposer un futur alternatif vers lequel se diriger. La question n'est donc pas tant celle de la validité des images et des prévisions qu'elles proposent, que de leur acceptation collective pour servir de support à une nouvelle trajectoire.

1.2 La gestion des futurs, de la théorie à la pratique

1.2.1. Des représentations partagées pour conduire la transformation de la société

Nous l'évoquions en introduction, la question de la gestion d'un futur incertain au temps présent n'est pas nouvelle ni du point de vue des organisations qui conçoivent des dispositifs de gestion locaux originaux, ni pour les académiques en sciences sociales qui ont abordé la question dans de multiples traditions de recherche (Anderson, 2010).

Les représentations dont nous nous dotons sont des images artificielles qui rendent le futur actionnable (de Goede et Randalls, 2009; Liverman, 2009; Pinder, 2005). En attribuant de la certitude à une situation future aux contours flous, ces représentations constituent des instruments de coordination puissants, qui permettent de lever des fonds, de justifier des projets de recherches, des décisions d'investissement ou encore la constitution de nouveaux domaines d'expertise. Leur rôle de médiation entre l'organisation de l'action au temps présent et un futur qui pourrait ne jamais avoir lieu a inspiré une grande diversité de travaux de recherche en sciences sociales dans des domaines aussi variés que l'histoire économique, les sciences de l'innovation, la sociologie des sciences et de techniques et la gestion du risque. Une idée commune à ces différentes traditions est que le futur est importé au temps présent sous forme d'images. Ces images ne sont pas neutres et se comportent comme des machines épistémiques sur la base desquelles nous formulons, évaluons ou ajustons notre analyse du présent (Nyberg et Wright, 2011). Lorsqu'elles sont partagées entre les acteurs, les images du futur constituent des instruments qui guident des transformations technologiques et sociétales.

Toutes les formes de représentations dont nous nous dotons pour rendre le futur actionnable n'ont pas les mêmes effets. Deux d'entre elles sont particulièrement présentes dans le contexte

de l'atténuation du changement climatique : les risques et les "expectations" – c'est à dire des attentes partagées par une communauté d'acteurs.

Le risque est construit à partir d'outils mathématiques qui attribuent une probabilité à un évènement. Le chiffre qui est produit constitue l'outil qui va justifier la mise en œuvre de certaines actions d'anticipation. Dans les entreprises, Nyberg et Wright (2011) distinguent différentes formes de risques associés au changement climatique : le risque réglementaire, le risque de réputation et le risque physique.

Les "expectations" sont des attentes partagées entre des acteurs, qui prennent la forme d'une représentation collective du futur.

> "*Expectations guide activities, provide structure and legitimation, attract interests and foster investment*" (Borup et al, 2006).

Il existe un champ de littérature dit de la sociologie des "expectations" qui montre comment ces images partagées du futur constituent des outils puissants de coordination entre des acteurs et des domaines disjoints (Borup et al, 2006; Brown and al, 2000; Eames, 2006; Guice, 1999; Michael, 2000; Van Lente, 1993).

1.2.2. Les difficultés à converger autour d'une représentation partagée

Le paragraphe précédent présentait brièvement deux catégories de représentations du futur et leur rôle structurant face à des contextes incertains et changeants comme le changement climatique. Cependant, pour les entreprises confrontées au changement climatique, l'objet n'est pas tant de se coordonner autour d'images pré-existantes que de produire des représentations collectives.

Il existe un organisme international en charge d'organiser la convergence des images produites de façon scientifique : le GIEC (Godard, 2004). Cet organisme fonctionne comme un réseau d'experts, de scientifiques, d'experts et de décideurs, qui capitalise, synthétise et diffuse les savoirs. Ce modèle d'organisation vise la coordination de l'action des décideurs, à la fois des pouvoirs publics et des acteurs privés.

> "*Le modèle de l'action qui en découle n'établit pas de discontinuité, mais des relais, entre les savoirs scientifiques et l'action*." (Godard, 2004 : 5).

Le problème majeur est que malgré les efforts du GIEC, les incertitudes scientifiques restent nombreuses, rendant difficile la coordination autour d'images collectivement partagées. Sur des problématiques de nature diffuse et systémique comme le changement climatique nous avons pu noter dans le paragraphe 1 .1 la distribution des savoirs et des représentations, la multiplication des hypothèses sur lesquelles repose leur production ainsi que leur caractère souvent conflictuel. L'ensemble de ces caractéristiques rend difficile la convergence autour de savoirs partagés ce qui affaiblit la capacité de coordination du GIEC (Godard, 2004).

Comment, dans un contexte aussi controversé, les entreprises font-elles pour se doter de représentations partagées d'un futur indéterminé ? Comment conçoivent-elles des modèles d'action au regard de ces représentations ?

2. Méthodologie du chapitre 5

2.1 Question de recherche : Comment les plateformes expérimentales supportent-elles l'exploration de mondes futurs ?

A travers les objectifs de réduction d'émissions qui leurs sont imposés, les entreprises sont invitées à organiser une transition *bas carbone*. Pour cela, elles doivent imaginer ce qu'est le futur *bas carbone* et se doter des moyens de le provoquer. La question n'est pas de comprendre comment sont construites des représentations locales mais plutôt comment les entreprises organisent stratégiquement l'émergence de communautés de savoirs qui supportent la diffusion de modèles d'action collective. Comment les entreprises instrumentent-elles leurs apprentissages c'est-à-dire de quels outils se dotent-elles pour explorer les différents futurs possibles, les évaluer et aboutir à un compromis ?

Dans les approches traditionnelles de la gestion du risque et des "expectations", tout se passe comme-ci les représentations étaient d'abord construites puis instrumentées dans de nouvelles formes d'action collective. Dans le cas du changement climatique, le niveau d'incertitudes scientifiques associé à l'urgence de l'action induit davantage des démarches de co-construction des modèles d'action et des savoirs. C'est à ce processus de co-construction des représentations du futur et des modèles d'action que nous nous intéressons.

2.2 Propositions théoriques

Nous nous fondons sur le mêmes jeu de données que dans les chapitre 3 et 4 pour étudier l'exploration d'un futur *bas carbone* dans les plateformes expérimentales. Afin d'organiser l'analyse, nous formulons deux propositions méthodologiques.

2.2.1. Etudier la co-construction des représentations et de l'action sur les plateformes expérimentales

Les plateformes expérimentales constituent un bon niveau d'analyse pour étudier la conception de nouveaux modèles d'action collective. Face à des problématiques comme le changement climatique qui impliquent des transformations sociétales profondes les entreprises doivent s'accorder sur leurs représentations afin de proposer un futur commun cohérent. L'entrée par les plateformes expérimentales permet d'observer des dynamiques d'expérimentations qui visent l'évaluation de différents modèles d'action et de leurs effets sociétaux à différents horizons.

2.2.2. Etudier l'exploration à travers les instruments.

Comme dans le chapitre précédant, nous étudierons l'exploration et l'évaluation des futurs au prisme des instruments de la plateforme. D'abord parce que l'exploration de mondes inconnus est, par nature, instrumentale : la possibilité pour l'explorateur de pousser plus loin l'exploration dépend de sa capacité à reconcevoir ses instruments (Segrestin, 2006). Ensuite, parce que les instruments sont au cœur du fonctionnement des plateformes et des processus d'apprentissage qui s'y déroulent. Nous allons donc observer finement les effets des instruments et de leur conception dans le dévoilement des différents futurs explorés par la communauté épistémique GETS.

2.3 Rappel de la chronologie de l'expérience GETS

2.3.1. La simulation GETS1

Au début de l'année 1999, Eurelectric invite ParisBourse (la place boursière française) ainsi que l'Agence Internationale de l'Energie à organiser une simulation de marché du carbone au sein du secteur électrique européen.

Pour cela ils conçoivent ensemble un marché expérimental du carbone[33] et utilisent ce dispositif pour organiser un jeu de rôle.

[33] Que nous présentons en détails dans le chapitre 3 (cf figure 3.1)

Les résultats sont concluants et Eurelectric invite le reste de l'industrie à se joindre à eux pour une deuxième simulation.

2.3.2. La simulation GETS2

Sur la base des résultats du GETS1 et des préconisations des nouveaux arrivants, Eurelectric entreprend la re-conception du marché expérimental. Trois versions de ce nouveau dispositif expérimental sont testées sur trois périodes de simulation distinctes.

"To enhance the results obtained [in GETS1], three successive simulations were organized (Gets2.1 in February/March, Gets2.2 in April, and Gets 2.3 in June), thus making it possible to test and/or improve various assumptions" (Kieken et al, 2000).

2.3.3. Le stakeholder meeting de la Commission Européenne

La Commission Européenne organise un stakeholder meeting pour discuter de la mise en place d'un marché du carbone au niveau Européen. De nombreuses propositions – toutes très différentes – sont évaluées et le marché pilote qui est finalement institutionnalisé correspond à celui qui a été testé dans la première série de tests du GETS2.

3. Exploration et évaluation de futurs *bas carbone* : le cas du GETS

3.1 De l'urgence de décarboner l'économie

A la fin des années 1990, le secteur électrique européen fait face à deux problématiques majeures : (1) la libéralisation du secteur électrique ; (2) la menace imminente d'une contrainte sur les émissions de carbone à la suite du Protocole de Kyoto. Etant donné l'intensité carbone de la production électrique conventionnelle – qui repose majoritairement sur la combustion d'énergies fossiles – une contrainte sur le carbone pouvait avoir des impacts majeurs sur l'activité industrielle.

Une première série de questions concernait des problématiques de R&D : (1) S'agissait-il d'initier une transition énergétique et de produire une énergie de plus en plus décarbonée? Dans ce cas, le secteur devait-il organiser le déploiement de technologies existantes ou la conception de nouvelles technologies propres? (2) S'agissait-il de construire une "consommation bas-carbone" à travers la systématisation d'équipements à haute efficacité énergétique au niveau des consommateurs ? Si oui, comment cela reconfigurait-il les relations de l'entreprise au consommateur ? (3) Cette transition impliquait-elle simplement la disparition progressive de

l'activité d'énergéticien telle que nous la connaissons, pour des systèmes décentralisés de production d'énergie ?

La seconde série de questions était davantage connectée aux débats politiques : de combien de temps les énergéticiens disposaient-ils pour entreprendre cette transition ? Quels seraient les instruments de politiques publiques mis en place par les régulateurs pour les y accompagner ?

En l'absence de consensus à la fois scientifique et politique sur la nature de ce futur *bas carbone* à organiser ainsi que sur les efforts à fournir pour y parvenir, le secteur électrique européen s'est regroupé pour construire un savoir partagé et un cadre d'action commun. Ils ont conçu un marché expérimental du carbone afin de simuler et d'évaluer différents futurs bas-carbone.

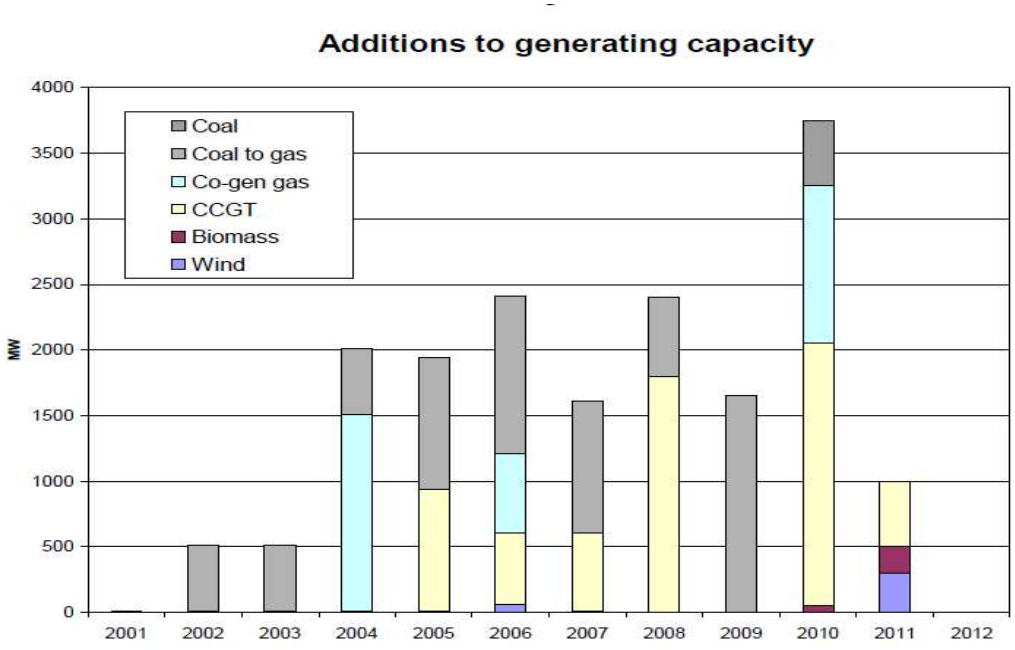
3.2 GETS 1 : expérimentation et dévoilement d'un futur contraint en carbone

Dans l'expérience GETS1, les conditions futures sont appréhendées de deux façons. Elles sont expérimentées directement par les entreprises à travers le jeu de rôle, elles sont synthétisées sous forme d'images dans le rapport GETS1.

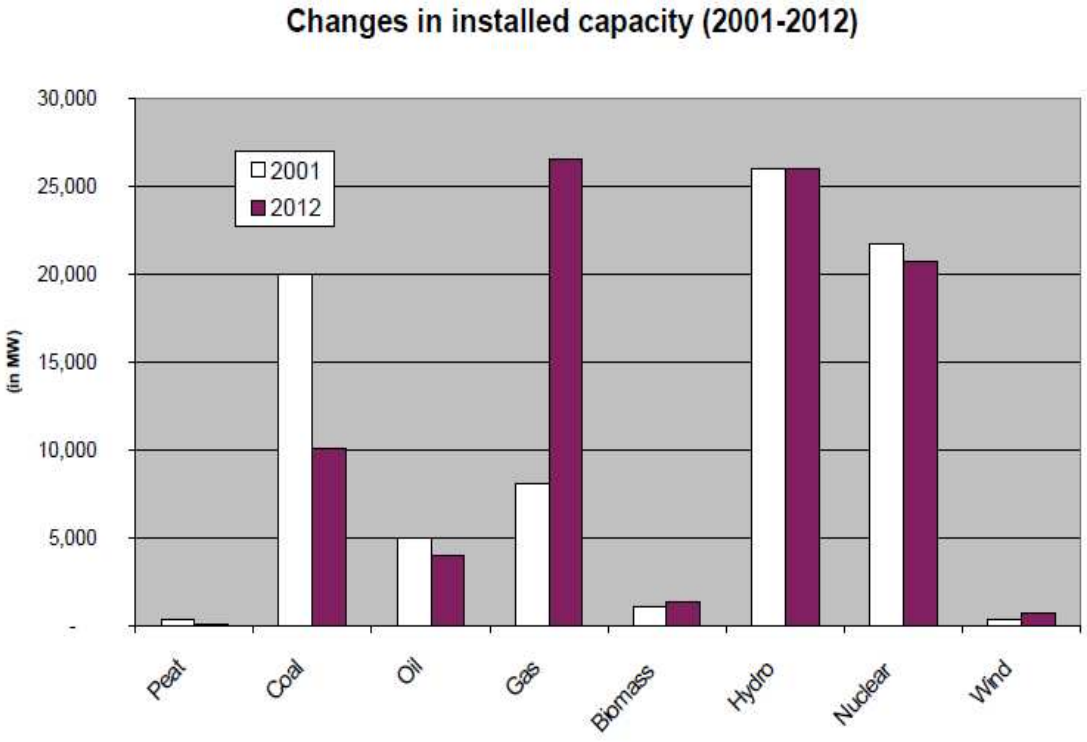
Tout d'abord, c'est par le jeu de rôle que les entreprises peuvent faire l'expérience d'un monde contraint en carbone. On sait déjà à ce moment-là que le futur sera contraint en carbone à moyen terme en Europe, et le GETS propose de tester différents types de comportements dans ce monde futur. Le futur est le produit des interactions entre le dispositif matériel GETS et les comportements d'entreprises sur ce dispositif matériel.

Les comportements testés donnent lieu à la construction d'un monde différent dont les détails sont rendus appréhendables par toutes sortes de graphiques, d'images, de tableaux et de diagrammes dans le rapport GETS 1 (Baron et Cremades, 1999). Ces résultats nous indiquent que, sous les conditions de l'expérience, la transition *bas-carbone* implique majoritairement une substitution des capacités de production au charbon par des capacités de production au gaz.

Figure 5.1. Deux graphiques extraits du rapport GETS 1 montrant les profils d'évolution du profil énergétique global à horizon 2012



Source. Baron et Cremades, 1999: 13



Source. Baron et Cremades, 1999: 13

3.3 GETS2 : Exploration et évaluation de trois futurs bas-carbone distincts

3.3.1. Les instruments de l'exploration

La seconde simulation a consisté à explorer différents futurs bas-carbone possibles, en jouant à la fois sur les paramètres de conception du support matériel et sur l'organisation de l'expérience.

GETS 1 mettait en évidence le "wall effect", c'est-à-dire l'émergence de comportements opportunistes en fin de période d'engagement, et donc la pertinence de mettre en place des objectifs de long terme. Dans la seconde expérience, l'horizon temporel est étiré de 2012 jusqu'à 2015 pour limiter cet effet.

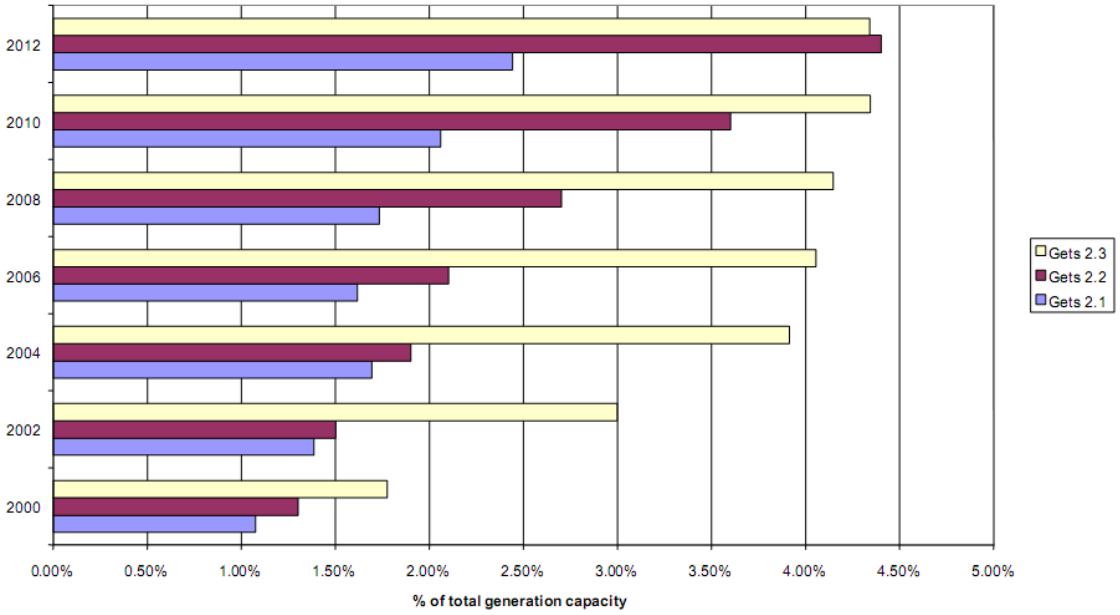
Chacune des trois simulations propose une relation originale entre le présent, le passé et le futur à travers les méthodes d'allocation qui sont conçues. Dans le GETS2.1, les permis sont distribués sur la base des émissions passées. Dans GETS2.2, les permis sont distribués sur la base de standards technologiques. Enfin, dans le GETS2.3, les permis sont distribués aux enchères. Ces trois configurations ne sont pas neutres quant au type de futur et aux modèles d'action qui sont implicitement proposés. Dans la première configuration, les conditions futures sont liées aux tendances passées : les émissions passées servent de support pour organiser l'effort d'atténuation au temps présent. Dans la seconde configuration, les conditions futures sont reliées aux conditions présentes à travers l'utilisation de benchmarks : ce sont les meilleures technologies existantes au temps présent qui servent d'étalon pour organiser un futur *bas carbone*. La fixation du benchmark est susceptible d'avoir des effets importants sur les conditions futures dans la mesure où cette étape conditionne les trajectoires technologiques. Dans la troisième configuration, on a théoriquement un découplage total des conditions futures avec les conditions passées ou présentes par la mise en œuvre d'un système d'enchères. Les tendances futures font directement l'objet d'une anticipation par les entreprises qui doivent acheter autant de permis qu'elles estiment émettre de gaz à effet de serre sur la période envisagée. Dans ce cas, les conditions futures dépendent des anticipations des entreprises.

Cette recombinaison des conditions passées, présentes et futures est le résultat d'un re-paramétrage de l'instrument GETS. Cela suppose la conception d'instruments sophistiqués (la passerelle qui permet la coexistence entre des objectifs en valeur absolue et des objectifs en valeur relative, des outils de reporting sophistiqués etc.), de règles (les protocoles d'allocation, la négociation des benchmark technologiques, etc.).

3.3.2. Les représentations produites

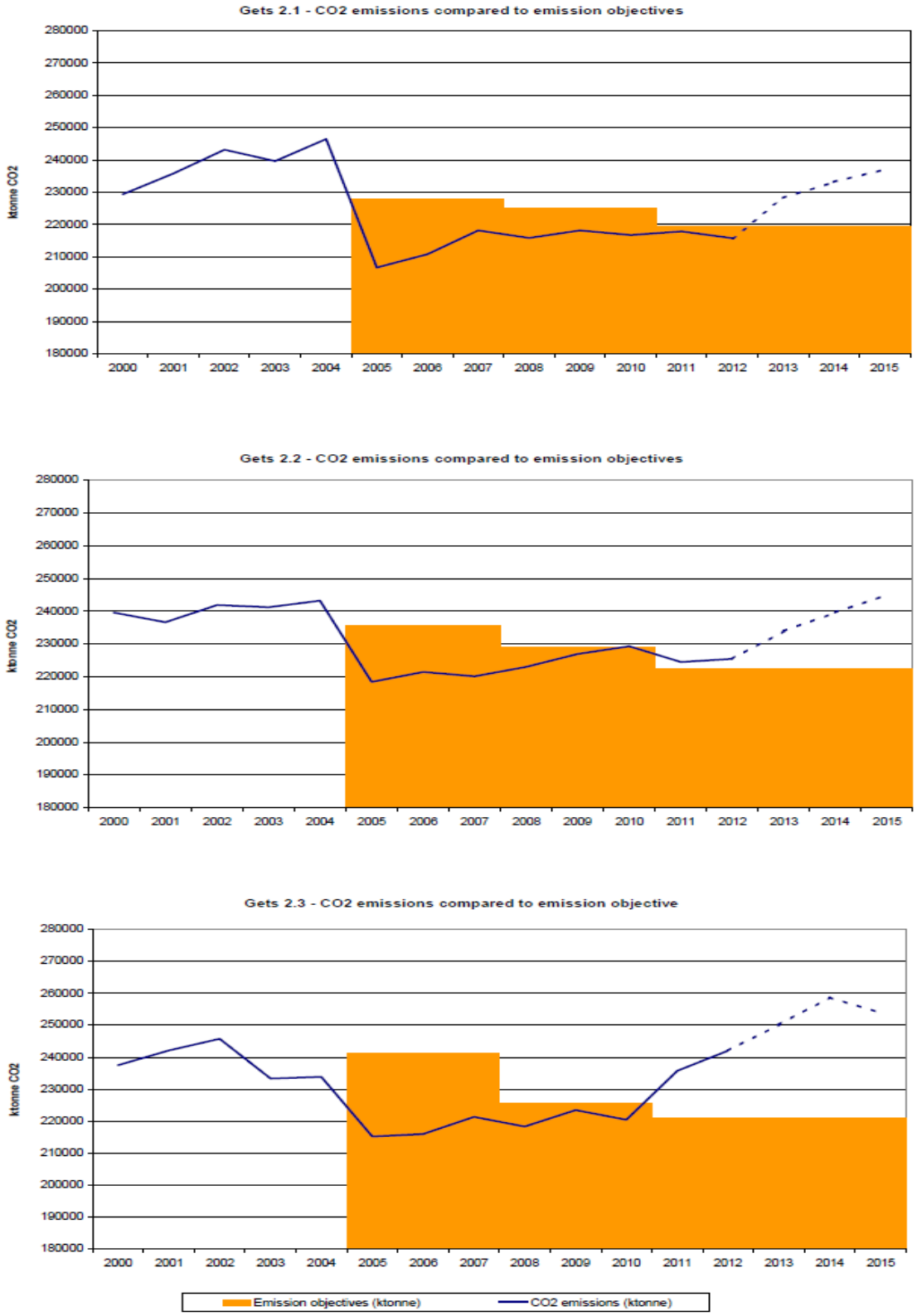
Comme le précédent, le rapport GETS 2 fournit de nombreuses formalisations des différents futurs déployés. Principalement trois aspects de ces futurs sont mis en évidence : (1) le niveau d'émissions ; (2) l'état du marché du carbone ; (3) les effets de chaque configuration sur les stratégies d'entreprises (par exemple, les échanges sur le marché, la substitution de carburants, l'amélioration de process, la substitution de matières premières, etc.)

Figure 5.2. Part des renouvelables dans la capacité totale installée



Source : Kieken et al, 2000: 43

Figure 5.3. Evolution conjointe des émissions et des objectifs dans les trois simulations



Source. Kieken et al, 2000

4. Discussion

4.1 De l'exploration des futurs à la construction de modèles d'action au présent

Dans la plateforme expérimentale GETS, l'exploration des conditions futures et la conception d'un modèle d'action sont indissociables. Le dispositif expérimental permet de provoquer artificiellement, d'expérimenter et de cartographier certains aspects du futur. Les effets de différents modèles de marchés du carbone sur le futur sont évalués. Ces deux activités de conception d'un modèle d'action/exploration du futur sont entreprises conjointement et peuvent continuer à travers la re-conception dynamique du dispositif expérimental. Les membres de la plateforme, que ce soit les organisateurs, les participants ou les gestionnaires, prenaient des décisions en continu dont ils pouvaient évaluer les effets au temps présent.

4.2 L'instrument de médiation GETS : la recombinaison de différentes temporalités

Engager une transition *bas carbone* nécessite de casser la relation entre les tendances passées (marquées par une hausse régulière des émissions) et les tendances futures. Ce découplage est rendu possible par la recombinaison de différentes temporalités, dans les détails de l'instrument de médiation. Chaque configuration expérimentale repose sur une combinaison originale d'instruments et de modèles, ainsi qu'une organisation particulière. En particulier, (1) l'introduction d'objectifs de long terme ; (2) l'introduction de nouveaux acteurs ; (3) l'évaluation de trois modèles d'allocation.

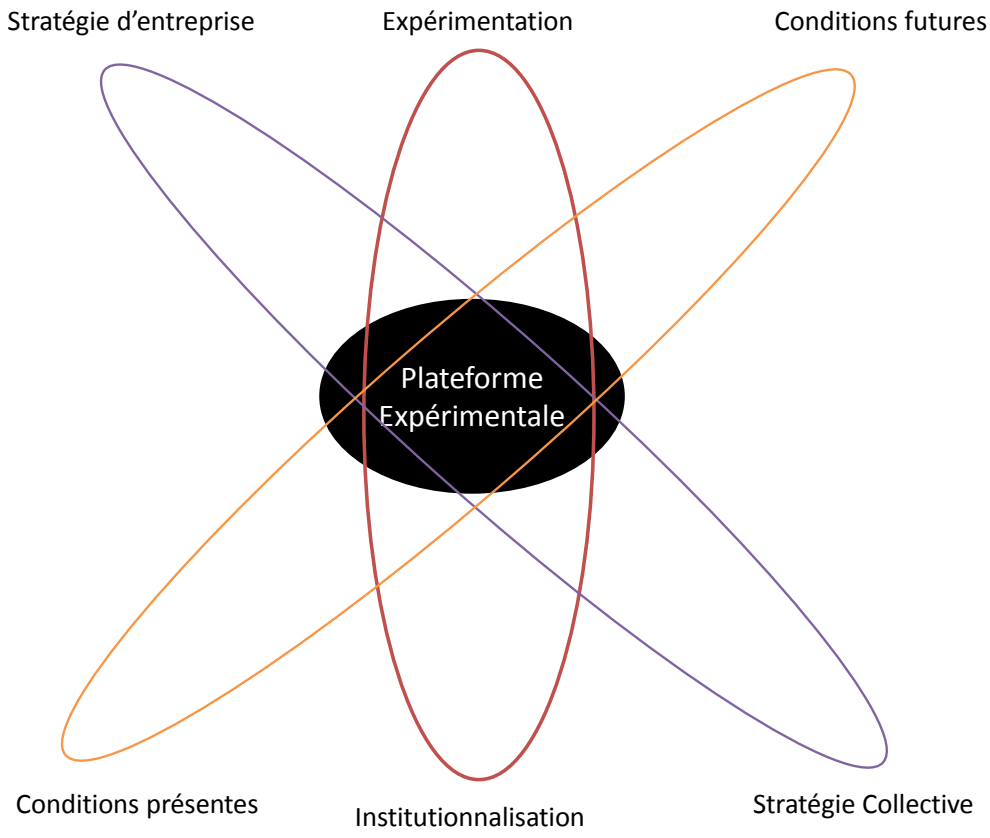
Conclusion

Pour les entreprises, l'organisation stratégique d'une transition *bas-carbone* n'est pas exclusivement une question de recherche et développement dans des laboratoires industriels. Il s'agit davantage de concevoir des modèles d'action qui organisent le découplage entre les tendances passées et les conditions futures. En Europe, le modèle d'action collectivement accepté pour mettre en œuvre ce découplage est l'EU-ETS. Des expériences comme celle du GETS jouent un rôle central pour les industriels dans la compréhension des mécanismes à l'œuvre dans ce découplage et de leurs effets sur leurs stratégies d'entreprise.

Sur les plateformes expérimentales se joue le lien entre stratégie d'entreprise et stratégie collective à travers la conception et l'institutionnalisation de nouveaux modèles d'action et de

développement. La conception de nouveaux modèles d'action met en jeu une connaissance fine des interactions entre conditions présentes et futures.

Figure 5.4. Les trois tensions des plateformes expérimentales



Conclusion / Résultats de la partie 1

Les *plateformes* expérimentales sont des lieux privilégiés des processus de conception des institutions.

Nous modélisons la plateforme expérimentale selon deux dimensions : une communauté épistémique (Amin et Cohendet, 2004) structurée autour d'un instrument de médiation (Miller et O'Leary, 2007).

L'élargissement de la communuté épistémique à l'ensemble des parties prenantes favorise l'institutionnalisation du dispositif expérimental. Celle-ci coincide alors avec un effort collectif d'ingénierie sur l'instrument de médiation, durant lequel chacun intègre ses propositions stratégiques au dispositif final (Cartel et Aggeri, 2012a).

Nous reviendrons sur cette opération, à travers la notion de "*bricolage* istitutionnel", dans le chapitre 9.

Les marchés du carbone constituent un champ d'expérimentations managériales

Les marchés du carbone sont le théâtre d'une expérimentation collective en continu (Callon, 2009). Une multitude d'expériences sont réalisées au sein de différents espaces de conception (Hatchuel et al, 2005), et en particulier des plateformes expérimentales (Cartel et al, 2012).

Sur ces plateformes, des acteurs organisent la transition vers un futur *bas carbone*. Le lien entre conditions présentes et conditions futures réside dans les détails de la conecption de l'instrument de médiation.

PARTIE 2. GENEALOGIE DES MARCHES DE PROJETS, UNE APPROCHE PAR LES RAISONNEMENTS DE CONCEPTION

CHAPITRE 6. DE LA CONSTRUCTION EXPERIMENTALE DE L'ECHANGE MARCHAND : EMERGENCE DU CHAMP INSTITUTIONNEL DES MARCHES DU CARBONE FORESTIER 171

1. Démarche de recherche : à la recherche des hypothèses enfouies du MDP 174
2. Généalogie des marchés du carbone forestier : de la stratégie d'entreprise au dispositif institutionnel 182
3. Du champ d'innovation au champ institutionnel 198

CHAPITRE 7. CULTIVER LE CHAMP INSTITUTIONNEL: LE ROLE DES TRAVAUX DE CONCEPTION 209

1. Le champ institutionnel comme espace à cultiver 212
2. Méthodologie du chapitre 7 216
3. L'élaboration du champ d'innovation agriculture *bas carbone* 221
4. Marchés du carbone et dynamiques d'innovation : que faire des savoirs produits en excès ? 235

La partie 1 mettait en évidence des lieux privilégiés des processus de conception des institutions, les plateformes expérimentales. La création et le renouvellement dynamique des marchés du carbone reposent sur une multitude de plateformes expérimentales au sein desquelles des acteurs testent et évaluent les effets de différents projets institutionnels.

Dans la partie 2, nous mobilisons les théories de la conception pour explorer le caractère expérimental des processus d'innovation institutionnelle. ***Cette analyse nous conduit à identifier des raisonnements de conception sophistiqués qui structurent les processus d'expérimentation/institutionnalisation.*** Les marchés du carbone émergent comme un ensemble de solutions expérimentales à une problématique de société : le changement climatique. Celles-ci cristallisent progressivement en un champ institutionnel via l'élaboration d'une infrastructure technique.

Cette partie est structurée en deux chapitres

- Le chapitre 6 dévoile l'existence de larges champs d'innovation sur lesquels reposent les champs institutionnels. Pour cela, nous retraçons la généalogie du second type de marché du carbone présenté dans le chapitre 1, les marchés *de projet*, à travers les différentes expériences managériales qui ont ouvert et déployé le champ d'innovation de la séquestration biologique du carbone. Cette généalogie révèle comment les mécanismes cognitifs, normatifs, et régulateurs du champ institutionnel formé par les marchés du carbone forestier s'articulent à travers la consolidation des outils expérimentaux en une infrastructure technique élaborée.
- Le chapitre 7 met en évidence une catégorie singulière de travail institutionnel, les travaux de conception. Ces travaux de conception cultivent le champ institutionnel en agissant directement sur le déploiement et la structuration du champ d'innovation sous-jacent. De nombreux modèles d'action collective innovants, co-produits de ces travaux de conception, sont écartés lors du processus d'institutionnalisation. Que faire alors des savoirs produits en excès?

Chapitre 6. De la construction expérimentale de l'échange marchand : émergence du champ institutionnel des marchés du carbone forestier

RESUME 172

Introduction 173

1. Démarche de recherche : à la recherche des hypothèses enfouies du MDP 174

1.1 Les Mécanismes de Développement Propre : un ensemble de règles qui ne font plus débat 174

1.2 Méthode. A l'origine des marchés de projets, cap sur le Guatemala 177

2. Généalogie des marchés du carbone forestier : de la stratégie d'entreprise au dispositif institutionnel 182

2.1 Une première phase d'exploration : mise à l'épreuve de deux concepts théoriques 182

2.2 Une seconde phase d'institutionnalisation : de la rationalisation instrumentale des activités de séquestration biologique du carbone 192

2.3 Une troisième phase de standardisation : le déploiement d'un champ institutionnel... 195

3. Du champ d'innovation au champ institutionnel 198

3.1 L'histoire managériale des marchés du carbone : du champ d'innovation au champ institutionnel 198

3.2 Les marchés du carbone comme champ institutionnel 201

4. Conclusion 207

CE QU'IL FAUT RETENIR : 207

Résumé

Les marchés du carbone forestier apparaissent dans les années 1980 comme des expériences d'entreprises. Certaines d'entre elles furent institutionnalisées via un processus d'ingénierie collective sur les dispositifs expérimentaux initiaux. L'articulation de ces dispositifs constitue les cadres cognitifs, normatifs et régulateurs qui régissent l'échange de crédits carbone.

Nous proposons qu'un champ institutionnel émerge comme les effets souvent inattendus, d'un foisonnement d'expériences réalisées par des praticiens. Ces expériences sont à l'origine de larges champs d'innovation sur lesquels s'appuie le déploiement du champ institutionnel.

Introduction

Le projet de cette deuxième partie est de remonter à la source des processus d'innovation institutionnelle : comment de nouveaux modèles d'action collective émergent-ils ? Leur conception fait-elle l'objet d'une activité stratégique organisée ? Comment qualifier les différents raisonnements de conception qui en supportent l'émergence ? Dans ce chapitre, nous étudions l'effort d'innovation sur lequel repose l'émergence d'un champ institutionnel, celui des marchés du carbone. Nous dévoilons un champ d'expérimentation managérial qui oriente le déploiement du champ institutionnel des marchés du carbone.

Pour cela, nous nous sommes intéressés au second type de marchés du carbone décrits dans le chapitre 1, les marchés de projets, à travers le cas très en vogue des marchés du carbone forestier (Lohmann, 2006). Il est aujourd'hui possible d´échanger sur certains marchés du carbone, des crédits provenant de la "séquestration biologique" du carbone. Le principe est le suivant : pendant la photosynthèse, un arbre utilise le carbone atmosphérique pour produire du cambium, c´est-à-dire le bois qui le constitue. Tout au long de sa croissance, l´arbre stocke du carbone dans son bois. Il est théoriquement possible de mesurer la quantité de tonnes de carbone qui ont été stockées (Chenost et al, 2010). Celles-ci deviennent alors échangeables sur les marchés du carbone sous forme de crédits.

Nous avons construit une généalogie originale des marchés du carbone forestier à travers différentes expériences pionnières conduites par des entreprises du secteur énergétique. Nous montrons que, si les activités de séquestration biologique du carbone semblent naturelles aujourd´hui, elles sont en fait le fruit d´un développement d´une quarantaine d´années. Elles émergent dans les années 1980 comme des projets de gestion de l'impact environnemental de certains énergétitiens. Ces projets vont par la suite se structurer et avoir des effets institutionnels sous l'impulsion des Nations Unies. Les mécanismes de projets sont des dispositifs de production de crédits qui structurent des dynamiques institutionnelles.

1. Démarche de recherche : à la recherche des hypothèses enfouies du MDP

1.1 Les Mécanismes de Développement Propre : un ensemble de règles qui ne font plus débat

Le Mécanisme de Développement Propre (MDP) fait partie de la seconde catégorie de marchés du carbone (cf. chapitre 1). Institutionnalisé en 1997 par le Protocole de Kyoto, il permet de produire et échanger des crédits provenant de projets de réduction d'émissions non contraints dans le cadre dudit Protocole. Parmi les projets MDP, il existe aujourd'hui une catégorie appelée le MDP forestier à laquelle nous nous intéressons ici.

L'éligibilité d'un projet forestier au standard MDP ainsi que l'attribubtion de crédits sont très codifiées. Elles obéissent à une panoplie de règles et de procédures (cf. encadré 6.1 et figure 6.1). Pour qu'un projet de réduction d'émissions puisse "produire" des crédits, il doit nécessairement prouver qu'il respecte trois critères de qualité : l'*additionnalité*, la *permanence* et le *non double compte* (Chenost et al, 2010 ; Locatelli et al, 2008).

Encadré 6.1. Règles et Critères d'éligibilité au MDP

Les règles

Activités : Seules les activités de boisement et de reboisement (AR) peuvent faire l'objet d'un projet MDP.

Prise en compte des fuites de carbone : La protection d'une zone forestière liée à un projet MDP peut faire l'objet d'un déplacement de l'activité de déboisement dans les forêts voisines. Les émissions liées à ce déplacement de la déforestation doivent être prises en compte.

Les critères de qualité

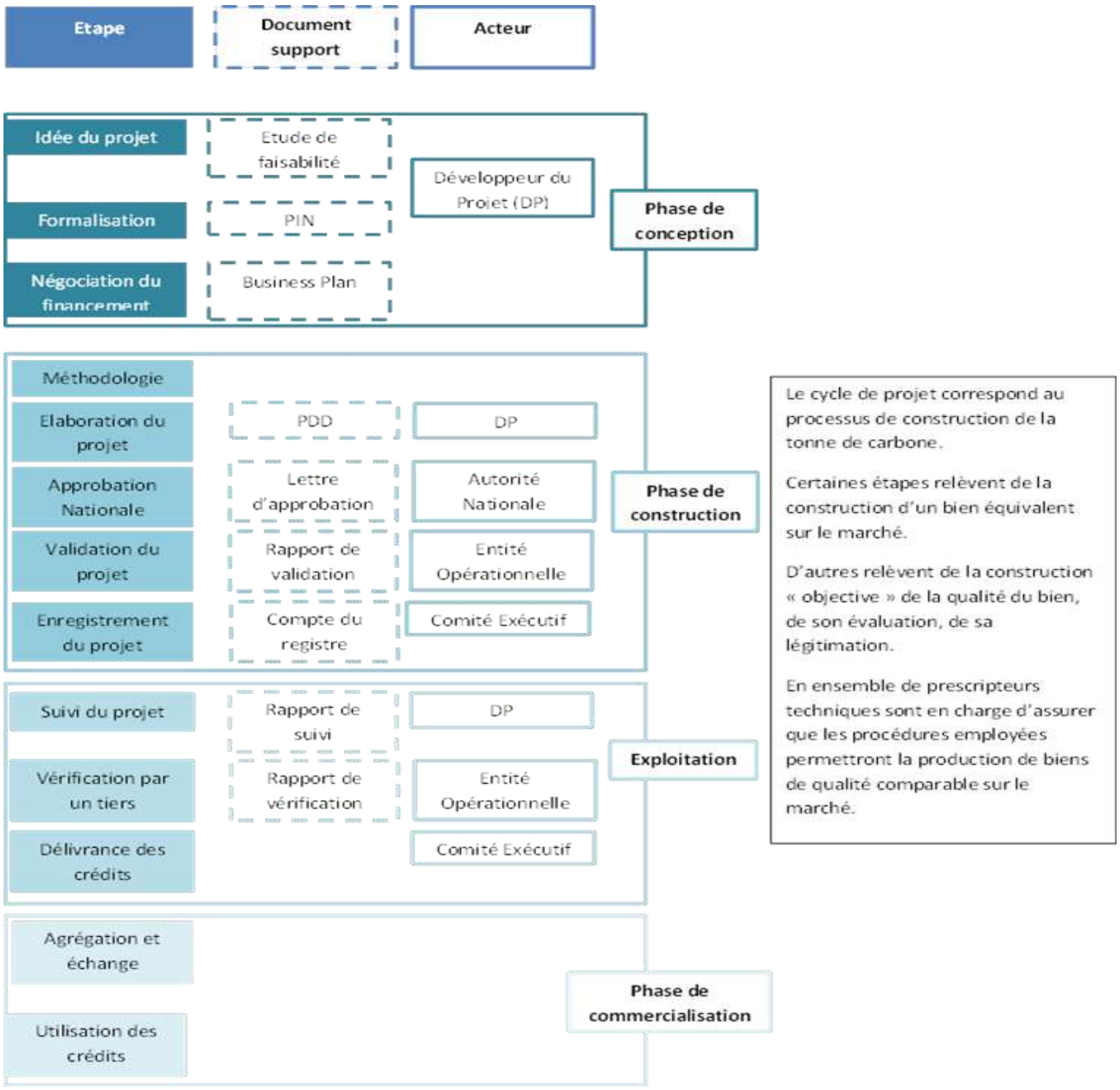
Additionnalité : Afin que son projet soit éligible au MDP, le développeur doit adopter une démarche assez contre-intuitive par rapport à un développement de projet classique. Usuellement, pour attirer des investisseurs, un développeur de projet met en avant la profitabilité de son projet. Dans le cas du MDP, c'est l'inverse : le développeur doit démontrer qu'en l'absence de valorisation par ce mécanisme financier, le projet ne serait pas viable.

Permanence : Le carbone stocké ne doit pas être réémis (ex incendie, déforestation illégale, etc.)

Vérifiabilité et non double compte : Un suivi quantitatif des émissions séquestrées doit être réalisé tout au long de la phase de comptabilisation sur la base de l'une des méthodologies approuvées par le Comité Exécutif du MDP.

L'émission des crédits est régie par des procédures administratives strictes, et nécessite la coordination d'une large palette d'acteurs – porteurs de projets, consultants, sociétés d'audit – mobilisant des outils standardisés.

Figure 6.1. Procédures administratives régissant la délivrance de crédits



Sources : inspiré de Club Carbone Foret Bois (dossier n°3), et Gardette et Locatelli, 2006

Il y a deux modalités par lesquelles les pays de l'Annexe 1[34] peuvent bénéficier de la séquestration du carbone dans la forêt. (1) Ils peuvent recevoir des crédits – sous formes d'Unités d'Absorption – issus de leurs forêts selon les règles établies par les articles 3.3 et 3.4 du Protocole de Kyoto. (2) Ils peuvent recevoir des Unités de Réduction des Emissions (URE) en investissant dans des projets forestiers, soit dans des pays de l'Annexe 1* (dans le cadre de la Mise en Œuvre Conjointe) ou des Unités de Réduction Certifiée des Emissions (URCE) en investissant dans des pays hors Annexe 1* (dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre).

Tableau 6.1. Les différents types de "crédits forestiers" dans le cadre du Protocole de Kyoto

Mécanisme	**Inventaires Domestiques et Changement d'usage des sols**	**Mise en Œuvre Conjointe**	**Mécanisme de Développement Propre**
Articles et décisions	3.3 et 3.4 du protocole de Kyoto		17 de la CdP Marrakech, 2001 19 de la Cdp Milan, 2003 14 de la CdP de Buenos Aires, 2004
Type de crédits	UA Unité d'Absorption	URE Unités de Réduction des Emissions	URCE Unités de Réduction Certifiée des Emissions

Aujourd'hui, les critères de qualité du MDP font l'objet d'un consensus : il semble naturel pour tout le monde qu'un projet doit être additionnel, et ce pour des raisons d'intégrité environnementale, donc par souci de justice. Moura-Costa (1996), un précurseur du développement des activités de séquestration biologique distingue d'ailleurs les "vrais crédits" carbone des "faux", pour qualifier leur respect ou non du critère d'*additionnalité*. Ce ne sont donc pas simplement un ensemble de règles et de procédures que l'on observe aujourd'hui autour du

[34] Dans le cadre du protocole de Kyoto, seuls les pays dits de l'Annexe I sont soumis à des objectifs contraignants de réduction d'émissions. Celle-ci regroupe la plupart des pays développés, excepté les Etats Unis d'Amérique.

MDP mais aussi un système d'axiomes qui ne font plus débat. Portés par la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique, les projets forestiers se multiplient[35] et voient se développer un écosystème d´acteurs – consultants, communautés locales, sociétés d´audit, gouvernements, chercheurs, organismes internationaux et ONG – qui en assurent la mise en œuvre.

On peut cependant se demander comment ces activités qui ne sont pas du tout intuitives au départ – transformer un arbre en une quantité précise de crédits échangeables sur des marchés du carbone – ont été institutionnalisées. Les règles du MDP sont aujourd'hui consignées dans un ensemble de documents officiels des Nations Unies (Protocole de Kyoto, Accords de Marrakech, etc.). Plus troublant, ces règles existent au-delà des documents. Elles ont acquis un statut normatif, c'est-à-dire qu'elles déterminent ce qui est bien et juste en termes de gestion *bas carbone* des forêts. Dans ce chapitre, nous allons nous demander dans quel contexte ces activités sont apparues, pourquoi elles ont été organisées de cette façon-là alors qu'il existait *a priori* d'autres modèles de gestion *bas carbone* des forêts. Quels sont les hypothèses et les modèles sur lesquels reposent ces marchés du carbone forestier, et comment se sont-ils généralisés ? Notre enquête nous a conduits au cœur des forêts tropicales, sur la trace d'entreprises pionnières qui ont conçu et expérimenté ces étonnants modèles de gestion des forêts.

1.2 Méthode. A l'origine des marchés de projets, cap sur le Guatemala

1.2.1. Généalogie des marchés du carbone forestier par les expériences d'entreprise

L'objectif de ce travail est de resituer les marchés de projets dans les contextes pratiques et théoriques au sein desquels ils ont émergé. Nous montrons ainsi comment deux concepts initiaux, celui de la séquestration biologique et celui de la compensation des émissions industrielles, ont généré une multitude de formes d'action collective comme le reboisement en monoculture ou l'exploitation *bas carbone* des forêts.

Pour cela, nous avons réalisé une généalogie instrumentale des pratiques et des concepts de la séquestration biologique du carbone (cf. chapitre2). C'est-à-dire que nous nous sommes intéressés à l'infrastructure technique qui, historiquement, a rendu possible la mise à l'épreuve des concepts de séquestration et de compensation, et supporté l'institutionnalisation des formes d'action collective générées (Berry, 1983 ; Moisdon, 1997 ; Aggeri et Labatut, 2011). Cette

[35] Nous verrons que cela dépasse le cadre du MDP pour donner lieu à d'autres types de projets

généalogie s'appuie sur des épisodes peu connus de l'histoire : les expériences pionnières menées par des entreprises du secteur énergétique qui ont posé les bases des marchés forestiers du carbone. En effet, si ces expériences sont connues d'un cercle d'initiés, elles tombent progressivement dans l'oubli au profit d'une histoire économique des marchés du carbone que nous avons relatée dans le chapitre 3. La première expérience significative prend place au Guatemala dans les années 90. Elle aura des effets structurants sur les mécanismes du MDP forestier.

1.2.2. Collecte des donnée

Cette étude généalogique s'appuie exclusivement sur des sources écrites collectées sur internet. Il est donc probable que certaines expériences d'entreprises réalisées à la même époque ne nous soient pas parvenues. Cette généalogie n'a pas pour vocation d'être exhaustive, mais plutôt de révéler le contexte dans lequel ont émergé ces pratiques particulières. D'autre part, nous n'avons considéré que les expériences menées par des entreprises. A notre connaissance, ces acteurs étaient les plus impliqués dans la conception de ce type de modèles de gestion des forêts.

En termes de sources primaires, nous avons utilisé les archives de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC) retraçant la phase pilote de Mise en Œuvre Conjointe, certaines archives publiques des expériences que nous étudions, les archives publiques des entreprises ayant participé à ces projets pionniers, ainsi que les travaux pionniers de modélisation des émissions de GES. En termes de sources secondaires, nous avons mobilisé et passé en revue des rapports d'experts, des évaluations scientifiques des projets pionniers, des articles scientifiques – comptabilité carbone, économie du carbone, dynamiques de déforestation, etc.

Etant donné la profusion des expériences pilotes qui ont supporté le développement de la séquestration forestière, nous avons sélectionné celles qui nous semblaient les plus pertinentes au regard de ce travail de thèse sur la base de deux critères : (1) les expériences menées par des entreprises ; (2) les expériences qui ont participé au processus d'institutionnalisation de la séquestration forestière.

La collecte des données a eu lieu de 2010 à 2012 et s'est faite de façon itérative à mesure que l'analyse des données produisait des catégories.

1.2.3. Analyse des données

1.2.3.1 Etape 1 : construction de la trame narrative

La première étape a consisté à construire la trame narrative de la généalogie en découpant l'histoire en différentes étapes et sous-étapes (Langley, 1999). Nous avons ainsi constitué une chronologie détaillée des différents moments clés. Celle-ci a constitué le point de départ de l'analyse instrumentale et a orienté cette partie de la collecte des données (cf. figure 6.2). Pour relater la première phase, nous nous sommes appuyés sur des récits historiques des pratiques de séquestration – en particulier les travaux de Lohmann[36] (2006) qui réalisé une revue historique assez détaillée sur les projets pionniers, et Dixon (Dixon et al, 1993).

Figure 6.2. Trame narrative : Chronologie des activités de séquestration forestière

Chronologie des évènements				
Année	Phase	Expériences d'entreprises	Négociations Internationales	Autres évènements marquants
1988	EXPLORATION			Création du GIEC
1989		Applied Energy Services : expérience d'agroforesterie au Guatemala	Deuxième conférence mondiale sur le Climat à La Haye	
1990		Fondation des énergéticiens hollandais: expérience de reboisement en équateur		Premier rapport du GIEC
1992		New England Power Company: expérimentation de techniques d'exploitation bas carbone de la forêt.	Sommet de la terre Rio: inscription des Activités Exécutées Conjointement au texte officiel	
1995		Applied Energy Services : expérience de préservation de la forêt Amazonienne	Première Conférence des Parties à Berlin: lancement de la phase pilote d'Activités Exécutées Conjointement	Deuxième rapport du GIEC
1997	INSTITUTIONNALISATION		Protocole de Kyoto: inscription des activités de boisement et reboisement comme éligibles MDP.	
2001			Accords de Marrakech: Dispositions relatives aux MDP	Troisième rapport du GIEC
2003			Conférence des Parties de Milan: Dispositions relatives à la prise en compte de la permanence dans les crédits	
2005			Conférence des Parties de Montréal:	Entrée en vigueur du protocole de Kyoto

[36] Les travaux de Lohmann, en particulier le rapport que nous avons utilisés, sont des travaux très engagés et critiques vis-à-vis des mécanismes de projets. Afin de construire notre généalogie, nous les avons croisés avec d'autres sources plus neutres comme celles du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, etc.

La seconde phase, qui est la phase d'institutionnalisation des mécanismes de projet forestiers dans le processus ONUsien, est élaborée sur la base de documents publics, en particulier les textes des Conférences des Parites sur le changement climatique (CCNUCC, 1997 ; 1998 ; 2002).

Nous avons fait relire et valider la trame narrative par un expert des mécanismes de séquestration forestière.

1.2.3.2 Etape 2 : comment suivre les instruments

La deuxième étape de l'analyse a consisté à retracer l'évolution des concepts et des pratiques tout au long de cette chronologie à travers leurs instruments, c'est-à-dire : leurs outils, leurs modèles, leurs techniques et leurs procédures (Aggeri et Labatut, 2011).

Dans le cas des mécanismes de projets forestiers, l'analyse instrumentale se heurte à deux types de difficultés :

(1) La nature des sources dont nous disposons: en effet, nous disposons de certaines archives publiques des expériences pionnières de séquestration, mais pas de l'ensemble détaillé des instruments, probablement locaux et artisanaux, qui ont été utilisés.

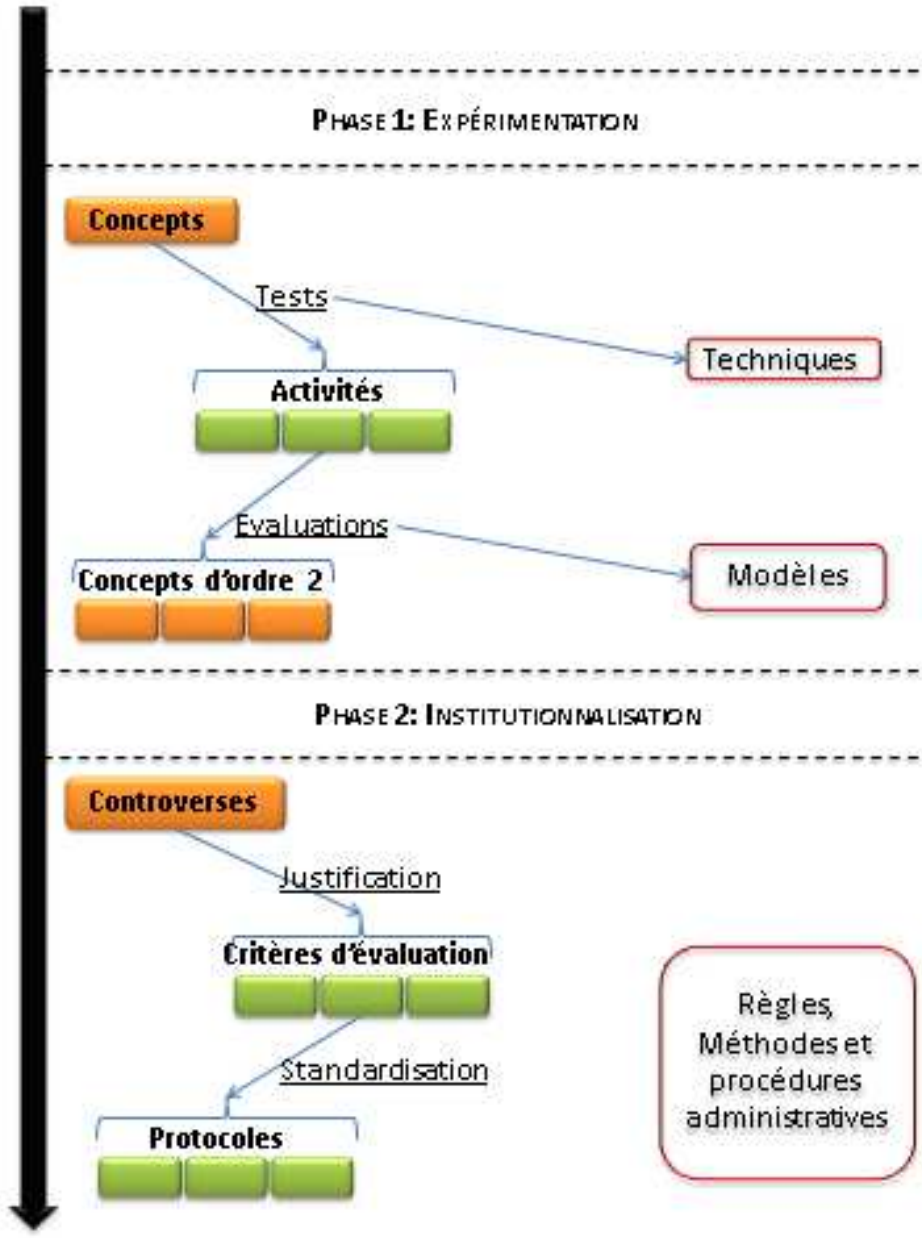
(2) Les choix d'observation: comment choisir face à la profusion du réel ? Il existe une multitude d'expériences pionnières d'entreprises (dont certaines n'ont peut-être laissé aucune trace écrite) et chacune est assortie d'une panoplie instrumentale qui lui est propre.

Nous avons organisé l'analyse instrumentale autour de la trame narrative construite dans la première phase (cf. figure 6.3).

Sur la première phase, que nous qualifions phase expérimentale, nous cherchons à comprendre comment, historiquement, les entreprises ont organisé la mise à l'épreuve des concepts théoriques de la séquestration biologique du carbone. Il s'agit à la fois d'élaborer de nouvelles activités sur le terrain, et donc l'ensemble des savoirs et des techniques sur lesquelles elles reposent, et d'évaluer ces pratiques. Notons que l'évaluation des pratiques n'est pas neutre, puisqu'elle nécessite de définir les critères d'efficacité de la séquestration carbone. Nous nous intéresserons à l'élaboration progressive de ces critères d'efficacité à travers les différents instruments et modèles d'évaluation, ainsi qu'aux effets de ces modèles sur les représentations des acteurs. Notre matériau – en particulier les archives des expériences – nous donne accès à une

large palette de techniques développées sur le terrain pour donner corps aux activités de séquestration biologique du carbone.

Figure 6.3. Méthode d'analyse instrumentale de la genèse des marchés du carbone forestier



Sur la seconde phase, que nous qualifions de phase d'institutionnalisation, nous nous intéressons aux règles et procédures qui se sont développées en réponse aux différents débats générés autour des activités de séquestration biologique du carbone. Ces règles et procédures, qui

visent à assurer l'homogénéité des crédits produits par les mécanismes de projets ont des effets sur les représentations collectives des activités de séquestration.

Notons que cette généalogie n'est pas de même nature que celle du GETS dans la mesure où nous n'avons pas procédé à une description précise des activités expérimentales. Ce que nous décrivons en revanche, c'est l'instrumentation de ces pratiques et les techniques associées pour donner à voir comment les instruments ouvrent de nouveaux espaces d'action collective.

2. Généalogie des marchés du carbone forestier : de la stratégie d'entreprise au dispositif institutionnel

Nous mettons en évidence dans cette section que les activités de séquestration biologique du carbone émergent vers la fin des années 80 comme un projet d'entreprise dans un contexte de révision du rapport entreprise/environnement. Elles sont ensuite institutionnalisées vers le début des années 2000 sous l'impulsion des Nations Unies dans un contexte de coordination de l'effort mondial de lutte contre le changement climatique. Elles se régénèrent actuellement au gré du développement de nouvelles techniques sur le terrain.

2.1 Une première phase d'expérimentation : mise à l'épreuve de deux concepts théoriques

2.2.1. Les deux concepts initiaux

Historiquement, les pratiques de séquestration du carbone sont nées de la rencontre de deux concepts d'origine différente, dans le contexte de la montée en puissance des préoccupations autour de l'effet de serre. Le premier – la fixation biologique du carbone – est un concept issu de la physiologie végétale, le second – la compensation – est un concept de l'économie de l'environnement.

La fixation du carbone est un fait scientifique bien connu de la physiologie des plantes : la photosynthèse consiste en un échange gazeux dont l'effet est la capture et l'assimilation du carbone atmosphérique sous forme organique. Le concept de la séquestration associé à une valeur climatique apparaît plus tard. Les experts des marchés du carbone forestier l'attribuent usuellement au physicien Freeman Dyson qui le premier a fait le lien entre cette propriété des plantes et l'effet de serre dans son article fondateur "Can we control the carbone dioxyde in the atmosphere", publié en 1977 (Faeth et al, 1994 ; Lohmann, 2006).

> *"Two methods of withdrawing carbon from the atmosphere have been described, among many possible alternatives. One is to plant fast-growing trees on a massive scale on marginal land; the other is to grow and harvest swamp-plants and convert them into humus or peat" (Dyson, 1977)*

Parallèlement, en 1974, et conjointement au développement de nouveaux travaux en économie de l´environnement, le Clean Air Act (EPA, 1970) – loi américaine visant à réguler les émissions polluantes d´origine industrielle – introduit quatre mécanismes de flexibilité (Netting, Offsets, Bubbles, Banking) afin de faciliter aux entreprises l´atteinte de leurs objectifs d´émissions. L'Offset – en français la Compensation – est un concept théorique fondé sur un principe d'équivalence simple : une tonne de carbone évitée en Europe équivaut à une tonne de carbone évitée ailleurs, en Afrique par exemple. Théoriquement, cela revient donc au même qu'un industriel réduise ses propres émissions ou les réduise ailleurs en investissant dans un projet de dépollution[37].

> *"Carbon dioxide is an atmospheric gas that circulates globally; consequently, efforts to remove greenhouse gases (GHG's) from the atmosphere will be equally effective whether they are based next door to the source or across the globe*." (Moura-costa, 1996)

Quelques années plus tard, avec la montée en puissance de la problématique climatique, ces deux concepts se rencontrent. Aux Etats Unis, la réflexion en laboratoire sur la compensation carbone commence dès les années 1980. C'est ensuite sous l'impulsion de quelques entreprises du secteur énergétique américain puis européen que se développent les premiers projets pilotes (Dixon et al, 1993). Aux Etats Unis, il est possible dans le cadre de l'US Energy Policy Act d'inscrire des activités volontaires de réduction des émissions de GES en prévision d'une taxe environnementale (Embree, 1994). Il existait en théorie deux façons de pratiquer la séquestration forestière du carbone: planter des arbres et limiter le taux de déforestation (Faeth et al, 1994).

[37] Cette affirmation fait l'objet de controverses.

Nous verrons que ces pratiques vont évoluer et se diversifier à mesure que des projets originaux vont se développer.

2.2.2. Rencontre des deux concepts : le projet d'Applied Energy Services

A notre connaissance, c'est en 1989 que le premier projet de compensation carbone voit le jour au Guatemala (Faeth et al, 1994). L´énergéticien américain AES (Applied Energy Services), qui projette d´investir dans une centrale au charbon de 183 Mégawatts au Connecticut, cherche à compenser les 52,1 millions de tonnes de carbone qui seront émises sur les 40 ans de durée de vie de la centrale. En partenariat avec le World Resource Institute (WRI), l´ONG CARE et l'Agence d'aide au développement américaine USAID, AES finance un projet sur dix ans au Guatemala, visant à la fois à reboiser la région en pins et eucalyptus et à promouvoir certaines pratiques d´agroforesterie au sein des communautés locales (Faeth et al, 1994 ; Wittman et Caron, 2009). Les fonds versés dans le cadre du projet prennent le nom de *Debt-for-nature swaps*, terme révélateur de la façon dont est problématisé le rapport environnement-entreprise à cette époque. Tel qu'il a été conçu et mis en œuvre par l'ONG CARE, ce projet devait permettre en plus de la séquestration du carbone, d´améliorer la qualité de vie des communautés locales à travers notamment l´augmentation de la productivité et un meilleur accès à la ressource énergie-bois (Lohmann, 2006). C´est avec ce projet pionnier que les scientifiques du WRI entreprennent de développer le premier modèle d'évaluation ex ante de la séquestration du carbone[38]. Il était théoriquement simple de mesurer la quantité de carbone stockée au cours d'un projet. En effet, pour chaque espèce végétale, on peut calculer une teneur moyenne des tissus en carbone[39]. La quantité de carbone séquestrée sur une parcelle est déterminée en multipliant la quantité de biomasse de chaque espèce par un coefficient multiplicateur spécifique.

> *"When Trexler et al. (1989) first attempted to estimate the carbon sequestration benefits of the CARE/Guatemala project, it became clear that the methodology was deficient." (Faeth et al, 1994)*

[38] Pour plus de détails sur cette première méthodologie, se référer aux travaux de Trexler et al (1989)
[39] Pour plus d'informations, se référer à Chan (1982)

Encadré 6.2. Principe du calcul de la séquestration pour un dipterocarpaceae (cf photo)

Estimation de la hauteur (Kira 1978) :
1/H = 1/2D + 1/61, avec H la hauteur m et D le diamètre cm à hauteur de poitrine;

Calcul de la biomasse du tronc (Kira, 1978) :
$Bt = 0.313 (D^2H)^{0.9733}$

Calcul de la biomasse des branches (Kira 1978) :
$Bb = 0.136 (Bs^{1.07})$;

Calcul de la biomasse des racines Br (Chan 1982) :
Br = 25 % (Bt + Bb)

Calcul de la teneur en carbone sur un temps Δt :
ΔBt*Ct + ΔBb*Cb + ΔBr*Cr = Carbone Stocké
Avec Ct, Cb et Cr, les facteurs de conversion Cglobal = 0,5

2.2.3. Multiplication des expériences

L´initiative guatémaltèque a rapidement trouvé écho dans le secteur énergétique, tant aux Etats Unis qu'en Europe. En 1990, les quatre principales compagnies électriques hollandaises, regroupées au sein du Dutch Electricity Generating Board lancent la fondation FACE (Forest Absorbing Carbon-dioxide Emissions) qui entreprend notamment des projets de reboisement (cf. encadré 6.3). Pour aider au développement et à la légitimation de ces activités, la fondation FACE a développé des outils d'évaluation de ses projets. Parmi eux, le modèle d'évaluation nommé "CO_2fix V.1" permettait de simuler les dynamiques des stocks et des flux de carbone dans des plantations en monoculture (Masera, 2001 ; Mohren et al, 1999). Ce modèle pionnier n'est pas resté un outil à portée locale. Il a été utilisé notamment dans le rapport d'évaluation du GIEC de 1995 (Brown et al, 1997) et ses révisions, dans le cadre du projet CASFOR[40] sont financées par un programme de l'Union Européenne[41]. En 2004, pas moins de 2000 utilisateurs en avaient téléchargé les versions en ligne (Schelhaas et al, 2004)[42]. Aujourd'hui, la version 3.2 permet de simuler des flux sur des parcelles pluri-spécifiques ainsi que les flux de carbone dans le sol. Cette

[40] Carbon Sequestration in Afforestation and Sustainable Forest Management.
[41] Pur plus d'information, voir le programme European Commission INCO2-programme (ICA4-2001-10100)
[42] Notons qu'aujourd'hui, la version 3.2 est téléchargeable en ligne à l'adresse suivante : http://www.efi.int/projects/casfor/models.htm

version comprend six modules : un module financier, bio-énergie, sol, biomasse, produit, ainsi qu'un module de calcul des crédits carbone dans le cadre du MDP.

Encadré 6.3. Reboisement en monoculture intensive l'exemple du projet Profafor

Initié en 1993, ce projet prévoyait la plantation en Equateur de 5000 hectares par an sur une période de 15 ans, soit un objectif cumulé de 75 000 hectares (Granda, 2005). Les modèles développés par FACE donnent une estimation du coût de la fixation à 12 dollars la tonne de carbone (FAO, 2002).

Le reboisement en monoculture intensive consiste à planter une espèce à croissance rapide sur un périmètre donné. Cette technique présente deux types d'avantages : (1) elle permet l'accumulation rapide du carbone ; (2) la gestion des parcelles en monoculture est plus simple que celle des parcelles plurispécifiques ou des forêts naturelles. Cependant, cette pratique a fait l'objet de débats car la monoculture intensive provoque un appauvrissement progressif des sols et de la biodiversité. Les parcelles sont également plus vulnérables face aux risques d'incendies et aux maladies.

En 1992, la New England Power Company of Boston teste un nouveau type de projet d'*exploitation durable* de la forêt. Si la notion d'exploitation durable n'est pas nouvelle, le fait de tenter de quantifier le stockage en carbone donne une nouvelle orientation à ces activités. Ce type de projet fait écho aux avancées scientifiques estimant les émissions de CO_2 imputables aux activités de déforestation (Houghton, 1991). Deux phénomènes sont en cause : (1) la décomposition de la biomasse endommagée produit du méthane, un gaz au fort Pouvoir de Réchauffement Global ; (2) la diminution du pouvoir de stockage des terres déboisées. Le projet de la New England Power Company of Boston visait à réduire de 50% les dommages infligés aux arbres non exploités lors de l'abattage afin d'éviter les émissions de méthane résultant de la décomposition de la biomasse par les techniques traditionnelles. Concrètement, deux mesures sont proposées : (1) la mise en place de cahiers des charges et de techniques pour l'abattage durable des arbres[43] (2) la replantation des arbres exploités (Pinard et al, 2000).

[43] Le projet a récupéré et adapté le cahier des charges du Queensland Selective Logging System (Moura-Costa, 1996)

Encadré 6.4. L'abattage *bas carbone* – ou reduced impact logging – le projet Innoprise

Ces projets, qui n'ont finalement pas été inclus dans le MDP pourraient faire l'objet d'une catégorie à part dans les mécanismes de projets forestiers sous l'acronyme REDD[44]. Ils consistent en un l'ensemble de bonnes pratiques visant à réduire l'impact environnemental et social de l'exploitation des forêts, tout en maintenant leur productivité. Ces pratiques reposent sur des méthodes d'exploitation durable des forêts –par exemple qui n'endommagent pas les espèces non commercialisées pendant la coupe. Elles permettraient *a priori* de réduire les émissions liées à la déforestation de 30 à 50%.

L'expérience d'Innoprise s'appuie sur un cahier des charges relevant les bonnes pratiques en termes d'exploitation de la forêt. Ces cahiers des charges sont révisés tous les deux ans dans le cadre du projet.

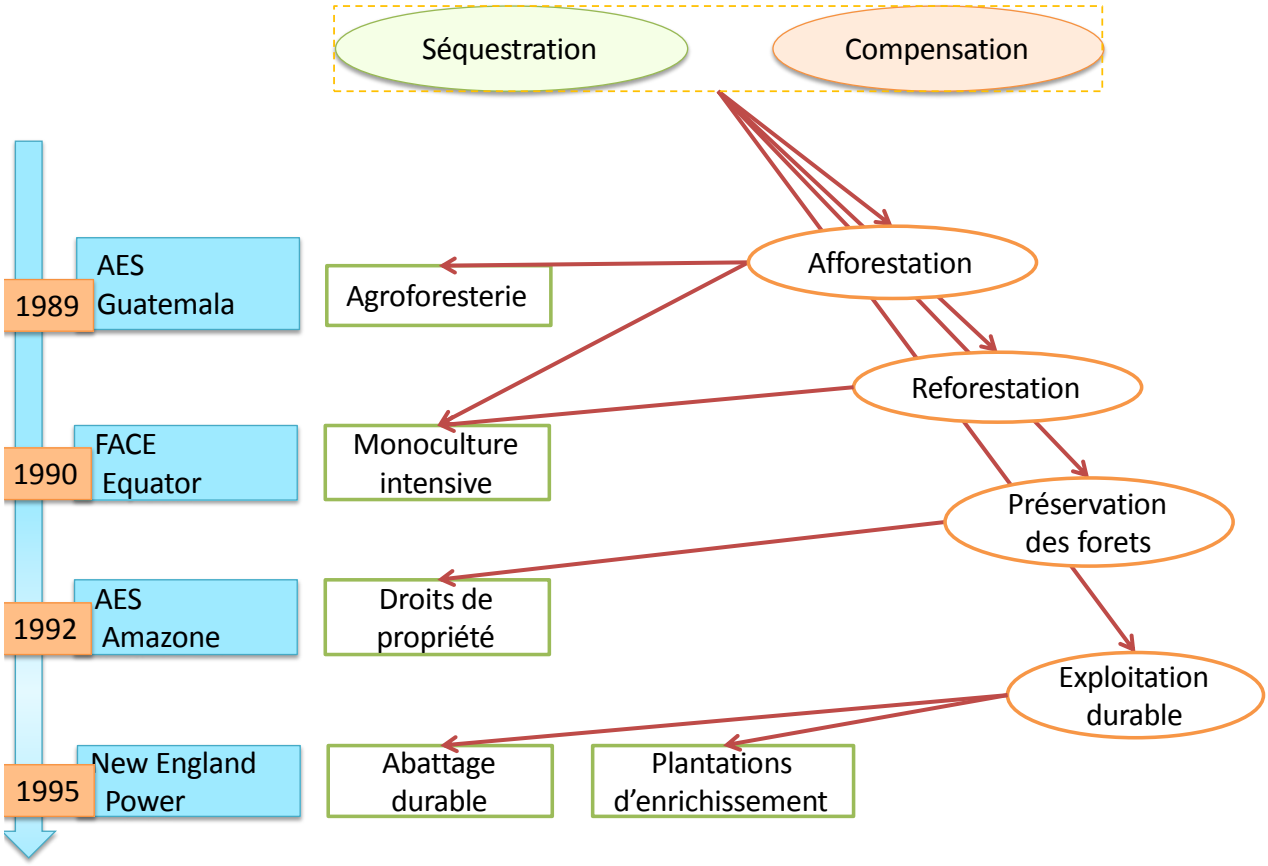
Le transport du bois : qui ne fait pas intervenir les engins mécaniques traditionnels susceptibles d'endommager les arbres.

Enrichment Planting : Une technique de régénération artificielle des espèces commerciales. Les jeunes plantes reçoivent un traitement particulier afin d'encourager leur croissance. Le système de plantation consiste à ouvrir des lignes parallèles (2m de largeur et espacées de 10m) au travers des forêts exploitées et d'y planter des jeunes plants de diptérocarpes.

Une initiative originale est lancée par AES en Amazonie. Il s'agit du premier projet exclusivement dédié à la *conservation des forêts existentes*. Ce projet fait écho à des travaux scientifiques démontrant que la conservation des forêts pourrait engendrer une augmentation importante des réservoirs de carbone. Concrètement, le projet d'AES a consisté à engager un groupe d'avocats chargés de défendre les droits des populations indigènes contre les différentes entreprises d'exploitation de la forêt pour leur bois, leur pétrole ou leurs minerais (Faeth *et al*, 1994 ; Moura-Costa, 1996). Si la conservation des forêts est une pratique qui existe déjà, la question de savoir dans quelle mesure et de quelle façon on peut comptabiliser le carbone qui n'est pas réémis par la déforestation pose une nouvelle catégorie de questions mettant en jeu aussi bien les politiques que les scientifiques.

[44] Notons pour clarifier que les mécanismes REDD, s'ils sont similaires en principe aux mécanismes MDP ne permettent pas encore de délivrer des crédits dans le cadre du protocole de Kyoto.

Figure 6.4. Généalogie des pratiques et des concepts sur la phase 1



2.2.4. Une phase pilote sous l'égide des Nations Unies

C'est ensuite sous l'égide des Nations Unies que se développent ces activités. L´article 4.2 de la Convention Climat de Rio en 1992 stipule que les pays de l'Annexe I doivent stabiliser "*individuellement ou conjointement*" leurs émissions de GES et peuvent pour cela agir "*en association avec d'autres Parties*", mais ne précise pas les modalités pratiques de telles activités. La phase pilote d'"Activités Exécutées Conjointement" (AEC) est lancée lors de la première CdP en 1995 à Berlin. Celle-ci jouera un rôle majeur dans le développement et l'institutionnalisation des pratiques de séquestration forestière. Cette phase expérimentale encadrée par les Nations Unies vise à tester et approfondir le concept de compensation carbone à travers la mise en œuvre de projets pilotes (Cornut, 2000). C'est à partir de ce moment que le rôle des entreprises devient secondaire et que se développe un nouvel écosystème d'acteurs autour de ces activités. Parmi les huit catégories du Secrétariat de la Convention Climat, trois sont en lien avec la gestion forestière :

Boisement, Préservation des forêts et Reboisement, comptant pour près de 13% de l'ensemble des projets explorés (CCNUCC, 1998).

> *"La Convention Cadre n'ayant pas défini le type d'acteur susceptible de réaliser ces projets, des organismes de toutes sortes se sont lancés dans la MOC : gouvernements, organismes publics, organisations non gouvernementales, compagnies privées, associations locales, etc"* (FAO, 2002).

En 1995, on est déjà loin du premier modèle de comptabilisation ex-ante des émissions (Trexler et al, 1989). Ce premier modèle jugé peu fiable par le WRI a été affiné progressivement. En 1994, le WRI développe un modèle plus robuste sous le nom de Land Use and Carbon Sequestration (LUCS) Model *(Faeth et al, 1994)*. Ces efforts de modélisation (qui ne sont pas limités à ceux du WRI) ont des effets importants sur la problématisation des activités de séquestration du carbone. Si l'on compare le modèle de 1989 à celui de 1994, on constate une différence majeure : le passage d'une représentation statique du système agroforestier à une représentation dynamique. En effet, le premier modèle fait l'hypothèse qu'une parcelle a une utilisation fixe : soit l'agriculture vivrière, soit le boisement en monoculture intensive pour l'exploitation du bois, soit la pâture. Cette représentation était guidée par le cadrage théorique de la fixation du carbone en physiologie végétale, à l'échelle de la plante. Or, le premier constat sur le terrain, c'est que les différents usages des sols varient au cours du temps pour des raisons multiples : l'augmentation de la population de la communauté rend nécessaire l'accroissement de la part des terres cultivées. A l'inverse, l'accroissement de la productivité agricole qui résulte du programme éducatif mené par CARE permet d'utiliser moins de terres pour produire plus et donc de passer plus de terres en reboisement par exemple. Cette première expérience et l'effort réflexif de modélisation par le WRI marque une transition dans la représentation de la séquestration : celle-ci qui était spontanément envisagée à l'échelle microscopique à travers les modèles de la physiologie végétale est transposée à l'échelle macroscopique. Ce passage du raisonnement micro au raisonnement à macro rend possible une nouvelle classe de débats et de préoccupations autour du concept de "fuites de carbone", c'est-à-dire le déplacement hors du périmètre du projet des usages des sols à faible pouvoir de stockage.

Avec la phase pilote d'AEC émergent des débats normatifs autour de l'acceptabilité des projets de séquestration du carbone forestier. Certains portent sur les effets secondaires à la fois environnementaux et sociaux des projets comme la gestion de la biodiversité sur les reboisements en monoculture (cf. encadré 6.5) ou encore l'accès des populations locales aux bénéfices économiques des marchés du carbone forestier.

Encadré 6.5. Naissance et développement de trois grands débats normatifs

La question de l'additionnalité[45]

Un projet est additionnel s'il n'aurait pas pu se réaliser sans le financement apporté par la vente des crédits. L'hypothèse derrière la question de l'additionnalité est que les marchés du carbone permettent d'agir là où c'est le plus nécessaire, c'est-à-dire dans des projets qui ne verraient jamais le jour sans les financements des crédits carbone.

La question des "fuites de carbone"

Les "fuites de carbone" sont définies par Brown (1997) comme les effets secondaires – souvent inattendus – des projets de séquestration. Concrètement, il s'agit d'une diminution du stockage effectif associé au projet comme par exemple le déplacement des activités à faible pouvoir de stockage en dehors du périmètre du projet. La nature de ces fuites et leurs effets ont fait l'objet d'une multitude d'études (Brown et al, 1997 ; Carter, 1997 ; Moura-Costa et al, 1997 ; Sedjo et Sohngen, 1999 ; Schlamadinger et Marland, 2000 ; Trines, 1998, Watson et al, 2000 etc.) définissant tout autant de sous-catégories de fuites (les effets de marché, "le slipage", "le shifting", "l'outsourcing", "les émissions sur le cycle de vie", etc.).

La question de la permanence

Fréquemment, les détracteurs des projets forestiers soulèvent la question de la permanence du stockage (Trexler *et al*, 1998). En effet, le carbone séquestré ne l'est pas de façon permanente : les arbres peuvent être abattus par la déforestation illégale ou brûlés par des incendies.

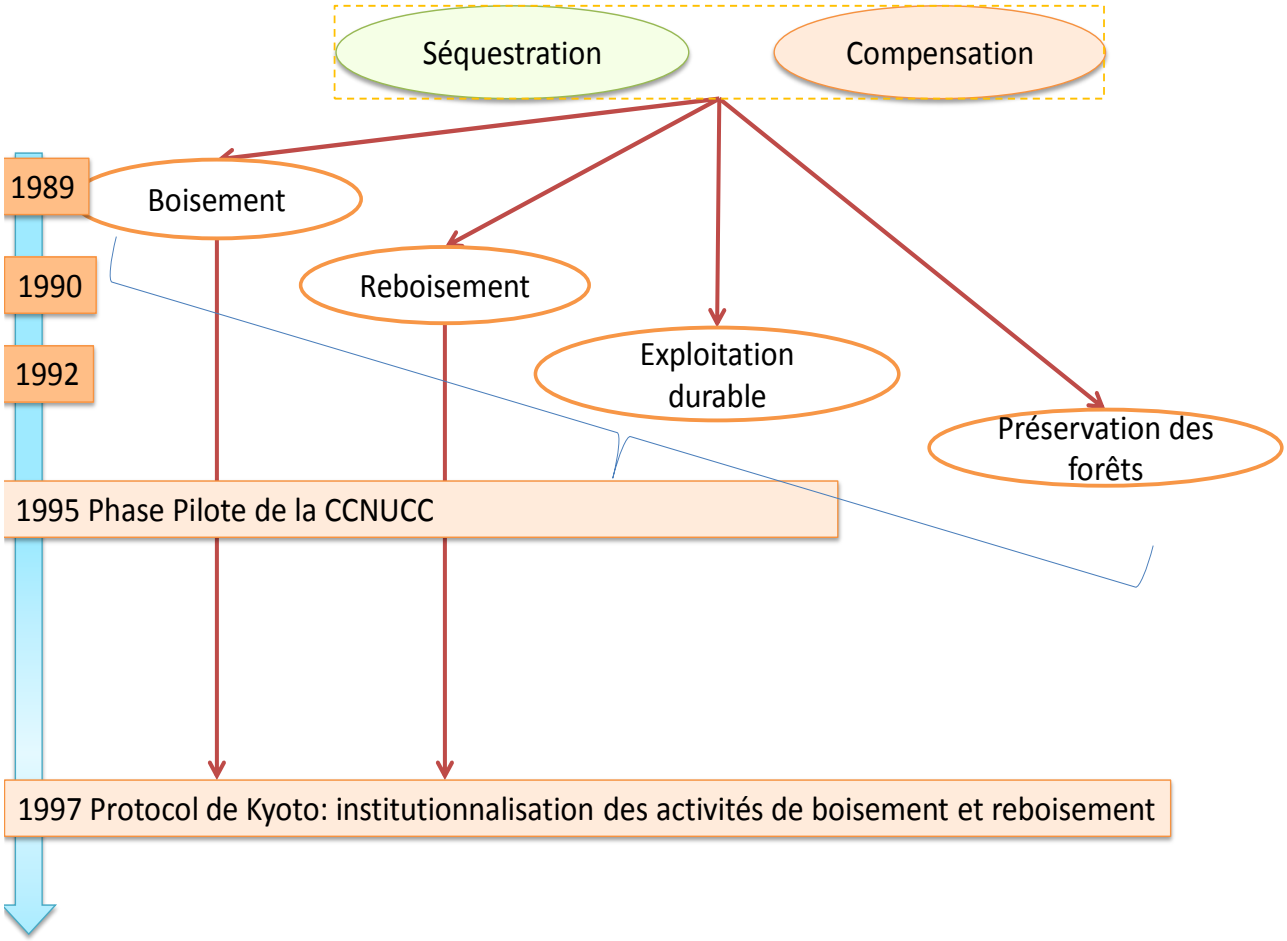
D'autres portent sur la question plus pragmatique de la comptabilité carbone : comment passer d'une activité de terrain à des crédits carbone ? Nous verrons dans les paragraphes suivants comment la résolution de ces débats a nécessité le développement et la standardisation d'outils, de méthodologies et modèles comptables. L'institutionnalisation des mécanismes de projet

[45] Notons que le débat de l'additionnalité dépasse les seuls projets forestiers, il s'étend à l'ensemble des projets MDP.

forestiers, loin d'être triviale, nécessite que les acteurs rationnalisent leurs pratiques et donc repensent leurs instruments et la façon dont ils fonctionnent. L'enjeu est de systématiser la production des tonnes de carbone afin de les rendre équivalentes et donc échangeables sur un marché (Bumpus, 2011 ; Lohmann, 2009 ; MacKenzie, 2009).

Le Protocole de Kyoto institutionnalise officiellement les activités de boisement et reboisement mécanismes de projets appelés MOC et MDP.

Figure 6.5. Les effets institutionnels d'expériences d'entreprises



Cependant, ce n'est que plus tard, avec les Accords de Marrakech en 2001, que les dispositions relatives aux projets forestiers seront énoncées suite aux retours de la phase pilote. Leur identification ainsi que leur surveillance sont considérées comme deux défis techniques majeurs (Aukland *et al*, 2003). Ce sont ces difficultés à rendre compte des effets de fuites des projets qui amènent à exclure du Protocole de Kyoto les activités de préservation de la forêt (*Ibid*.).

Finalement, au regard de la multitude d'activités qui ont été testées depuis 1989, seules deux sont éligibles au MDP : le boisement et le reboisement.

2.2 Une seconde phase d'institutionnalisation : de la rationalisation instrumentale des activités de séquestration biologique du carbone

La phase pilote d'AEC est une période très riche en apprentissages et donne lieu à un foisonnement de nouveaux concepts et critères d'évaluation, en particulier l'additionnalité, la permanence et les fuites de carbone. De nombreux débats éclatent autour de ces questions. Certains portent sur les pratiques en elles-mêmes. Comme nous l'avons vu, certaines ont fait l'objet de vives controverses sur leurs impacts sociaux et environnementaux (Aukland *et al*, 2003 ; Lohmann, 2006 ; Wittman et Caron, 2009). D'autres portent sur la gouvernance globale du dispositif, (sa transparence, son organisation, la comparabilité des projets, etc) ...

L'ensemble des débats et des développements théoriques qui viennent relayer ces expériences de terrain peuvent être interprétés comme la partie visible d'un processus de rationalisation des activités de séquestration. On sort du cadre de la stratégie d'entreprise visant à compenser volontairement des activités économiques pour aller vers un dispositif institutionnalisé permettant de produire systématiquement des tonnes de carbone échangeables sur des marchés contraignants. Aux questions très pratiques des activités et de la comptabilité carbone à l'échelle du projet succèdent des questions plus métaphysiques de transparence et de gouvernance d'un dispositif global. Plus question d'avoir des estimations à la louche, des montages de projets bricolés, des méthodologies hétérogènes. L'institutionnalisation de l'activité de séquestration nécessite de pouvoir mesurer, comparer, juger. Cette rationalisation va reposer sur le développement d'un outillage gestionnaire – méthodes comptables, cahiers des charges, procédures codifiées – dont nous allons décrire certains aspects.

Le premier résultat de ce processus de rationalisation, c'est l'institutionnalisation de deux activités de séquestration au sein du MDP.

2.2.1 Additionnalité, la question du scénario de référence

Parmi les grands débats normatifs qui marquent la phase d'institutionnalisation des activités de séquestration, on peu distinguer les débats sur la transparence des activités et la façon d'en mesurer les impacts, ainsi que ceux soulevés par la définition d'un "scénario de référence" qui permet de déterminer l'additionnalité d'un projet (FAO, 2002 ; Trexler et Kosloff, 1998). Ces

débats accompagnent le développement de cahiers des charges pour la Mesure, le Reporting et la Vérification des émissions de GES.

Le *scénario de référence* correspond à une modélisation des émissions si le projet ne voyait pas le jour. Il comporte notamment l'évaluation des stocks de carbone forestier et du couvert forestier avant la mise en place du projet, la formulation d'hypothèses sur les risques de déforestation futurs, l'estimation des risques de report de la déforestation en dehors de la zone de projet, etc. La construction des scénarios de référence repose sur divers outils mis à disposition par le bureau du MDP à l'ONU. L'utilisation de ces outils requérant souvent des savoirs spécialisés, on assiste parallèlement à une cette explosion des cahiers des charges ainsi qu'au développement d'un nouveau type d'acteurs, les prescripteurs. Cabinets d'audit et de conseil se spécialisent dans ce nouveau type de projets ce qui permet la mise en place du MDP. En effet, le niveau d'expertise nécessaire à chaque étape d'un projet est de plus en plus important.

2.2.2 La question des fuites de carbone, les outils de détection

Afin de prévenir les fuites de carbone, les scientifiques et les experts de terrain développent des outils, comme des arbres de décision (Aukland et al, 2003), qui permettent de cartographier les risques de fuites en amont du projet.

Des outils de suivi du projet se développent également, de plus en plus performants et sophistiqués (DeFries et al, 2007 ; De Sy et al, 2012; Herold et Johns, 2007 ; Simonet, 2011). Par exemple des outils d'observation satellite se développent. C'est notamment la sophistication de ces outils qui permettra par la suite de réfléchir à l'intégration de certaines activités comme la préservation des forêts, qui n'avaient pas été institutionnalisées au sein du MDP.

2.2.3 La question de la permanence, les règles comptables

L'une des difficultés mises en évidence durant la phase pilote est celle du statut de la séquestration biologique du carbone par rapport à des quotas ou des crédits provenant d´émissions "évitées". Pour des raisons à la fois naturelles et anthropiques, le carbone séquestré dans le bois à une étape de la croissance de l'arbre ne l'est pas pour toujours. Un incendie, un changement d'usage des sols, l'évolution des flux de carbone, la déforestation illégale etc., constituent autant d'évènements délicats à anticiper et susceptibles d'entrainer le rejet du carbone stocké dans l'atmosphère. Comment dans ce cas rendre équivalents sur les marchés du carbone des crédits forestiers et des crédits classiques? Cette problématique appelait à concevoir

des méthodes comptables permettant de rendre comparables émissions évités, émissions séquestrées et quotas. Voici trois des principales propositions qui étaient en discussion dans les sphères politiques et scientifiques : (1) la tonne/an, (2) les crédits temporaires, (3) le buffer.

La tonne an est un mécanisme qui consiste à définir un temps équivalent, Te, au bout duquel une tonne séquestrée peut être considérée comme séquestrée définitivement. Ainsi, une tonne de carbone séquestrée sur le temps équivalent ou Te tonnes de carbone séquestrées sur un an donnent lieu à l'émission d'un crédit carbone (Locatelli et Pedroni, 2004). Ce temps équivalent pouvait varier de 50 à 100 ans en fonction des propositions. Le Te le plus communément admis était de 100 ans (Fearnside et al, 2000), soit la période de résilience du carbone dans l'atmosphère utilisée par le GIEC pour calculer le pouvoir de réchauffement global (PRG) des différents GES.

Le buffer est un mécanisme directement emprunté au monde de l'assurance qui a été pratiqué et proposé par le Costa Rica sur des projets pionniers (Chomitz, 2000 ; Marland et al, 2001). Ce système consiste à évaluer les risques de déforestation dans la zone du projet et en déduire un taux de risque. Sur la base de ce taux, une partie des crédits est mise en réserve et n'est délivrée que plus tard. Cette réserve, ou buffer, sert d'assurance en cas de libération du carbone.

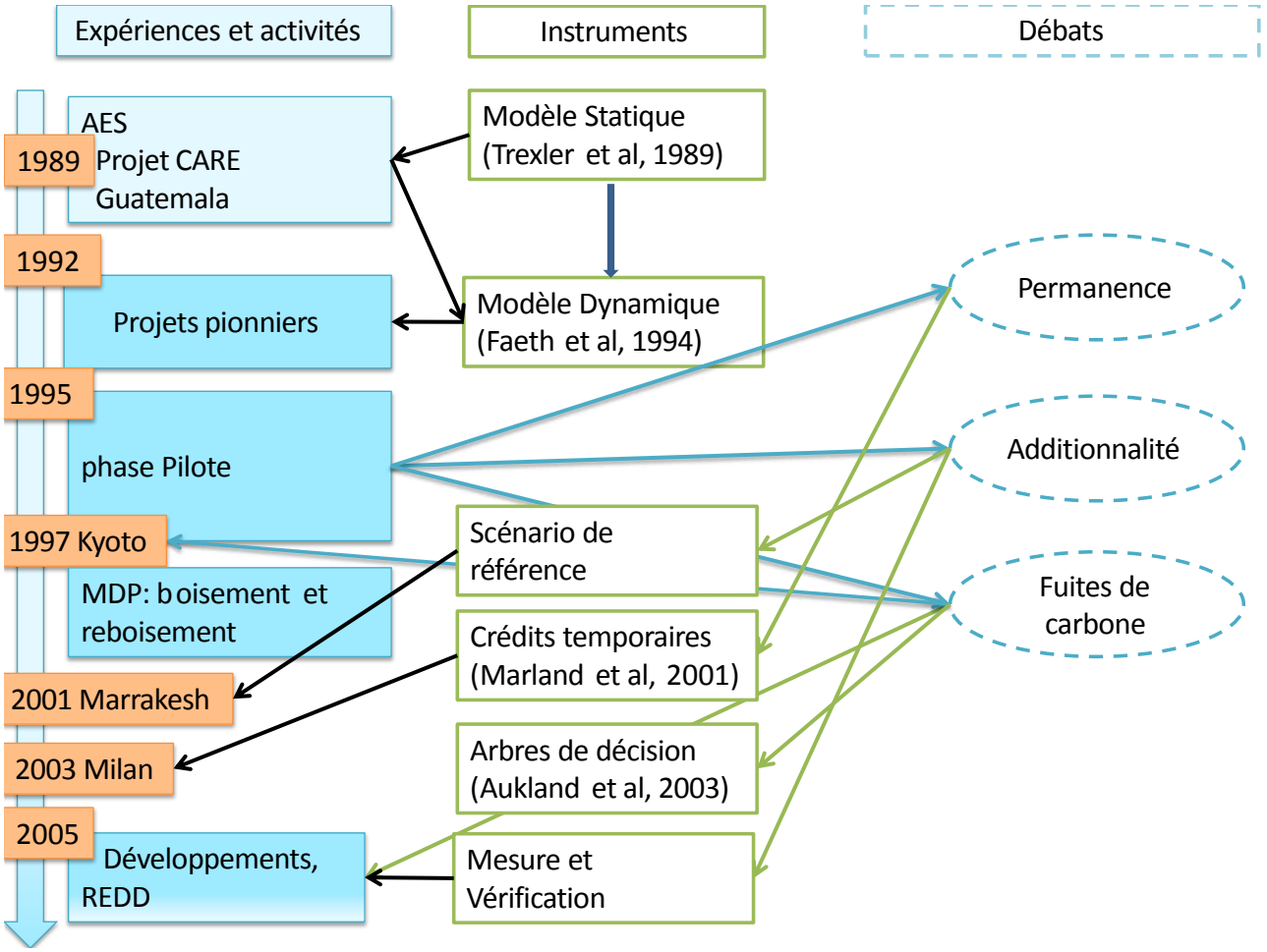
Les crédits temporaires est une solution qui vise à louer les crédits plutôt que de les vendre (Marland et al, 2001). C'est la seule solution qui ne propose pas de "rendre permanents" les crédits. Plutôt que de laisser le soin aux scientifiques de calculer des taux de conversion – et aux pays de les négocier – cette solution laisse au marché le soin d'attribuer une valeur à ces crédits temporaires par rapport à des crédits permanents. Admettons que les crédits soient valables 5 ans. Il faudra à leurs propriétaires les racheter à la fin de leur expiration, ou les remplacer par des crédits permanents.

C'est cette dernière proposition qui a été finalement retenue à la CdP de Milan en 2003. Deux types de crédits temporaires ont été adoptés : les long term CER[46] (lCER) et les temporary CER (tCER). Notons que chacune des méthodes comptables sus-citées renvoie à des critères d´équité différents. Comme le montrent Locatelli et Pedroni (2004), privilégier l´une ou l´autre de ces méthodologies a des conséquences sur les critères de rentabilité des projets, notamment sur la taille minimale des parcelles éligibles. Ils montrent que ces modalités de comptabilisation peuvent influer différemment sur l´intégration des petits exploitants agricoles et des communautés locales

[46] CER signifie Certified Emission Reduction, il s'agit de la traduction en anglais de l'acronyme URCE

dans les projets de reforestation. Ils posent ainsi la question de l'inscription de l'éqité dans les règles comptables.

Figure 6.6. Institutionnalisation et rationalisation instrumentale des activités de séquestration



2.3 Une troisième phase de standardisation : le déploiement d'un champ institutionnel

Quant aux modèles de gestion *bas carbone* qui n'ont pas été institutionnalisés à Kyoto, comme la préservation ou l'exploitation durable des forêts, ils ont pu trouver d'autres voies de valorisation à travers les marchés dits de "compensation volontaire". Ces marchés s'adressent en général à des entreprises, des collectivités locales ou des particuliers qui, non contraints par le Protocole de Kyoto, souhaitent réduire volontairement leur "empreinte carbone" ou celle d'un évènement qu'ils organisent.

Stimulé par le MDP, le développement de ces marchés s'est heurté aux mêmes problèmes que l'institutionnalisation de ce dernier : Comment diagnostiquer et empêcher les fuites de carbone ?

Comment définir l´échelle de l´intervention afin de limiter ces fuites de carbone ? Comment traiter la question de la permanence ? Comment définir des niveaux de référence garantissant l'additionnalité des projets? Ces difficultés d'ordre normatif trouvent progressivement des réponses à travers un important effort de standardisation. La multiplication des standards de qualité des projets de séquestration (VCS, CarbonFix, Plan Vivo, CCBs, etc.) atteste de la professionnalisation de son inscription dans un projet institutionnel.

> *"Le marché du carbone forestier marque donc une phase de transition et de consolidation, l'euphorie désordonnée des premiers temps ayant cédé la place à l'instauration de standards qui professionnalisent en partie ce marché non régulé."Chenost et al, P10*

Ces standards permettent à la fois de rationaliser et de promouvoir des modèles de gestion *bas carbone* originaux. Leur conception est organisée autour des trois critères du MDP (additionnalité, permanence, vérifiabilité). Cependant, ils rebattent les cartes du MDP en proposant de nouvelles méthodes comptables (comme des systèmes de buffers), de nouveaux critères d'intégrité environnementale et sociale (à travers la définition de l'additionnalité), etc. Ces standards constituent les dispositifs – protocoles, instruments, règles, méthodes, procédures – qui régissent la production des tonnes de carbone. ***Il existe autant de types de tonnes de carbone que de standards pour les produire***.

Tableau 6.2. Les standards de la compensation volontaire[47]

Nom du standard	Traitement de l'additionnalité	Traitement de la permanence
Verified Carbon Standard (VCS)	Démonstration au choix : *Project test : similaire à l'outil MDP *Performance test : définition d'un benchmark sectoriel *Technology test : le projet utilise une nouvelle technologie	Assurance avec mise en réserve d'une partie des crédits (entre 5 et 60% selon le profil de risque du projet)
Climate Community and Biodiversity Standard (CCBS)	*Gain par rapport à la réglementation en vigueur *Barrières (financières, institutionnelles, culturelles) à la mise en œuvre du projet	Le projet identifie les risques potentiels et prévoit des mesures pour les compenser
Carbon Fix Standard (CFS)	Outil du MDP	Assurance avec mise en réserve de 30% des crédits
Climate Chicago Exchange (CCX)	*Gain par rapport à la réglementation en vigueur *Le projet va au-delà de la pratique courante dans ce type de projets	Mise en réserve de 20% des crédits
California Climate Action Registry (CAR)	*Gain par rapport à la réglementation en vigueur *Le projet doit engendrer la réduction d'émissions ou l'augmentation de la séquestration au-delà d'un scénario business as usual	*Soumission annuelle des rapports de suivi par des tiers *Obligation de rendre les crédits en cas de réémission pour des raisons anthropiques. *Assurance avec mise en réserve en cas de réémissions pour des raisons physiques ou sanitaires.
Plan Vivo	Pas de référence à un outil spécifique.	Assurance et mise en réserve selon le risque (au moins 10%)
Gold standard	*Gain par rapport à la réglementation en vigueur *Barrières au projet (financières, institutionnelles, culturelles)	Non applicable

[47] Ce tableau est largement inspiré du rapport coordonné par la CDC Climat dans le cadre du club Carbone-Forêt-Bois (2011) *Comptabilisation nationale et incitation locale, comment gérer le risque d'incompatibilité* ?

Dans le cadre du processus ONUsien, les activités de préservation et d'exploitation durable sont à l'origine d'une nouvelle classe de mécanismes, les mécanismes REDD. L'origine institutionnelle de ces mécanismes remonte à la Conférence des Parties de Montréal en 2005 durant laquelle le Costa-Rica et la Papouasie Nouvelle Guinée proposent un mécanisme de crédits visant à valoriser la déforestation évitée (Simonet, 2011). Ce dispositif RED – Réduction des Emissions liées au Déboisement – se transforme en REDD à Bali – Réduction des Emissions liées au Déboisement et à la Dégradation – puis en REDD+ à Copenhague afin d´englober toutes les initiatives pouvant accroître le potentiel d´absorption du carbone des forêts. Ces mécanismes sont inscrits à la feuille de route de Bali en 2007 et font aujourd'hui l´objet d´un traitement particulier dans les négociations internationales sur le climat. Ils ne sont cependant pas utilisables dans le cadre de l´atteinte des objectifs Kyoto.

3. Du champ d'innovation au champ institutionnel

3.1 L'histoire managériale des marchés du carbone : du champ d'innovation au champ institutionnel

3.1.1. Phase 1 : exploration et déploiement d'un champ d'innovation

La rencontre des concepts de compensation et de séquestration a donné lieu à une multitude de modèles de "gestion *bas carbone* des forêts". Les expériences pionnières d'entreprises ont constitué une phase d'exploration durant laquelle différentes modalités pratiques de la séquestration biologique du carbone ont été imaginées comme le boisement, le reboisement, l'agroforesterie, l'exploitation durable, la préservation, etc. Leur mise en œuvre s'appuie sur des techniques comme le reboisement en monoculture (Lohmann, 2006) ou la plantation d'enrichissement (Pinard et al, 2000) et des outils comme des cahiers des charges (Moura-costa, 1996). Afin de compenser, il fallait être capable de mesurer le carbone stocké. Cela a donné lieu à la conception et au développement d'une panoplie d'outils et de modèles d'évaluation comme les modèles de simulation LUCS (Land Use and Carbon Sequestration) du WRI (Trexler et al, 1989 ; Faeth et al, 1994) ou l'outil informatique CO_2fix (Mohren et al, 1999 ; Schelhaas et al, 2004). Ces outils ont permis à leurs utilisateurs d'organiser leurs apprentissages et de repenser les activités de séquestration. Par exemple, l'outil LUCS a introduit une représentation dynamique de la séquestration à l'échelle du système et a permis de revoir les modalités pratiques de mise en

œuvre des projets. Ces outils ouvrent de nouvelles capacités d'action : c'est grâce aux mesures de la séquestration qu'ils délivrent que l'échange de crédits carbone devient envisageable, d'abord sur des marchés de gré à gré, puis sur les marchés Kyoto. C'est également dans ce contexte qu'émergent de nouveaux acteurs, comme des brokers spécialisés dans cette nouvelle classe de produits financiers.

L'espace des possibles, soit la diversité des modèles d'action collective dans lesquels se sont matérialisées les formes pionnières des marchés du carbone forestier ne préexistait pas à cette phase d'exploration. Cette phase n'a pas seulement permis de dévoiler un certain nombre modèles de gestion *bas carbone* et de formes d'action collective, mais plutôt de les élaborer, à travers la reconception dynamique des instruments qui les supportent (Segrestin, 2006). L'ensemble de ces expériences a ouvert et déployé un champ d'innovation autour de la question de la gestion du carbone forestier. Le déploiement de ce champ d'innovation, associé à l'émergence de nouveaux modèles de gestion du carbone a conduit à repenser l'identité de la forêt. Celle-ci n'est plus un ensemble d'arbres mais un stock de carbone en équilibre dynamique.

Cette phase d'exploration a été très structurante dans le processus d'institutionnalisation qui a suivi. Au-delà du MDP forestier, héritage bien visible de cette période, ce sont des éléments beaucoup moins tangibles, beaucoup moins facilement appréhendables que nous en gardons. Il s'agit des trois critères de qualité des projets forestiers (additionnalité, permanence et vérifiabilité), d'outils de gestion (comme le CO_2fix ou le LUCS) et de concepts comme les fuites de carbone.

3.1.2. Phase 2 : Rationalisation instrumentale et institutionnalisation d'un dispositif de production des tonnes de carbone

L'institutionnalisation des activités de boisement reboisement a nécessité de repenser l'activité de séquestration et la façon dont elle peut produire des tonnes de carbone échangeables sur un marché. Le dispositif de production est organisé autour des trois critères de qualité de la séquestration, l'additionnalité, la permanence, la vérifiabilité. Si le sens de ces concepts est clair aujourd'hui – il renvoie à des méthodes précises, des règles clairement identifiables – il n'était pas fixé au départ. Il existait par exemple plusieurs chemins intellectuels pour rendre compte de la permanence, et chacun d'entre eux était porteur d'une représentation unique de ce concept.

Méthodes comptables empruntées au monde des compagnies d'assurance ou de la finance, techniques de mesure *in situ*, modèles dynamiques de déforestation, modèles des flux de carbone dans la biosphère, procédures administratives, standards de qualité, règles d´éligibilité... L'ensemble de ces instruments participe à la qualification du bien qui doit être échangé : les tonnes de carbone séquestrées. Cette panoplie d´instruments constitue l´infrastructure technique (Moisdon, 1997) des marchés du carbone forestier. Celle-ci pilote des opérations complexes assurant le lien entre photosynthèse et marchés du carbone, soit la marchandisation du carbone. Bumpus (2011), qualifie ces opérations de processus d'abstraction : un ensemble de modèles et d'outils dont l'empilement permet le passage d'un contexte social et naturel local vers le marché international du carbone. C'est durant le processus d'abstraction que sont construites des tonnes de carbone, équivalentes aux permis en circulation sur les marchés du carbone (MacKenzie, 2009). Comme le montre MacKenzie (*Ibid*.), la construction d'équivalences repose sur une multitude de règles comptables (Marland et al, 2001), modèles physico-chimiques, outil de définition du scénario de référence, etc.

3.1.3. Phase 3 standardisation et déploiement d'un champ institutionnel

L'explosion des standards du carbone forestier atteste d'un projet de coordination et normalisation (Brunsson et Jacobson, 2000) des activités de séquestration. La panoplie des standards de qualité des crédits forestiers exerce indéniablement un pouvoir de régulation, et contribue à l'émergence et la structuration d'un champ institutionnel autour de la gestion du carbone forestier.

Le travail institutionnel de standardisation repose sur des activités de conception (Slager et al, 2012 ; Zietsma et McKnight, 2009) (cf encadré 6.6). Nous avons pu observer le travail d'ingénierie qui supporte la conception et l'arrangement d'une multitude d'outils et d'instruments nécessaires à la mise en œuvre des trois critères (additionnalité, permanence, vérifiabilité). Chacun de ces substrats techniques intègre une représentation simplifiée du réel, rendant celui-ci appréhendable par le cerveau humain (Berry, 1983; Hatchuel et Weil, 1992). Ces instruments, dont chacun est porteur de sa propre logique et de ses propres hypothèses, sont empilés ensemble pour constituer un dispositif de production des tonnes de carbone. Ils acquièrent alors le statut de boîtes noires pour leurs utilisateurs qui ne sont conscients ni simplifications du réel opérées par ces modèles ni

des hypothèses qui les sous-tendent (Hatchuel, 1999). Ainsi, par conception, chaque standard est porteur de ses propres représentations, de ses propres hypothèses sur le réel.

Encadré 6.6. La construction des standards comme travail institutionnel

Zietsma et McKnight (2009) ont décrit finement les relations complexes qui s'instaurent entre différentes proto-institutions dans le contexte d'un champ institutionnel émergent, celui de la gestion durable des forêts. Ils mettent en évidence deux types de travaux institutionnels entrepris par les acteurs des proto-institutions d'un même champ.

La co-création collaborative renvoie au processus de conception collective des proto-institutions, c'est-à-dire de standards émergents.

La convergence compétitive désigne le fait que les proto-institutions évoluent en s'empruntant les unes aux autres certains de leurs attributs. Par exemple, dans le cas des standards du carbone forestiers, le principe du buffer qui est en train de se diffuser d'un proto-standard à l'autre.

3.2 Les marchés du carbone comme champ institutionnel

3.2.1. Comment observer un champ institutionnel ?

Afin de construire une représentation du champ institutionnel qui rende compte de ce que nous avons observé empiriquement, nous avons emprunté :

(1) à Hoffman (1999) ***la structuration du champ autour d'une question de société***. Le champ institutionnel apparaît alors comme un ensemble de solutions managériales autour d'une question centrale. Lorsque ces solutions sont partagées et acquièrent un statut d'universalité, elles exercent dans leur globalité un champ de force sur les acteurs du champ dont elles structurent les interactions, norment les comportements, organisent le jugement.

(2) à Scott (1995 ; 2001) ***le champ comme un ensemble d'acteurs soumis à un système régulateur commun***, matérialisé dans un ensemble de procédures et d'outils plus ou moins formalisés.

Dans son célèbre ouvrage *Institutions and Organizations*, Scott (1995) propose une grille d'analyse institutionnelle déclinée en trois piliers : le pilier régulateur, le pilier normatif et le pilier cognitif (cf. tableau 6.4). Bien entendu, ces catégories ne sont pas étanches, elles communiquent et se renforcent l'une l'autre.

Le pilier régulateur renvoie à l'ensemble des règles, qu'elles soient formelles ou informelles qui posent le cadre de l'action collective. Il s'agit des lois, des systèmes pénaux, des contrats, des accords-volontaires entre l'Etat et l'entreprise, etc. Ce pilier est mis en œuvre par une tierce partie neutre qui joue le rôle d'arbitre et exerce un pouvoir coercitif, par exemple la justice, qui fait appliquer les lois.

Le pilier normatif renvoie à l'ensemble des normes sociales, des codes de comportements et des systèmes d'évaluation partagés par une communauté. Sa mise en œuvre relève du contrôle social qui exerce un rapport de prescription en termes d'obligations sociales. Le pilier normatif vient renforcer le pilier régulateur dans la construction des cadres de l'action collective. Il se manifeste par l'émergence de standards de qualité, de labels, etc.

Le pilier cognitif renvoie aux savoirs et représentations partagées, convictions propres à l'institution. Il s'agit du cadre intellectuel à travers lequel du sens est attribué à une situation, à un évènement.

	Régulateur	**Normatif**	**Culturel-Cognitif**
Organisation	Légal, mis en œuvre par une tierce partie régulatrice	Obligation Sociale mis en œuvre par ce que l'on appelle communément le contrôle social	Entendement commun
Base de l'ordre	Régul	Attentes sociales	Savoir partagé
Mécanisme	Coercitif	Normatif	Mimétique
Logique	Instrumentalité	Pertinence	Orthodoxie
Instruments et dispositifs	Règles, lois, sanctions	Labels, Standards	Dispositifs de gestion des connaissances
Base de légitimité	Légale	Morale	Intellectuelle

Tableau 6.3. Les trois piliers de l'analyse institutionnelle selon Scott (1995 ; 2001)

(3) A Holm (2005), ***l'idée du champ comme un espace dynamique en reconfiguration continue***. Nous verrons dans le chapitre suivant que le caractère dynamique du champ institutionnel

est spécfiquement étudié dans le cadre d'un programme de recherche en TNI sur la notion de travail institutionnel.

Ces propositions théoriques nous conduisent à représenter le champ institutionnel comme un ensemble de solutions managériales partagées, en équilibre dynamique autour des trois dimensions cognitive, régulatrice et normative.

3.2.2. Les marchés du carbone forestier, un champ institutionnel émergent

3.2.2.1. Un ensemble de propositions managériales autour d'une question de société, le réchauffement climatique

Nous avons observé dans la section 2 la diversité des réponses managériales suscitées par la nécessité d'organiser la lutte contre le changement climatique.

Pour des entreprises d'exploitation forestière comme Innoprise, la question du changement climatique invite les industriels à repenser leurs pratiques (Moura Costa, 1996). Elle vient se greffer à une réflexion plus large menée au niveau international, celle de la construction de pratiques de foresterie durable (Zietsma et Lawrence, 2010; Zietsma et McKinght, 2009). Des techniques comme l'abattage responsable[48] et les plantations d'enrichissement sont déjà en cours de consolidation dans d'autres domaines, et sont révisées dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

Pour d'autres entreprises comme l'énergéticien AES aux Etats Unis ou les énergéticiens de la fondation FACE en Hollande, il s'agit d'avantage d'une extension de la sphère traditionnelle de la gestion. Ces entreprises ont été amenées à associer à leurs activités polluantes, des activités dépolluantes. Pour cela, il a fallu expérimenter sur le terrain la rencontre entre deux concepts théoriques : la séquestration biologique du carbone et la compensation environnementale. Des modèles innovants d'action collective ont été imaginés et testés au carrefour de ces deux concepts : Afforestation, Reforestation, Préservation des forêts, etc. Chacun de ces modèles repose sur des instruments et des techniques qu'il a fallu inventer de A à Z comme les modèles de comptabilisation de la séquestration (Trexler et al, 1989 ; Faeth et al, 1994).

Ces modèles d'action collective innovants apparaissent d'abord comme des projets expérimentaux d'entreprises. Ils font l'objet d'une opération de conception sophistiquée, mettant

[48] Notre traduction de reduced impact logging

en jeu un effort d'ingénierie collective sur les instruments. Leur institutionnalisation repose ensuite sur d'autres dynamiques complexes que nous ne décrivons pas en détail dans la thèse. En revanche, nous décrivons le rôle de l'instrumentation de ces modèles, et de la révision de cette instrumentation, dans la genèse des trois champs de forces institutionnels.

3.2.2.2. L'édification d'un système de règles

Les différents modèles d'action collective associés à la séquestration biologique du carbone sont en cours de consolidation autour de trois dimensions : une dimension cognitive (un stock de connaissances validées et partagées), régulatrice (un ensemble de règles organisant la production des tonnes de carbone), normative (des systèmes d'évaluation partagés). Dans ce paragraphe, nous mettons en évidence la co-construction de l'infrastructure instrumentale de la séquestration forestière et d'un champ institutionnel des marchés du carbone forestiers.

Une dimension cognitive

La mise en œuvre d'activités de séquestration du carbone dans les forêts, ne serait pas envisageable sans un certain nombre de connaissances validées et communément admises. Par exemple, il est possible aujourd'hui d'affirmer sans citer ses sources que les forêts sont des puits nets de carbone, qu'un hectare de forêt stocke en moyenne 300tCO_2e et que cet ordre de grandeur peut s' établir jusqu'à 600tCO_2e pour une forêt tropicale. C'est le cas de nombreux rapports, qu'ils émanent de bureaux d'études, d'institutions internationales, ou d'organismes de recherche sur le climat. Ces connaissances, qui reposent sur de longs développements scientifiques (ex : Faeth et al, 1994 ; Grace et al, 1995 ; Houghton, 1991 ; Philipps et al, 1998 ; etc.) constituent le socle sur lequel les activités de séquestration peuvent se légitimer, se développer et se diffuser. Elles permettent d'emblée d'éluder les questions du débutant : qu'est-ce que cela veut dire qu'une forêt stocke du carbone? On peut vraiment transformer une forêt en crédits ? Que se passe-t-il si la forêt brûle ? Toutes ces questions trouvent dans la communauté de pratiques de la séquestration du carbone des réponses classées common knowledge. La multitude des travaux scientifiques rendant compte des flux de carbone dans la biosphère participe à la constitution d'un stock de connaissances partagées.

C'est également l'existence et la consolidation de ces savoirs partagés qui supporte la consolidation de ces formes d'action collective à travers l'émergence de nouveaux métiers comme "l'origination de projets" et d'acteurs comme les prescripteurs (Hatchuel, 1995 ; Hatchuel, 2010).

En effet, la complexité des biens échangés fragilise l'échange marchand et certaines entreprises limitent l'achat de crédits forestiers pour leur compensation volontaire en raison des fortes incertitudes concernant la construction de la tonne de carbone. C'est pourquoi l'échange est associé au développement de nouveaux acteurs qui initient et conseillent l'acheteur sur la nature et la conformité du bien qu'il convoite.

Une dimension régulatrice

L'institutionnalisation du MDP a nécessité un important travail de cadrage (Callon, 1998). Il a fallu développer un système complexe de procédures administratives (Validation du projet, Approbation Nationale, Enregistrement du projet, Vérification par un tiers, etc.) assorties de tout autant de documents administratifs (lettres d'approbation, rapports de validation, rapports de suivi, études de faisabilité, etc.) afin d'organiser et de systématiser la production des tonnes de carbone.

L'ensemble de ces procédures (cf. figure 6.1) constitue les différentes étapes d'un dispositif de production de crédits. A l'instar d'autres commodités comme les tonnes de maïs ou de ciment, les tonnes de carbone font l'objet d'une opération de production. De même qu'il existe différents itinéraires de cultures permettant de produire du maïs, et différents process industriels permettant produire une tonne de ciment, il existe différents arrangements institutionnels permettant de produire des tonnes de carbone. En outre, la qualité de ces biens ne saurait être évaluée selon un examen classique *ex post* comme "tâter, sous peser et sentir" les fruits au marché ou le contrôle d'un échantillon statistique de produit dans le cas de composés techniques. Dans le cas des tonnes de carbone, la construction de la qualité du bien se fait chemin faisant. Elle est indissociable de l'arrangement de règles et procédures qui régissent le processus de production (Callon et al, 2000).

Au vu de la diversité des pratiques qui permettent l'émission de crédits, certains chercheurs s'étonnent du découplage entre le bien produit qui est unique, et la diversité de systèmes de production (Lovell et Liverman, 2010). Ces systèmes de production, ou arrangements institutionnels – permettent de rendre équivalents des biens qui ne le sont pas nécessairement au départ. En effet, des activités de boisement et de reboisement, si elles peuvent être considérées comme équivalentes du point de vue du carbone ne le sont pas nécessairement du point de vue

de leurs effets environnementaux ou sociaux. L'ensemble de ces règles constitue donc un opérateur de réduction.

Une dimension normative

Un système normatif est en train d'émerger autour des activités de séquestration biologique du carbone. Il est repérable à la prolifération des standards et des labels de qualité qui viennent réguler et poser le cadre de ces activités. Ceux-ci permettent aux acteurs – acheteurs de crédits, brokers spécialisés, etc. – d'organiser leur jugement sur la qualité des biens produits. Les critères d'évaluation des projets (l'additionnalité, la permanence et la vérifiabilité) sont au cœur de ces développements normatifs. Par exemple, la façon dont est définie l'additionnalité environnementale, à travers les outils qui en supportent la démonstration, renvoie implicitement à des représentations de l'intégrité environnementale différentes. On peut d'ailleurs supposer que la qualité d'une tonne de carbone est intimement liée à la construction instrumentale de son intégrité environnementale (l'outil utilisé pour montrer l'additionnalité etc.). De même, les méthodes de comptabilisation du carbone ne sont pas neutres. C'est ce que montrent Locatelli et Pedroni (2004) dans leur article "*Accounting methods for carbon credits: impacts on the minimum area of forestryp rojects under the Clean Development Mechanism".* Dans le cas qu'ils étudient, ces méthodes ont potentiellement des impacts sociaux puisqu'elles conditionnent l'éligibilité des petits agriculteurs à des projets de séquestration. Ainsi, par construction – protocoles de mesure, règles comptables, procédures administratives, etc. – chaque standard revoie à une certaine représentation de l´équité, qu'elle soit sociale ou environnementale. Différents arrangements instrumentaux sont possibles, qui renvoient chacun à une représentation différente (Okereke et Dooley 2010[49]).

Ce tissu normatif est intimement lié aux deux dimensions précédentes. Il constitue une trame du bien et du juste, et fait naître des débats et des controverses d'un genre nouveau. Par exemple, à travers la gestion des forêts, donner un prix au carbone permet également la préservation de la biodiversité, celle-ci n'étant malheureusement pas reconnue via les mécanismes traditionnels de valorisation financière (Simonet, 2011). La question de la biodiversité est un débat qui vient naturellement se greffer à celle de l'atténuation du changement climatique à travers les nouveaux mécanismes de marché comme le REDD+.

[49] Leur papier est centré exclusivement sur les mécanismes REDD

4. Conclusion

La rencontre des concepts de compensation et de séquestration a été particulièrement générative: elle s'est matérialisée dans une grande variété d'activités, qui l'ont fait évoluer en retour. Le sens donné à la notion de compensation s'est transformé : de sa forme la plus intuitive, le reboisement, vers des formes plus sophistiquées comme la valorisation d'émissions évitées via des pratiques d'exploitation durable des forêts. Le champ d'innovation qui s'est ouvert à la rencontre des deux concepts est toujours en expansion, et connait actuellement de nouveaux développements comme la gestion des écosystèmes marins, etc.

Ce n'est pas un hasard si les marchés de crédits sont communément appelés mécanismes de projets. Les mécanismes de projets forestiers sont apparus comme des dispositifs de gestion environnementale dans certaines entreprises pionnières. Historiquement, ces dispositifs n'étaient pas toujours associés à l'échange marchand des tonnes de carbone séquestrées. Ce n'est que plus tard, notamment sous l'impulsion des Nations Unies que ces étonnants modèles de gestion des forêts sont devenus systématiquement associés à la production de crédits. Pour passer de la stratégie de gestion privée à l'instrument de politique environnementale, il a fallu rendre auditables les activités de séquestration : le système de production des crédits a été rationnalisé via la standardisation d'une infrastructure technique autour de trois critères de qualité devenus universels. Ainsi, l'émergence d'un champ institutionnel est-elle indissociable de celle d'un champ d'innovation. La naissance d'un champ institutionnel n'est pas spontanée. Le champ ne naît pas du vide, il croît sur un champ d'innovation sous-jacent dont il se nourrit. Le champ d'innovation est cultivé par un ensemble d'expériences managériales qui proposent de nouveaux modèles de gestion des forêts. Dans le cas des marchés du carbone forestier, la structuration du champ institutionnel s'est faite au détriment de celle du champ d'innovation. En effet, parmi les bonnes pratiques qui avaient été identifiées, nombreuses sont celles qui n'ont pas été institutionnalisées car elles n'étaient pas auditables.

Ce qu'il faut retenir :

Les champs institutionnels constituent les effets institutionnels apparents de larges champs d'innovation.

Le chapitre 7 examine plus en détail la co-construction du champ d'innovation et du champ institutionnel en analysant la diversité des raisonnements de conception en jeu.

Chapitre 7. Cultiver le champ institutionnel: Le rôle des travaux de conception

RESUME 210

Introduction 211

1. Le champ institutionnel comme espace à cultiver 212

1.1 Les dynamiques du champ institutionnel : la notion de travail 212

1.2 Travail de conception innovante et élaboration d'un champ d'innovation 214

2. Méthodologie du chapitre 7 216

2.1 Présentation du cas 216

2.2 Collecte des données 219

2.3 Analyse des données 220

3. L'élaboration du champ d'innovation agriculture *bas carbone* 221

3.1 Conception de projets domestiques agricoles, la démarche de la CDC Climat 221

3.2 La conception innovante : le modèle d'agriculture durable de nouricia 227

4. Marchés du carbone et dynamiques d'innovation : que faire des savoirs produits en excès ? 235

4.1 La notion de travail de conception 235

4.2 Les marchés du carbone comme instruments d'apprentissage 238

Conclusion 239

CE QU'IL FAUT RETENIR 240

Résumé

Ce chapitre met en évidence une catégorie originale de travail institutionnel, les travaux de conception. Ces travaux cultivent un champ d'innovation sur lequel émerge ou non le champ institutionnel.

Certains de ces travaux de conception ont des effets institutionnels, d'autres non. Que faire des modèles d'action collective produits en excès par ces travaux? Comment nous invitent-ils à repenser l'approche traditionnelle de pilotage du climat?

Introduction

Dans le chapitre précédent, la généalogie des marchés du carbone forestiers a révélé le champ d'innovation qui s'est déployé à l'intersection des concepts de séquestration et de compensation. Ce champ d'innovation constitue la colonne vertébrale d'un champ institutionnel, celui des marchés du carbone forestier. Dans le cadre du programme de recherche sur le travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011), nous mobilisons les théories récentes de la conception (Hatchuel et Weil, 2003 ; Hatchuel et Weil, 2009) pour formaliser une catégorie de travail institutionnel mal connue : le travail de conception. Celui-ci supporte l'écolsion d'un champ d'innovation et l'émergence de nouveaux modèles d'action collective.

Toujours au sein de la famille des marchés de projets, nous nous sommes intéressés au secteur agricole et à la conception de projets domestiques agricoles. Dans ce secteur, où la gestion des émissions restait jusqu'alors un sujet exotique, il a fallu réviser les modèles agricoles conventionnels et en formuler de nouveaux. La conception de ces nouveaux modèles a impliqué une grande diversité d'acteurs : bureaux d'études, centres de recherche, agences gouvernementales, coopératives agricoles, etc. Ces initiatives ont généré une palette de solutions managériales à la question du changement climatique dans le secteur agricole. En particulier, la coopérative nouricia a organisé des expériences en champ afin de concevoir un modèle original d'agriculture *bas carbone*.

Dans ce chapitre, nous formalisons une nouvelle catégorie de travail institutionnel : les travaux de conception innovante. Pour reprendre l'expression d'Aggeri (2011), ces travaux cultivent le champ d'innovation et construisent ainsi des potentiels de valeur qui pourront ou non être exploités dans un contexte institutionnel. Ces travaux participent en quelque sorte à une opération de "fertilisation" du champ institutionnel. En nous appuyant sur les développements récents des théories de la conception (Hatchuel et Weil, 2003 ; 2009), nous cartographions le champ d'innovation agriculture bas carbone et formalisons les raisonnements de conception des différents acteurs. Révéler la complexité des processus de conception à l'œuvre dans la construction des marchés du carbone nous amène à nous poser de nouvelles questions. Qu'a-t-il fallu apprendre pour mettre en œuvre les marchés du carbone ? La structure institutionnelle des

marchés du carbone permet-elle de valoriser l'ensemble de ces apprentissages ? Qu'advient-il des savoirs produits en excès ?

1. Le champ institutionnel comme espace à cultiver

Dans le chapitre précédent, nous avons décrit les marchés du carbone comme des champs institutionnels dont l'émergence et l'évolution suivent les mouvements d'un champ d'innovation sous-jacent.

En ligne avec notre questionnement, celui de l'origine des modèles d'action collective, cette observation nous invite à étudier plus précisément la relation entre champ d'innovation et champ institutionnel. Ce premier paragraphe théorique repositionne les notions de champ institutionnel et de champ d'innovation et propose des éléments de discussion entre travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011) et théories de la conception (Hatchuel et Weil, 2003 ; 2009 ; Le Masson et al, 2006 ; 2010).

1.1 Les dynamiques du champ institutionnel : la notion de travail

1.1.1. Une approche par la notion de travail institutionnel

De plus en plus, les auteurs qui s'intéressent à la notion de champ en proposent une représentation dynamique. Hoffman (1999) comprend le champ comme un espace en construction continue autour d'une question de société. Ses frontières sont en permanence réévaluées. Dans le contexte des pêcheries Norvégiennes, Holm (1995) montre que le champ est à la fois le cadre et le produit de l'action, et ses frontières sont l'objet d'un travail stratégique par ses acteurs. S'appuyant sur ce travail et à la lumière de la notion de travail institutionnel, Zietsma et Lawrence (2010) proposent un modèle dynamique du champ institutionnel dans le cas de l'industrie forestière en Colombie Britannique.

Dans le cadre du programme de recherche sur le travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011), ces dynamiques des champs mettent en jeu une grande variété de travaux institutionnels réalisés en continu sur les mécanismes cognitifs, normatifs et régulateurs qui structurent le champ. De nombreuses catégories de travaux institutionnels – techniques ou symboliques – qui supportent la création, le maintien et la transformation de champs institutionnels ont été mises en évidence (Quack, 2007; Kraatz, 2009 ; Patriotta et al, 2010 ; Slager et al, 2012 ; Zietsma et McKnight, 2009 ; Zietsma et Lawrence, 2010, etc.).

Zietsma et Lawrence (2010) définissent le champ institutionnel comme un système à deux dimensions – Pratiques/Frontières – en co-évolution. Des acteurs pratiquent en continu différentes activités visant à déstabiliser les frontières du champ dans un sens ou dans l'autre. Au sein de ce système, les pratiques et les frontières entretiennent une relation récursive : les travaux des acteurs du champ sur les pratiques redéfinissent les frontières, et réciproquement. L'équilibre entre les différents travaux institutionnels induit le passage d'un cycle institutionnel à l'autre : des cycles de stabilité, contestation, innovation, restabilisation.

> "*Thus boundaries and practices are distinct, interdependent features of groups that exist in a recursive relationship, with boundaries delimiting sets of legitimate practices, and practices supporting particular group boundaries*." (Zietsma et Lawrence, 2010 : 193).

Slager, Gond et Moon (2012) montrent que les différents travaux institutionnels impliqués dans la création d'un champ ne sont pas menés de façon chronologique. Ils sont réalisés en parallèle et s'influencent les uns les autres dans un processus récursif qui structure le champ institutionnel (Zietsma et Lawrence, 2010 ; Slager et al, 2012).

De même, Zietsma et McKnight (2009) ont décrit les dynamiques des proto-institutions dans un champ institutionnel émergent. Différents travaux institutionnels sont impliqués dans les dynamiques de structuration du champ institutionnel, comme la *co-création collaborative* et la *convergence compétitive*. La *co-création collaborative* renvoie au processus expérimental qui supporte la conception collective des proto-institutions comme dispositifs pilotes. Chaque proto-institution constitue une solution originale et innovante au problème qui est posé ; un arrangement unique qui dépend des conditions (acteurs, contextes) de sa conception. L'arrangement des savoirs détenus par ces différents acteurs est finalement matérialisé dans cette proto-institution. La *convergence compétitive* désigne le fait que les proto-institutions évoluent en s'empruntant les unes aux autres certains attributs jugés plus performants. Ainsi, les concepts sont mobiles d'une proto-institution à l'autre et peuvent continuer de circuler et de se répandre, même après la dissolution de leur proto-institution d'origine.

1.1.2. Limites de la notion de travail institutionnel et propositions de recherche

Parmi les travaux développés au sein du programme de recherche sur le travail institutionnel, la description des activités d'innovation prend une place secondaire. Ce sont les processus institutionnels (création, maintien, changement) qui sont en avant-scène (Battilana et D'Aunno, 2009 ; Boxenbaum et Strandgaard Pedersen, 2009 ; Quack, 2007; Kraatz, 2009 ; Slager et al, 2012 ; Zietsma et McKnight, 2009 ; Zietsma et Lawrence, 2010, etc.). Malgré la tendance actuelle à figurer les efforts d'innovation et d'institutionnalisation comme les deux facettes d'un même processus, peu de travaux ont étudié finement les travaux de conception à l'origine des nouveaux modèles d'action collective.

Or, la définition du champ qui se dessine dans ces travaux – un espace en construction continue autour d'une question de société dont la réponse est à la fois plurielle et inconnue – nous invite précisément à étudier la conception de cette réponse. Autrement dit c'est au champ d'innovations managériales – c'est-à-dire l'espace des solutions possibles à la question de société qui pondère le champ – que nous nous intéressons dans ce chapitre.

1.2 Travail de conception innovante et élaboration d'un champ d'innovation

1.2.1. Elaborer le champ d'innovation : des activités de conception

Le Masson, Hatchuel et Weil (2006 ; 2010) définissent le champ d'innovation comme un espace d'action collective instrumenté au sein duquel se déroulent un ensemble de travaux de conception innovante. En ligne avec cette proposition, nous définissons le champ d'innovation comme étant à la fois le produit (il est structuré par) et le lieu (il s'y déroule) d'une multitude d'expériences managériales.

L'innovation n'est pas un phénomène passif mais un "processus volontaire activement soutenu" par un ensemble d'activités de conception (Le Masson et al, 2006 : 89). Ces travaux de conception ont pour effet de libérer des lignées de concepts (cf. figure 7.1) qui constituent en quelque sorte l'architecture du champ d'innovation. Le déploiement du champ d'innovation est alors tributaire des effets des travaux de conception : il s'articule autour des lignées de concepts générés par les différents raisonnements de conception en jeu dans le processus d'innovation.

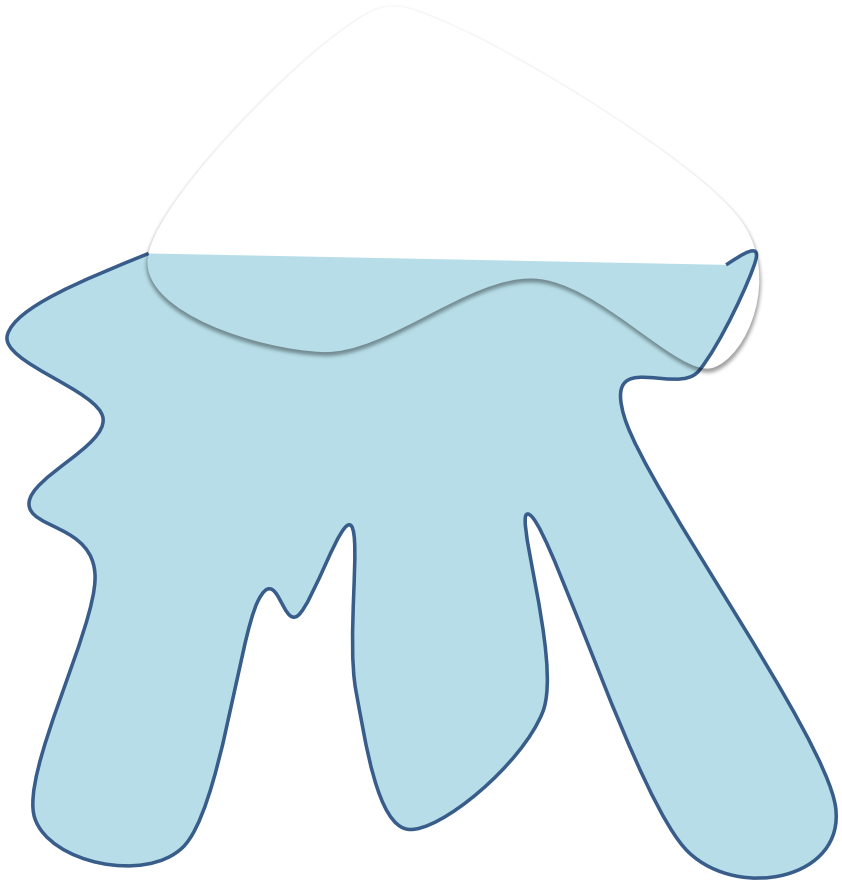
1.2.2. Le travail de conception comme travail institutionnel

Pour reprendre la métaphore du "champ comme domaine à cultiver et à faire fructifier" proposée par Aggeri (2011), nous proposons le "labour du champ institutionnel", c'est à dire les

travaux de conception qui dessinent l'ensemble des propositions constituant ces champs. On peut imaginer que selon les conditions de conception, le champ d'innovation sous-jacent au champ institutionnel est plus ou moins fertile. D'autre part, les différents raisonnements de conception autour desquels se déploie le champ d'innovation (cf. figure 7.1.) sont susceptibles d'avoir des effets institutionnels plus ou moins prononcés. Quelles sont les conditions de l'institutionnalisation des modèles d'action collective produits et que deviennent les modèles produits en excès ?

A l'aide d'outils graphiques issus des développements récents des théories de la conception, nous allons cartographier une partie du champ d'innovation sur lequel repose le champ institutionnel des marchés du carbone.

Figure 7.1. Travail de conception et déploiement d'un champ d'innovation



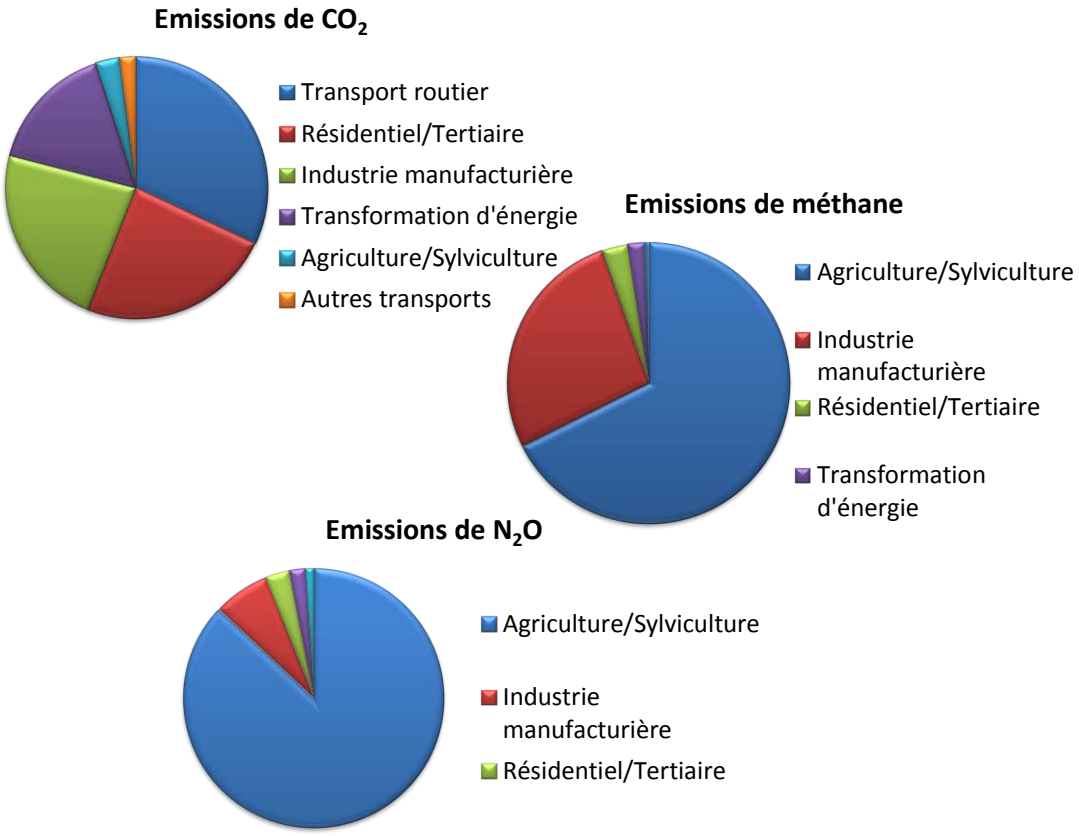
2. Méthodologie du chapitre 7

2.1 Présentation du cas

2.1.1 La responsabilité du secteur agricole dans le réchauffement climatique

Le secteur agricole est responsable de 14% des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique (Foucherot et Bellassen, 2011).

Figure 7.2. Part de l'agriculture dans les émissions françaises de gaz à effet de serre en 2010



Les trois principaux gaz émis par les activités agricoles sont le méthane, le monoxyde d'azote et le dioxyde de carbone (Smith et *al.* 2007). Les émissions de ce secteur ont la double caractéristique d'être diffuses – on ne peut pas identifier les sources avec précision comme pour le secteur électrique par exemple – et de déprendre de nombreux facteurs relativement imprévisibles comme les conditions météorologiques.

2.1.2 Contexte institutionnel : l'appel à projets domestiques

En novembre 2005, la Mission Climat de la Caisse des Dépôts publiait à la demande du Ministère chargé de l'agriculture un rapport d'évaluation du potentiel d'atténuation dans les secteurs français non-soumis à l'EU-ETS. En 2007, suite à ce rapport la Mission Climat lançait un appel à projets domestiques.

Le système de projets domestiques CO_2 est un instrument financier spécifiquement français visant à promouvoir les réductions d'émissions dans des systèmes non couverts par le système européen d'échange de quotas. Il a été imaginé pour être complémentaire à l'EU-ETS qui ne couvre que 25% des émissions sur le territoire français. En théorie, cet instrument est une déclinaison à l'échelle locale du mécanisme de Mise en Œuvre Conjointe du Protocole de Kyoto. Les principaux secteurs concernés par ce système sont l'agriculture, le transport, le bâtiment, le traitement des déchets, et les installations industrielles non couvertes par le système des quotas.

2.1.3 Présentation des terrains d'étude

En termes d'échantillon, nous avons retracé les raisonnements de conception suivis par le groupe de travail sur les projets domestiques agricoles (SAF, CDC, ADEME) et par la coopérative nouricia. Cet échantillon permet de comparer deux raisonnements de conception de philosophies opposées, et leurs effets sur la structuration à la fois du champ d'innovation et du champ institutionnel.

2.1.3.1. Le groupe de travail CDC-ADEME-SAF

En janvier 2005, soutenu par le Ministère en charge de l'agriculture, un groupe de travail a été constitué rassemblant :

- Des membres de la CDC Climat, un organisme de la Caisse des Dépôts et Consignation spécialisé en économie et politique du climat. En particulier, ce groupe s'est constitué comme un relai important en France de la problématique climatique internationale.
- Des membres de la Société des Agriculteurs de France (SAF), spécialistes du monde agricole et d'éventuelles pratiques *bas carbone*.
- Des représentant de l'ADEME, agence d'état en charge de l'eau et de l'énergie. L'ADEME jouait dans ce groupe le rôle de spécialiste des montages institutionnels pour des projets de réduction d'émissions.

Ce groupe de travail avait pour mission d'organiser l'intégration du secteur agricole français à l'effort de lutte contre le changement climatique.

2.1.3.2. La coopérative nouricia

nouricia est une coopérative agricole française dont le projet est de concevoir et promouvoir des modèles d'agriculture durables. La coopérative réinterroge régulièrement différents aspects des pratiques agricoles conventionnelles de la région Champagne-Ardenne pour proposer des pratiques plus respectueuses de l'environnement. En réponse à l'émulation croissante autour de la problématique climatique stimulée notamment par un groupe dynamique à la CDC Climat, nouricia a décidé d'intégrer la gestion des gaz à effet de serre à son approche. Des réflexions menées en amont de la problématique climatique, notamment sur le travail des sols, ont conduit la coopérative à proposer des modèles originaux d'agriculture *bas carbone*.

Nous avons réalisé une étude de cas qualitative longitudinale (Pettigrew, 1991) de la "démarche développement durable" de l'entreprise nouricia sur la période 2005-2012. Durant cette période, la coopérative a réalisé un certain nombre d'expérimentations en champ afin d'évaluer et de valider un *modèle d'agriculture bas carbone*. Cette étude de cas nous permet de mettre en évidence de nouvelles expérimentations managériales en jeu dans le sillage de la construction des marchés du carbone.

2.1.4 Mobiliser la notion de travail institutionnel pour observer l'émergence du champ des projets domestiques

La notion de travail institutionnel rend bien compte de nos observations de terrain. Elle propose une représentation à la fois collective, distribuée et émergente des dynamiques de création institutionnelle (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011). Dans ce cadre d'analyse, l'innovation institutionnelle est représentée comme le produit d'une multitude de travaux institutionnels, parfois antagonistes, menés par des acteurs issus de contextes institutionnels variés (Slager et al, 2012 ; Zietsma et Lawrence, 2009). Selon Quack (2007), la distribution de l'agence est particulièrement observable dans des cas où les institutions chargées de proposer et de promouvoir de nouveaux modèles d'action ne sont pas clairement établies et disposent d'un faible pouvoir de contrôle. La notion de travail institutionnel nous permet de nous représenter le processus de conception de projets domestiques agricoles. Il s'agit d'un ensemble d'acteurs participant de façon distribuée à la construction d'un dispositif institutionnel global en

testant des pratiques sur le terrain. Ces acteurs travaillent souvent de façon isolée, sans avoir véritablement conscience que d'autres se sont intéressés aux mêmes problématiques, ce qui génère une grande diversité de modèles d'agriculture *bas carbone*. Nous considérons l'institutionnalisation de mécanismes de projets comme les effets – intentionnels ou non – d'un travail institutionnel de conception.

2.2 Collecte des données

2.2.1. Des sources écrites

Nous avons synthétisé les articles scientifiques discutant des différentes techniques connues pour atténuer l'effet de serre dans le secteur agricole (Johnson et al, 2007). Ces documents ont servi de support technique à notre compréhension des enjeux de ce secteur. Ils nous ont également permis de faire l'état des lieux des connaissances techniques existantes pour concevoir une agriculture *bas carbone*.

Nous avons mobilisé les différents rapports d'expertise émis dans le cadre du groupe de travail sur les projets domestiques dans le secteur agricole. Ceux-ci ont servi de base à la première étape de l'étude qui a consisté à suivre l'évolution du groupe de travail sur le secteur agricole afin de formaliser leurs raisonnements de conception.

Nous avons utilisé les archives à la fois publiques et privées de la coopérative nouricia (présentations de travaux à des séminaires, articles de journaux, témoignages des exploitants agricoles membres de la coopérative, etc.) qui nous ont permis de formaliser le raisonnement de conception de la coopérative.

2.2.2. Des enquêtes

En complément des documents mobilisés, nous avons réalisé des enquêtes auprès de différents acteurs impliqués dans la conception d'une agriculture *bas carbone*. Nous avons interrogé plusieurs personnes de la coopérative nouricia. Nous avons également interrogé des membres du groupe agricole In Vivo qui a monté une méthodologie originale de comptabilisation de réduction d'émissions dans le cadre des projets domestiques. Ces enquêtes avaient un statut d'accompagnement – elles nous ont permis de resituer les documents au sein de leur contexte et de comprendre leur filiation dans le raisonnement de conception (cf. annexe méthodologique).

2.3 Analyse des données

2.3.1. Première étape, construction de la trame narrative

La première étape a consisté à construire la chronologie des projets domestiques agricoles en France en découpant l'histoire en différentes étapes et sous-étapes (Langley, 1999). Cette chronologie a constitué le point de départ de l'analyse et nous a permis de situer l'originalité du cas de la coopérative nouricia dans un contexte national (cf. figure 7.3).

Figure 7.3. Trame narrative

	CDC Climat	Autres	Nouricia
2005	**Formation d'un groupe de travail** associant la CDC climat différents acteurs du monde agricole pour réfléchir à l'intégration de l'agriculture dans l'effort d'atténuation du chngement climatique.		
Janvier Juillet			
Septembre	**Publication du rapport:** Agriculture et réduction des émissions de gaz à effets de serre (Leguet, 2005)		**Lancement du club NouriciAgrosol**, qui a pour mission de réfléchir à une gestion durable des sols dans le cadre des pratiques agricoles
Novembre	**Publication du rapport:** Elargir les instruments d'action contre le changement climatique grâce aux projets domestiques (Arnaud et al, 2005)		
2006	**Lancement de l'appel à projets domestiques** par la CDC climat	**Publication du rapport**: Les marchés du carbone, quelle place pour l'agriculture française par la SAF	
2007			
2008			Nouricia réalise son premier bila carbone et lance la démarche agriculture durable
2009		Lancement du Plan de performance énergétique des exploitations agricoles par le Ministère en charge de l'agriculture	Expérientations sur des exploitations agricoles pilotes Présentation et lancement de la démarche agriculture durable avec l'évènement Champs d'Experts
2010		L'outil Dia' Terre, un outil de diagnostique énergie/GES développé par l'Adème.	
2011		Approbation de la méthodologie "introduction de légumineuses dans les rotations culturales" proposée par le groupe InVivo	
2012			Nouricia prête certaines de ses exploitations pilotes pour tester la méthodologie d'InVivo

2.3.2. Deuxième étape la construction des arborescences C-K

La seconde étape a consisté à retracer les raisonnements de conception suivis par le groupe de travail sur les projets domestiques agricoles (SAF, CDC, ADEME) et chez nouricia.

Afin de mettre en évidence la diversité de voies de conception qui ont été explorées, nous avons mobilisé les formalismes issus de la théorie C-K (Hatchuel et Weil, 2002 ; 2009; Le Masson et al, 2006 ; 2010). Ceux-ci ont constitué un outil d'analyse privilégié en raison de la clarté avec laquelle ils rendent compte de raisonnements de conception complexes. Le formalisme C-K nous permet à la fois de modéliser le processus de conception de dispositifs de projets domestiques agricoles, et de cartographier le champ d'innovation qu'il génère dans son sillage. Il permet en effet, par ses représentations graphiques, de visualiser les voies d'innovation qui ont été explorées ainsi que les concepts et les pratiques qui ont été générés chemin faisant (*cf*. chapitre 2).

La construction d'un arbre C-K est dépendante des sources qui ont été mobilisées. Afin d'en extraire les concepts et les contraintes de conception, l'utilisateur du formalisme C-K doit procéder à une opération de purification et de traduction des sources qui sont à sa disposition. Cette opération de traduction ainsi que les sources qui ont été mobilisées sont présentées dans l'annexe méthodologique de la thèse.

3. L'élaboration du champ d'innovation agriculture *bas carbone*

3.1 Conception de projets domestiques agricoles, la démarche de la CDC Climat

3.1.1. La structuration de l'espace des solutions

En janvier 2005, un groupe de travail est constitué réunissant les différents acteurs du secteur agricole français – à travers la Société des Agriculteurs de France et la CDC Climat – pour identifier les différents leviers d'action de réduction d'émissions dans les secteurs agricole et forestier (Arnaud et al, 2005). La formation de ce groupe de travail constitue la première étape d'un travail de conception qui va viser à intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique. Lorsque le groupe de travail initie en 2005 son enquête (Leguet, 2005), il n'existe pas *a priori* de solution évidente que l'on pourrait qualifier de satisfaisante, et encore moins de critères préétablis pour évaluer et choisir entre différentes solutions. Dans le formalisme théorique C-K, cette proposition inconnue – ***intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique (C1)*** – est qualifiée de "concept initial": elle constitue le point de départ du processus

de conception. Dans le second rapport de la CDC Climat élaboré à l'intention des décideurs une première contrainte de conception est formulée : il faut que les solutions proposées soient compatibles avec les mécanismes de projet du Protocole de Kyoto afin que ceux-ci "envoient un signal prix sur les secteurs non-soumis à l'Eu-ETS" (Arnaud et al, 2005 : 2).

Cette contrainte vient structurer le raisonnement de conception en formatant l'espace des solutions qui doivent avoir la forme de marchés de projets. Cette contrainte libère le second concept du raisonnement: ***intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique à travers les mécanismes de projet du Protocole de Kyoto (C2)***.

> "*La Mission climat de la Caisse des dépôts et consignations a procédé à une évaluation du gisement des réductions d'émissions qui pourraient théoriquement avoir lieu sur notre territoire si un système de projets domestiques était mis en place*." (Arnaud et al, 2005 : 2)

En ligne avec le format des solutions retenues (compatibles avec les mécanismes de projet du Protocole de Kyoto), un acteur institutionnel spécialisé, l'ADEME, est associée au groupe de travail en juillet 2005. Le groupe de travail est coordonné par trois institutions majeures pour le montage de projets :

- la Société des Agriculteurs de France (SAF) qui détient un savoir important sur les pratiques agricoles mobilisables ;
- l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME) qui depuis les années 1990 a conçu et perfectionné différents outils de gestion de l'énergie et des émissions pour les exploitations agricoles ;
- et la CDC climat, partenaire spécialisé en économie du carbone et relais institutionnel du Ministère de l'Agriculture pour le montage méthodologique.

Dans le formalisme du Protocole de Kyoto, il existe trois catégories de projets pertinentes dans le secteur agricole: les projets de réduction d'émission, les projets de réduction d'émissions dans d'autres secteurs[50], et les projets de séquestration du carbone. Les projets de séquestration bien qu'identifiés comme prometteurs, sont écartés du premier appel à projets pour des raisons

[50] Il s'agit de projets permettant de réaliser des réductions d'émissions en créant des synergies entre le secteur agricole et d'autres secteurs, par exemple par substitution d'énergie

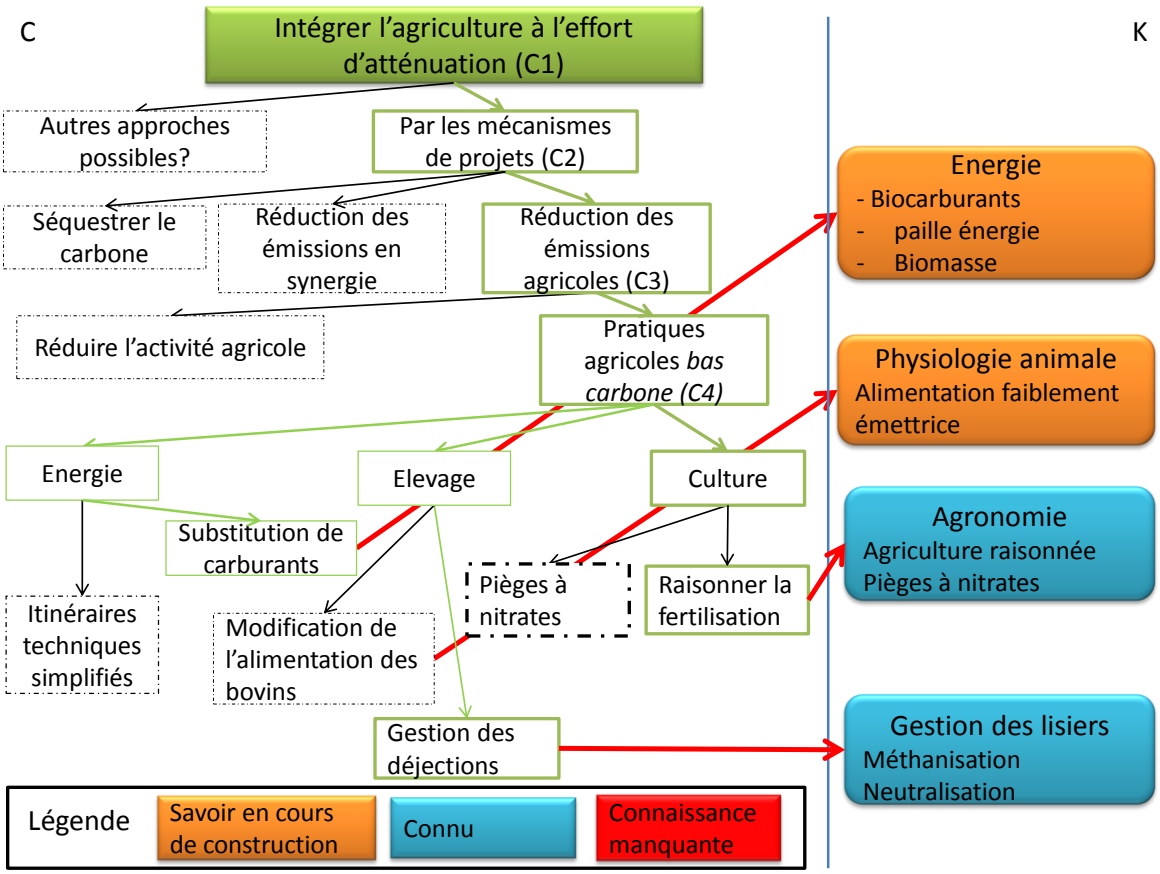
techniques – en particulier la difficulté de comptabiliser les séquestrations effectives avec les instruments de mesure *in situ* existants et de définir des méthodologies appropriées. Les projets de réduction présentant des synergies entre différents secteurs mettent en jeu des connaissances spécialisées, notamment sur la structure énergétique des secteurs concernés. Un groupe de travail à part sera constitué pour concevoir cette catégorie de solutions. Le groupe de travail ADEME-SAF-CDC oriente alors la conception autour d'un troisième concept : ***Réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur agricole (C3).***

Pour cela il existe en théorie deux types de solutions : concevoir des pratiques agricoles *bas carbone* pouvant entrer dans le cadre de projets domestiques ou réduire l'activité agricole en France (et créditer la différence d'émissions observée). Ce dernier type de solution n'est pas envisagé, et le groupe de travail se lance dans ***l'identification de pratiques agricoles bas carbone pouvant faire l'objet de projets domestiques (C4)***. Ce quatrième concept constitue le point de départ de l'étude lancée par le groupe de travail en juillet 2005 et publiée en mai 2006. C'est sur la base de cette étude (Leseur, 2006) que nous avons cartographié la suite du processus de conception.

Le groupe de travail a d'abord organisé la connaissance des gaz émis par les activités agricoles. S'appuyant sur les inventaires existants de gaz à effet de serre du Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA), le groupe de travail dresse le profil du secteur agricole en termes de gaz significatifs et de sources émettrices. Le CITEPA a coutume de diviser les sources en trois catégories : l'élevage, les cultures et la consommation énergétique. L'élevage émet du méthane par la digestion des ruminants – la fermentation entérique – et du protoxyde d'azote par la gestion des lisiers porcins et bovins. La combustion d'énergies fossiles sur l'exploitation – chauffage des serres, conservation du lait – génère des émissions de dioxyde de carbone. Enfin, les cultures et pâturages émettent du protoxyde d'azote en raison des pratiques de fertilisation – apports d'engrais azotés et épandage du lisier. Cette première phase amène le groupe de travail à identifier trois volets de réduction des émissions :

- L'énergie et l'utilisation de la biomasse, en substitution d'énergies fossiles ;
- Les modifications des pratiques dans l'élevage bovin et porcin ;
- L'amélioration des pratiques culturale

Figure 7.4. Modélisation du travail de conception du groupe de travail CDC-ADEME-SAF



Le groupe de travail fait ensuite l'inventaire des leviers de réduction d'émissions connus sur chacun de ces volets, et conserve celles pouvant faire l'objet de projets domestiques agricoles. Pour pouvoir faire l'objet de projets domestiques, ces solutions doivent présenter trois caractéristiques :

- Leurs effets doivent être mesurables avec les moyens techniques existants
- La valorisation économique doit compenser les coûts de mise en œuvre de ces projets.
- Les impacts environnementaux et sociaux

Ce dernier paramètre de conception, qui vient sélectionner les pratiques bas carbone identifiées, constitue un dernier concept que nous n'avons pas fait figurer sur l'arbre C-K: ***des pratiques bas carbone rentables, mesurables et respectueuses de l'environnement (C5)***.

3.1.2. Les effets de la démarche

Comment qualifier ce raisonnement de conception ? On peut se poser cette question dans la mesure où, par rapport à un raisonnement de conception innovante, le groupe de travail ne s'est pas engagé dans la création de nouvelles pratiques. L'opération de conception qui a ici été menée est un travail de ***structuration de l'espace des solutions*** possibles pour intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique. Les acteurs ont organisé cet espace autour d'un instrument de valorisation économique existant, les marchés du carbone.

Lorsqu'un appel à projets domestiques est ensuite lancé par la CDC Climat en 2007 (dès l'approbation des premières méthodologies par le Ministère[51]), les différentes alternatives pour les candidats sont connues et ceux-ci n'ont pas à organiser de leur côté la conception et la promotion de pratiques agricoles *bas carbone* qui pourraient s'avérer infructueuses.

Deux projets domestiques agricoles ont vu le jour dans le cadre de cet appel à projets : l'économie d'énergie et la substitution de carburants sur des activités de déshydratation de la luzerne. Ce type de projet consiste à modifier le processus conventionnel de production de luzerne déshydratée, particulièrement énergivore.

Sous l'impulsion de ces premiers développements, une autre méthodologie de projets proposée par le groupe agricole InVivo est approuvée en juillet 2011. Il s'agit d'introduire des légumineuses dans les rotations culturales pour limiter les apports extérieurs en azote. En effet, les légumineuses ont la particularité de fixer l'azote dans le sol sous une forme utilisable par les plantes (cf. encadré 7.1). Ce qui est comptabilisé par la méthode, ce sont les réductions d'émissions liées à la fabrication des engrais.

Cependant, au regard du large potentiel de réduction des émissions du secteur agricole (Foucherot et Bellassen, 2011), le nombre de projets et de méthodologies proposés reste très limité. Différentes raisons sont invoquées: le caractère pionnier de la problématique qui restait jusqu'à présent le fief d'une petite communauté d'acteurs; l'effort colossal d'apprentissage, de mise en commun et de montage méthodologique qu'il a fallu réaliser. Par exemple, la conception de la méthodologie "introduction des légumineuses dans les rotations" nécessitait à la fois une bonne compréhension des mécanismes physiologiques de fixation de l'azote, ainsi qu'une

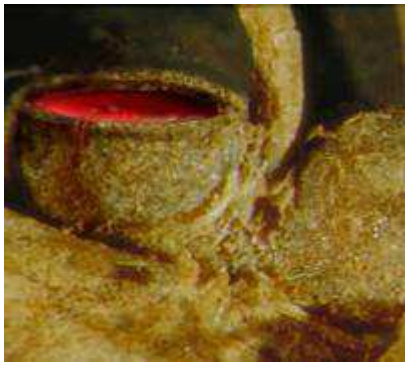
[51] A l'époque il s'agit du MEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire.

connaissance détaillée du process de production d'engrais par les fournisseurs des exploitations agricoles.

Encadré 7.1. La fixation de l'azote dans le sol par les légumineuses

Les légumineuses – comme le trèfle, la lentille, ou encore les fèves – sont des plantes qui ont la particularité de fixer l'azote dans le sol via une interaction chimique complexe entre leurs racines et certaines bactéries du sol du genre rhizobium.

La légumineuse émet dans le sol un signal chimique auquel réagissent les rhizobactéries. S'initie alors un long dialogue chimique au cours duquel les bactéries pénètrent dans les racines de la plante où elles se multiplient. Cette multiplication est repérable par la formation de renflements – les nodosités – qui constituent souvent pour nous la partie comestible la plante. Les bactéries enfermées dans les nodules assistent la plante dans la fixation de l'azote de l'air sous une forme assimilable. La plante et les bactéries à l'intérieur de ses nodules coproduisent une substance (rougeâtre) qui permet de fixer l'azote du sol : la leghemoglobine.



Néanmoins, le frein majeur au déploiement des projets domestiques agricoles invoqué par les acteurs de terrain, concerne la lourdeur administrative de tels projets. Celle-ci est dissuasive, surtout au regard des gains économiques en général minimes à l'échelle de l'exploitation agricole.

> "*Nous sommes en train de tester la méthodologie sur différentes exploitations qui se sont portées volontaires. Pour que le projet ait un sens économique pour les exploitants agricoles, ils doivent se regrouper et mutualiser les gains. Malgré cela, la lourdeur des démarches à effectuer reste un frein majeur au développement de ce type de projets* " (Amandine Berthoud, 2012).

Cet exemple semble révéler que la logique des marchés de projet - soit le principe d'abstraction présenté au chapitre précédent - n'est pas en adéquation avec les logiques de terrain, c'est-à-dire les réalités du monde agricole. En effet, le processus Top Down que nous venons de décrire a consisté à appliquer le principe d'action des marchés de projets pour guider l'émergence d'une agriculture *bas carbone*. Ce que montre cet exemple, c'est que le marché ne préexiste pas aux modèles d'action collective sur lesquels il repose. L'initiative des projets domestiques en France faisait l'hypothèse que les bonnes pratiques étaient connues et qu'il suffisait de les identifier et de construire les conditions sous lesquelles elles rencontraient la logique du marché. La réalité semble plus complexe. Le paragraphe suivant présente l'initiative de la coopérative nouricia, qui a conçu des modèles de production agricole *bas carbone* en prenant comme point de départ des expérimentations réalisées en plein champ.

3.2 La conception innovante : le modèle d'agriculture durable de nouricia

3.2.1. Une phase d'apprentissage en amont : le travail expérimental du club nouriciagrosol

En 2005, la coopérative lance le club nouriciagrosol pour réfléchir à des techniques de conservation des sols. C'est ce travail qui par la suite a permis d'élargir la réflexion à la problématique plus globale du développement durable (Nathalie Torres, 2012b).

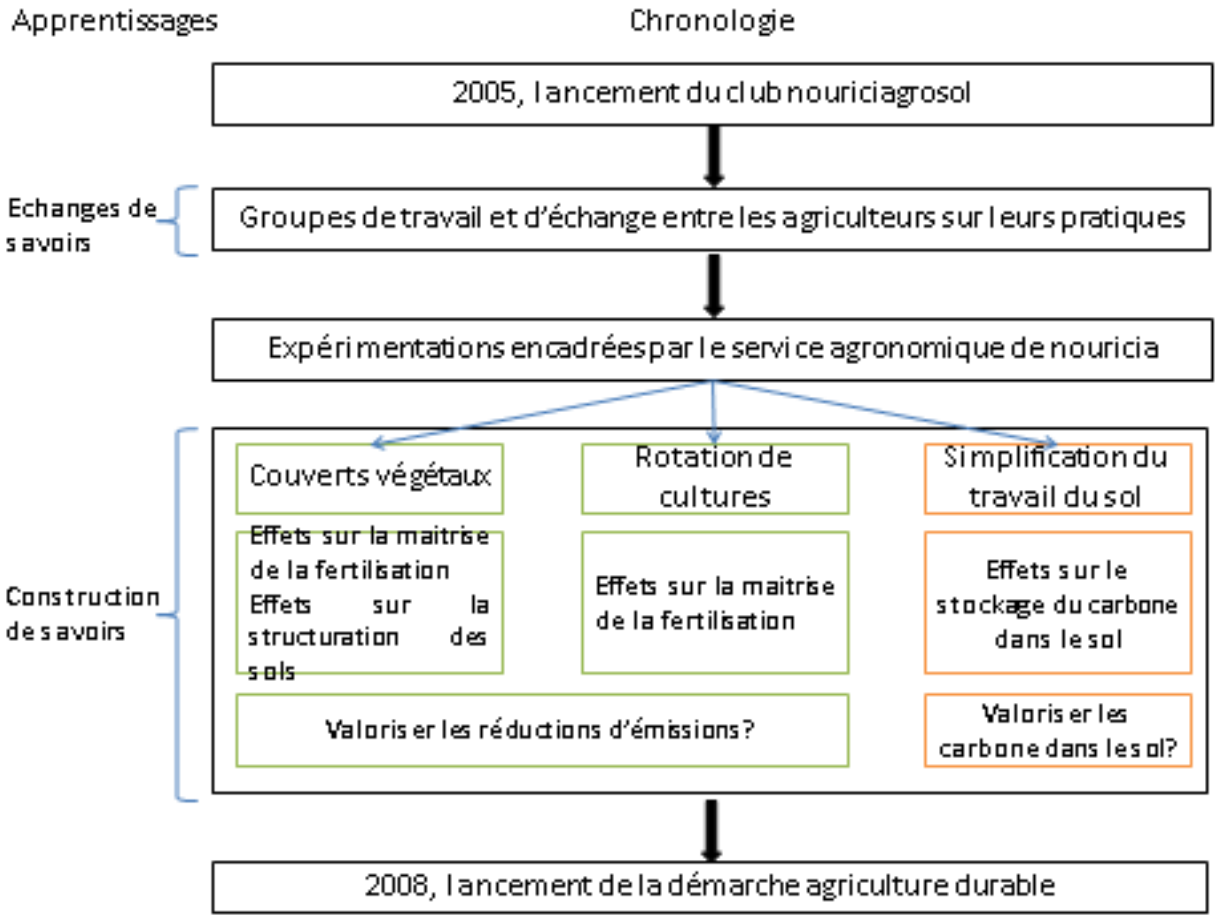
Le club nouriciagrosol rassemble régulièrement les agriculteurs membres qui échangent sur leurs techniques de travail du sol et en comparent les effets. Il a donné lieu à plusieurs séries d'expérimentations sur des exploitations agricoles pilotes visant à tester le comportement des sols autour de trois paramètres: (1) la simplification du travail du sol – c'est-à-dire un ensemble de techniques limitant le travail mécanique de la terre afin de préserver les sols et de réduire l'utilisation de carburants ; (2) les rotations culturales ; (3) les couverts végétaux.

Les expériences de simplification du travail du sol ont consisté principalement à tester les effets du semis direct (c'est-à-dire le non labour). En plus de ses effets non perturbants sur les écosystèmes des sols, le semis direct a été identifié comme une technique qui pourrait permettre de séquestrer le carbone dans le sol (celui-ci n'étant pas réémis lorsque le sol est retourné).

Le travail sur les rotations de cultures a consisté à tester les effets de l'introduction de différentes espèces en association avec les cultures en rotation. Par exemple, l'introduction de légumineuses comme la lentille avec un colza, très demandeur en azote, permet de de limiter la fertilisation chimique en apportant naturellement de l'azote à la plante sous forme organique.

Le principe du couvert végétal est de planter une ou plusieurs espèces entre deux cultures d'une même rotation afin de préserver les sols. Les expériences sur les couverts végétaux qui ont été réalisées par nouricia ont permis d'identifier différents assemblages d'espèces, proposant plusieurs types de propriétés.

Figure 7.5. En amont de la démarche développement durable, une phase d'apprentissages structurante



Ces premières expériences vont avoir un rôle structurant sur le raisonnement de conception qui va être suivi par nouricia pour développer un modèle d'agriculture *bas carbone*, et ce de deux façons :

- Premièrement, le club nouriciagrosol met en évidence la complémentarité des savoirs : la réflexion sur le travail du sol permet d'identifier des leviers de lutte, à la fois contre l'érosion des sols et le changement climatique. Par exemple, le sol est un réservoir de

carbone. S'il est labouré, le carbone stocké est libéré dans l'atmosphère. Selon la façon dont il est travaillé (intrants, couverts végétaux, etc), le bilan émission-stockage de GES change, etc. Certaines propriétés identifiées des couverts végétaux testés, comme la structuration des sols (qui permet dans une certaine mesure de se substituer à un travail mécanique du sol) ou la fixation naturelle d'azote par l'introduction de légumineuses ont été remobilisées par la suite.

- Deuxièmement, ce travail en amont a produit des règles de conception : il met en évidence les interconnexions entre les différentes problématiques environnementales et la nécessité de les traiter conjointement. Le processus de conception de modèles agricoles *bas carbone* est d'emblée orienté par la contrainte que se fixe nouricia : réfléchir à l'échelle de l'exploitation agricole.

3.2.2. Conception d'une filière bas carbone et lancement de la démarche agriculture durable

3.2.2.1 Définition de la forme des solutions

Avec la montée en puissance de la problématique climatique dans le sillage des initiatives de la CDC, et le lancement à court terme d'un plan de performance énergétique par le Ministère chargé de l'agriculture, nouricia réalise en 2008 son premier Bilan Carbone® (Nathalie Torres, 2011). Ce bilan carbone révèle deux choses : (1) Dans le cadre du périmètre interne à la coopérative (sans les exploitations agricoles), le transport est le principal poste émetteur de gaz à effet de serre et compte pour 85% des émissions. (2) Dans le cadre du périmètre élargi (qui intègre les exploitations agricoles), c'est l'utilisation d'intrants azotés qui constitue la principale cause d'émissions de gaz à effets de serre.

> "*Ce premier bilan carbone est très structurant dans la mesure où il oriente la mise en place d'un plan d'action en deux volets : au niveau des exploitations, au niveau du fonctionnement de la coopérative*" (Nathalie Torres, 2012a).

Ce premier bilan carbone lance donc la démarche de nouricia en termes de lutte contre le changement climatique. C'est à ce moment qu'est lancée la démarche de conception autour du même concept initial que le groupe de travail CDC-ADEME-SAF : ***intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique (C1).***

Contrairement au groupe de travail CDC-ADEME-SAF, nouricia va alors choisir une autre voie de conception qui va structurer l'espace des solutions de façon originale. Pour Denis Longevialle qui a joué un rôle structurant dans le processus de conception chez nouricia, le secteur agricole se caractérise par la nature des émissions :

> "C*ontrairement à d'autres secteurs comme la production d'énergie au sein desquels les sources sont plus localisées, les émissions du secteur agricole sont particulièrement diffuses et distribuées sur l'ensemble de la chaine de production* (Denis Longevialle, 2010).

Cette première contrainte conduit nouricia à libérer le concept suivant : ***intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation en adoptant une approche filière (C2).*** Cette décision est originale dans la mesure où elle prend le contre-pied d'une approche institutionnelle classique par projets. D'autre part, cette approche fixe le mode de valorisation financière de la démarche : à travers les décisions du consommateur.

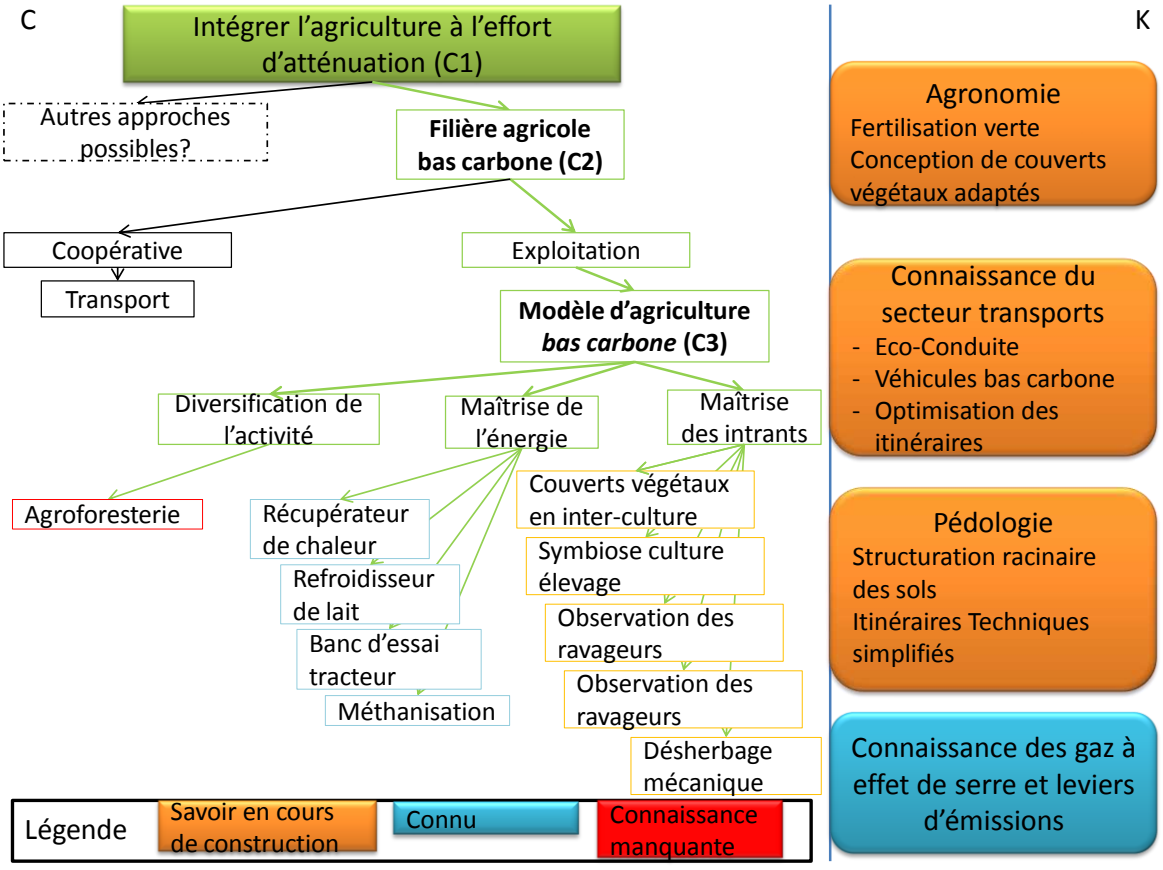
> *"Responsabiliser l'agriculture, c'est également responsabiliser le consommateur et le rendre moteur dans une démarche d'agriculture durable*." (Nathalie Torres, 2011)

L'approche filière conduit à considérer à la fois le niveau de la coopérative et le niveau de l'exploitation agricole. Nous reviendrons par la suite sur la façon dont les deux chemins de conceptions sont entrés en discussion par la suite.

Concentrons-nous sur le chemin de conception visant l'exploitation agricole (en vert sur la figure 7.6.). En ligne avec son engagement environnemental (une agriculture écologiquement intensive) et le travail réalisé en amont sur la gestion des sols avec le club NouriciAgrosol, nouricia n'envisage pas d'aborder la problématique carbone de façon isolée. La coopérative se fixe comme contrainte de conception une approche systémique des problèmes d'environnement. Cela conduit la coopérative à raisonner non pas en termes de pratiques agricoles, mais en termes de modèle d'agriculture au sein duquel l'ensemble des activités ont des effets les unes sur les autres. C'est au niveau du système que va être lancée l'activité de conception. Cette seconde contrainte conduit à libérer le concept suivant : ***un modèle d'agriculture bas carbone (C3)***.

Jusque-là, le raisonnement de conception a permis de structurer l'espace de conception et le format des solutions. C'est à partir de ce moment que nouricia engage un travail d'expérimentation. Il existe un ensemble de pratiques plus ou moins bien identifiées qui permettent à de réduire les émissions de GES (certaines sont représentées sur la figure 7.6). Le rôle de ces expérimentations va être de tester la compatibilité de ces pratiques, leurs effets les unes sur les autres, et la façon dont elles peuvent s'intégrer dans un modèle global d'agriculture *bas carbone*.

Figure 7.6. Modélisation du travail de conception de nouricia



A première vue, on peut être tenté de dire que les pratiques bas-carbone qui ont été identifiées par le groupe de travail CDC climat et par nouricia (comme l'introduction de légumineuses ou la substitution de carburants dans les itinéraires techniques ou l'efficacité énergétique dans les processus de transformation) sont très similaires.

Il existe pourtant deux différences majeures :

- Certaines des pratiques de nouricia constituent des solutions inédites comme l'introduction de couverts végétaux en inter-culture. Par rapport à la démarche précédente, la conception d'une filière *bas carbone* nécessite de construire de nouvelles connaissances. Pour cela, nouricia teste sur le terrain les effets de certaines bonnes pratiques identifiées par ses membres, et remobilise des savoirs interne qui ont été produits dans le cadre des réflexions sur le travail des sols afin de les améliorer.
- Les modalités de mise en œuvre de ces pratiques : le modèle d'agriculture n'est pas pensé comme un ensemble d'activités étanches, mais comme un système global au sein duquel les différentes activités et leur impact environnemental sont pensés les uns par rapport aux autres (cf. figure 7.4). Par exemple, la gestion des lisiers animaux et leur utilisation pour l'épandage des sols était une pratique *bas carbone* déjà identifiée. En revanche, l'idée d'introduire des animaux pour valoriser les couverts végétaux, eux-mêmes introduits pour limiter le travail du sol et les intrants, est une proposition plus originale.

3.2.2.2 Les expérimentations en champ

En 2009, la coopérative nouricia entreprend une série d'expérimentations sur sept exploitations agricoles pilotes. L'objectif est de diagnostiquer les gains économiques, environnementaux et sociétaux associés à certaines pratiques innovantes afin de les promouvoir et de les déployer à grande échelle. Pour cela, les acteurs utilisent des outils de diagnostic, notamment Dia'Terre, un outil conçu et développé par l'ADEME en partenariat avec le Ministère de l'Agriculture[52] et leurs partenaires agricoles.

Grace à cet outil, les effets économiques, environnementaux et sociétaux de 14 pratiques innovantes sont testés. Ces pratiques peuvent se décliner selon trois axes : (1) Maitrise de l'énergie ; (2) Maitrise des intrants ; (3) Diversification de l'activité. Ces expériences partent en général de l'initiative d'exploitants agricoles membres de la coopérative qui ont repéré certaines pratiques intéressantes et voudraient en tester les effets. nouricia les aide à monter leur projet, en évaluer les effets et synthétiser les connaissances obtenues.

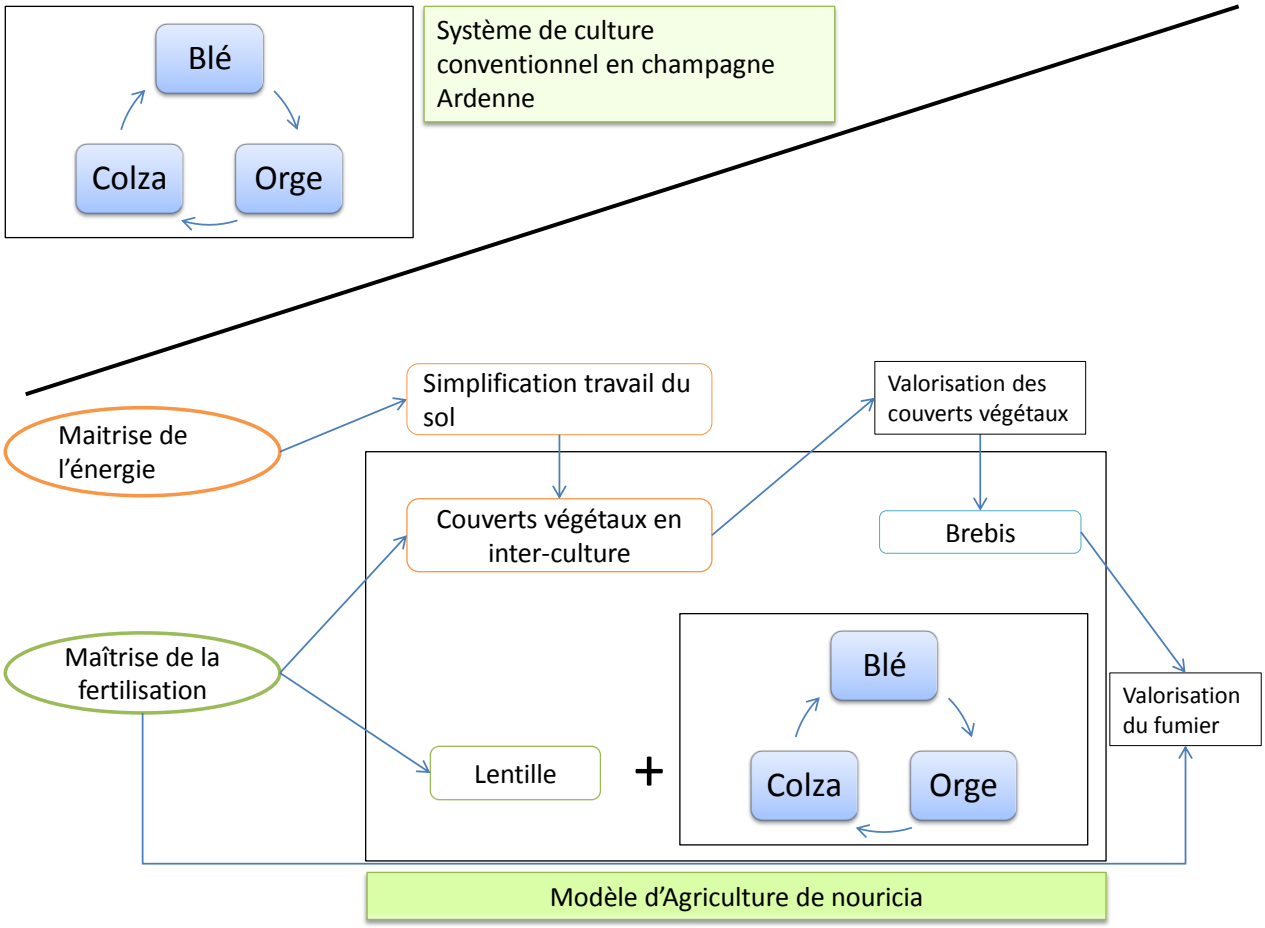
[52] A l'époque le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche

Tableau 7.1. Les pratiques testées par nouricia

Pratique	Effets environnementaux	Effets sociaux	Effets économiques
Agroforesterie	3,5teCO_2/an	Production de matériaux renouvelables Paysages variés Création d'emplois	Gain : 25000€/an
Pré-refroidisseur	0,3teCO_2/an	l'énergie économisée correspond à celle qui est consommée par une personne durant 9 mois et demi	Gain : 709€/an
Récupérateur de chaleur	1teCO_2/an	l'énergie économisée correspond à celle qui est consommée par une personne durant 7 mois	Gain : 560€/an
Couverts végétaux en inter-culture	0,5teCO_2/sol préservé	Paysages diversifiés	Gain : €/an
Symbiose culture élevage	70,4teCO_2/an	l'énergie économisée = besoins annuels de 120 personnes	Azote : 4 220 € sur l'exploitation Phosphore : 1 947 € sur l'exploitation
Observation des ravageurs	Négligeable	Traitements évités	Gain : 6€/ha
Désherbage mécanique	1,1 teCO_2/an	l'énergie économisée = consommation d'1 personne durant 3 mois	Gain : 1200€/an
Méthanisation	570 teCO_2/an	Création d'emplois Indépendance énergétique Suppression des odeurs	Gain : 19296€/an
Miscanthus	11,9 teCO_2/an	l'énergie économisée = consommation d'1 personne durant 1 an	Gain : 900€/ha
Banc d'essai tracteur	0,7teCO_2/an	l'énergie économisée correspond à celle qui est consommée par une personne durant 1 mois et demi	Gain : 150€/tracteur mal réglé/an
Travail du sol	6,4teCO_2/an	l'énergie économisée = consommation d'1 personne durant 6 mois	Gain : 10€/ha

Suite à cette première phase d'expérimentation, un cahier des charges est élaboré pour accompagner les agriculteurs désirant entrer dans une démarche d'agriculture durable. La démarche développement durable est présentée officiellement en 2009 avec l'organisation d'une journée de partage des bonnes pratiques testées. Des formations destinées aux agriculteurs sont également organisées afin de les renseigner sur les conditions concrètes de mise en œuvre de ces pratiques. Le travail de conception de nouricia a conduit à réviser le modèle d'agriculture conventionnelle de la région Champagne-Ardenne (cf. figure 7.6).

Figure 7.7. Le modèle d'agriculture écologiquement intensive de nouricia



4. Marchés du carbone et dynamiques d'innovation : que faire des savoirs produits en excès ?

Cette analyse du champ institutionnel par la notion de travail de conception propose deux types de résultats :

- Elle révèle caractère expérimental du travail institutionnel de conception. Les acteurs imaginent des pratiques qu'ils testent sur le terrain puis révisent, jusqu'à proposer des modèles d'action stabilisés. Le champ institutionnel apparaît comme les manifestations, intentionnelles ou non, de travaux de conception innovante.
- Elle met en évidence l'ampleur de l'effort de conception qu'il faut fournir pour créer de nouvelles formes institutionnelles. C'est alors la question des savoirs produits en excès qui se pose : comment les valoriser ?

4.1 La notion de travail de conception

4.1.1. Du travail de conception au travail institutionnel

Nous avons mis en évidence une mosaïque d'acteurs engagés dans la conception de solutions à la problématique climatique. Les travaux de conception qu'ils engagent sont de nature variée : pour le groupe de travail sur les mécanismes de projets, la démarche vise davantage à structurer l'espace des solutions qu'à inventer de nouvelles pratiques. Pour nouricia au contraire, il s'agit de repenser dans son ensemble le modèle d'agriculture conventionnelle en Champagne-Ardenne.

Ces travaux de conception constituent bien une classe de travail institutionnel, et ce pour deux raisons. La première, pour rester dans la métaphore agricole, c'est qu'ils ensemencent le champ institutionnel : ils sèment les graines (des modèles d'action collective innovants) qui germeront ou non dans le champ institutionnel. Nous avons pu constater, notamment dans le cas de la forêt, que de nombreux modèles ne résistent pas au processus d'institutionnalisation et ne sont jamais partagés. Ainsi, les travaux de conception peuvent, sous certaines conditions, avoir des effets institutionnels. La seconde, c'est que ces travaux de conception n'ont de raison d'être que dans un contexte institutionnel donné. Un travail de conception peut et doit toujours être mis en perspective avec le contexte institutionnel au sein duquel il s'inscrit. Le contexte institutionnel constitue le moteur d'un travail de conception. Dans ce cas précis, les différents travaux sont

stimulés par l'existence de marchés du carbone, à la fois à travers les attentes qu'ils génèrent et à travers la signification et l'urgence qu'ils construisent autour de la problématique climatique.

4.1.2. Nature d'un travail institutionnel de conception

Nous appelons travail institutionnel de conception toute activité visant à concevoir des solutions à une question de société, et qui vient déployer le champ d'innovation dont se nourrit le champ institutionnel. Notons que dans cette définition, l'institutionnalisation effective des solutions produites par un travail de conception ne constitue pas un critère pour décider de s'il s'agit ou non d'un travail institutionnel. En effet, l'ensemble de ces travaux sont situés au sein d'un champ d'innovation et sont susceptibles d'avoir des effets les uns sur les autres. Un travail de conception peut ne constituer qu'une étape de la conception de la solution qui sera conservée par la suite, il aura tout de même participé à l'orientation de l'effort, à la structuration du champ des possibles. Nous comprenons les travaux de conception comme un ensemble d'expériences collectives qui renouvellent en continu les potentiels et les propositions de valeur du champ.

Dans le contexte de la construction d'une agriculture bas carbone, nous avons pu observer des travaux de conception de natures tout à fait différentes. Le groupe de travail sur les projets domestiques agricoles a défini sa mission comme étant celle de structurer l'espace de conception. Les travaux de conception qui ont lieu au sein de cet espace ne visent pas des innovations sur les pratiques, mais sur la façon de les rendre auditables dans l'univers des marchés de projets. Il s'agit de réorganiser des connaissances afin de les adapter aux contraintes institutionnelles des marchés du carbone. On peut lire dans certains textes (Arnaud et al, 2005) que les pratiques agricoles bas-carbone sont déjà connues et que de ces pratiques, et qu'il est possible de déduire un potentiel d'atténuation. La démarche du groupe de travail sur les projets domestiques permet d'orienter l'effort collectif de conception vers des méthodes comptables par exemple, permettant de transformer ces activités en leur équivalent carbone. C'est ce que nous observons dans le cas du groupe In Vivo. nouricia au contraire aborde le travail de conception comme la construction d'un potentiel de réduction d'émissions. Le potentiel de réduction d'émissions a été élaboré progressivement, en fonction des différents paramètres de conception qui ont orienté l'exploration. Le travail de conception a nécessité de construire de nouveaux savoirs. D'abord, les problématiques du changement climatique et de préservation des sols ont été traitées conjointement. La simplification du travail du sol permet en théorie de limiter les réémissions sur

carbone stocké dans le sol (mais on ne sait pas le mesurer) ainsi que l'utilisation de carburants fossiles pour les machines. Afin de simplifier le travail du sol, il a fallu imaginer des moyens de le structurer sans passer par le labour. Pour cela, nouricia a conçu différentes catégories de couverts végétaux – proposant des niveaux d'exploration racinaire variés – et en a évalué les effets sur le terrain. Il a fallu rendre compatible cette simplification du travail du sol avec la volonté de limiter les intrants azotés. Cela a amené les agronomes de nouricia à introduire une nouvelle contrainte de conception des couverts végétaux : la présence obligatoire de légumineuses. Pour valoriser les couverts, nouricia a imaginé d'associer systématiquement l'élevage aux cultures dans une région où les deux ne vont pas toujours de pair. La dimension expérimentale du travail de conception de nouricia est tout à fait originale et intéressante.

4.1.3. Des instruments pour observer la culture du champ institutionnel

Le formalisme C-K est un outil pertinent pour révéler les détails d'un travail institutionnel de conception. Il montre que les capacités d'intervention ne préexistent pas au processus de conception, elles sont élaborées au fil de l'eau. Tout au long du raisonnement de conception, de nouveaux concepts ainsi que des règles de conception sont élaborés et viennent orienter le déploiement d'un champ d'innovation.

Ce formalisme permet alors de discuter des effets institutionnels d'un travail de conception. Le déroulement du raisonnement de conception a des effets institutionnels dans la mesure où il conditionne la forme des solutions générées. Partant d'un même concept initial "Intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique", les choix de conception de nouricia (C2 = Intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique en adoptant une approche par filière) et de la CDC climat (C2 = Intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique à travers les mécanismes de projet) ont eu des effets institutionnels différents. Le C1 de nouricia a conduit à traiter la problématique climat de façon systémique et à proposer un modèle d'agriculture multidimensionnel. Le C1 de la CDC climat a conduit à identifier les activités qui pouvaient faire l'objet de projets domestiques. Pour nouricia, il n'est pas envisageable de traiter séparément l'impact carbone des différentes activités d'une exploitation agricole. Celles-ci sont en synergie et la transformation de l'une peut avoir des effets sur les émissions d'une autre. Cette hypothèse rend difficile de raisonner sur une activité isolée comme

l'induit l'approche des mécanismes de projets. L'approche de nouricia nécessite une compréhension intime de la façon dont ces activités sont liées les unes aux autres.

4.2 Les marchés du carbone comme instruments d'apprentissage

4.2.1. Les principes d'action du marché du carbone face aux spécificités de l'agriculture

Le principe d'action des marchés du carbone – c'est-à-dire la valorisation du carbone par projets cloisonnés – ne semble pas adapté aux réalités de terrain du secteur agricole. Pour des raisons d'échelle d'une part : ces projets ne sont pas intéressants à l'échelle de l'exploitation agricole et deviennent extrêmement lourds à mettre en œuvre à l'échelle de la coopérative. Il ne favorise pas la participation des agriculteurs, si bien que certains choisissent de mettre en place ces bonnes pratiques plus par conviction que par appât du gain et ne participent même pas aux projets, trop fastidieux et chronophages.

> "*Les agriculteurs ne rentreront pas dans une démarche de projets domestiques si elles ne remboursent même pas le timbre.* " (Nathalie Torres, 2012b)

D'autre part en raison de la structure des pollutions agricoles, diffuses par nature. L'interdépendance des différentes activités sur une exploitation agricole conduit à la nécessité de concevoir des solutions globales à l'échelle du système exploitation agricole, et non par activité. Enfin, pour être institutionnalisés, ces modèles doivent se conformer à une méthodologie approuvée, c'est-à-dire une méthodologie qui remplit les différents critères de qualité : des projets additionnels, dont il est possible de mesurer précisément les effets en termes de réduction d'émissions. Dans le secteur agricole, le matériel de mesure ne permet pas encore de donner une mesure fiable des réductions d'émissions. De nombreuses activités qui ont été identifiées comme des bonnes pratiques ne peuvent pas être mises en place, comme toutes les activités de séquestration du carbone dans le sol identifiées par le groupe de travail sur l'identification de pratiques *bas carbone* dans le secteur agricole.

4.2.2. Les marchés du carbone comme outils d'apprentissage

Ce chapitre montre que les marchés du carbone, à travers les attentes qu'ils génèrent, constituent un formidable outil d'exploration et d'apprentissage. Dans le cas du secteur agricole, ils ont stimulé l'apparition d'une grande variété d'initiatives (InVivo, CDC, nouricia, et de

nombreuses autres que nous n'avons pas évoqué ici) et catalysé la rencontre et la discussion entre de nombreux acteurs qui ne se connaissaient pas et qui ont beaucoup appris au contact les uns des autres. Par contre, ils ne constituent pas, en l'état, un outil adapté à la valorisation des modèles d'agriculture *bas carbone*.

On assiste aujourd'hui, et c'est flagrant dans le cas du secteur agricole, à un phénomène "d'enfermement institutionnel", encore appelé dépendance de sentier. L'existence de procédures institutionnelles bien établies et codifiées empêche la valorisation et le déploiement de techniques d'atténuation que l'on sait prometteuses. Autrement dit, le déploiement technologique est conditionné à notre capacité à rendre équivalentes des entités qui ne le sont pas et à faire rentrer le monde agricole dans des cases originalement destinées à d'autres usages. Que faire alors du modèle de nouricia et des savoirs produits? Est-ce que sous prétexte que l'on ne sait pas mesurer ou que l'on ne sait pas traduire ce modèle dans un format projet, il faut l'écarter ? L'initiative de nouricia nous conduit soit à repenser les marchés du carbone et la façon dont ils sont organisés, soit à concevoir de nouveaux modèle de valorisation qui permettraient le déploiement de ce genre d'initiatives. On pourrait imaginer d'autres systèmes de production de crédits carbone, moins lourds administrativement, à l'échelle du système et non de l'activité. On pourrait au contraire imaginer d'autres instruments de valorisation. Par exemple, l'éco-diagnostic développé par nouricia n'est pas un label mais un outil qui permet d'identifier les exploitations agricoles impliquées dans une démarche d'agriculture durable. Aujourd'hui, ces coopératives reçoivent le label exploitation durable mais la question de la valorisation financière de ces activités reste en suspens.

Conclusion

Les travaux de conception constituent une catégorie de travail institutionnel qui est intéressante pour comprendre l'origine des modèles d'action collective innovants. Il en existe sans doute plusieurs sortes, comme le montre la différence entre le travail de conception du groupe de travail sur les projets domestiques agricoles et celui de la coopérative nouricia. Ce chapitre montre que les propositions de valeur ne préexistent pas à un processus institutionnel, elles se construisent chemin faisant au gré de différents ravaux institutionnels de conception. Le cas de nouricia met en avant la dimension expérimentale de ces travaux. Nous y reviendrons dans la

partie 3 à travers la notion de *bricolage* (Levi-Strauss, 1966), qui nous semble intéressante pour envisager la dimension expérimentale de l'innovation institutionnelle.

Nous avons mis en évidence la diversité des acteurs impliqués dans le processus de conception d'une agriculture *bas carbone*, la richesse des solutions proposées, ainsi que les freins qui limitent leur déploiement. Pour les solutions de nouricia, ces freins sont liés à l'inadéquation entre les modèles d'agriculture proposés et les dispositifs institutionnels en place. Cet exemple n'est pas un cas isolé au regard de la multitude des acteurs qui testent des solutions *bas carbone* dans différents secteurs économiques. Il permet de donner une idée de l'importance des savoirs qui sont régulièrement écrasés par la voie unique de valorisation par les marchés du carbone. Ce chapitre pose la question du statut des savoirs excédentaires. Est-ce que, sous prétexte que l'on ne dispose pas des moyens comptables pour les valoriser, ces savoirs doivent être perdus ? Face à l'urgence de la problématique climatique, il est nécessaire (1) de se doter des moyens de repérer ce type d'initiatives innovantes ; (2) de concevoir des dispositifs de valorisation appropriés.

Ce qu'il faut retenir

A l'origine des formes institutionnelles innovantes, il existe une catégorie de travail institutionnel, les travaux de conception.

Les marchés du carbone constituent des outils d'apprentissage à travers les attentes qu'ils génèrent.

Conclusion / Résultats de la partie 2

L'émergence d'un champ institutionnel s'appuie sur un effort d'innovation invisible.

Une multitude de travaux institutionnels de conception sont à l'œuvre et cultivent le champ d'innovation sur lequel repose le champ institutionnel.

Ces travaux ont des effets institutionnels dans la mesure où ils élaborent des propositions de valeur qui seront ou non recapturées ultérieurement dans le champ sous forme d'arrangements institutionnels.

Pour retracer l'origine des modèles d'action collective innovants, le formalisme C-K constitue un outil méthodologique approprié : il formalise graphiquement l'ensemble des raisonnements de conception qui structurent le champ d'innovation.

Les marchés du carbone forment un champ institutionnel

Les marchés du carbone se présentent comme un ensemble de propositions managériales à la question : "comment atténuer le changement climatique ?"

Ils apparaissent comme un ensemble d'expériences managériales dont la signification et l'unification sont élaborées au cours d'un processus d'institutionnalisation.

Leur existence ainsi que leur mise en œuvre mettent en jeu un effort d'innovation technique, invisible dès lors que l'on s'intéresse aux effets de ces marchés plutôt qu'aux modalités de leur conception.

Dans la partie 3 nous mobilisons l'ensemble des résultats théoriques et empiriques des parties 1 et 2 pour tenter de qualifier un régime d'action des processus d'innovation institutionnelle

PARTIE 3. MODELISER LA CONCEPTION DES INSTITUTIONS : UNE APPROCHE PAR LE BRICOLAGE

CHAPITRE 8. LA QUESTION DE L'INNOVATION DANS LA THEORIE NEO-INSTITUTIONNELLE, FILIATION DES APPROCHES ET DES COURANTS 247

1. Le modèle générique de l'innovation : comment étudier les micro-mécanismes de la conception des institutions ? 250

2. La question de l'agence: genèse et développements 256

CHAPITRE 9. LE *BRICOLAGE* COMME REGIME D'ACTION : DE LA NATURE EXPERIMENTALE DE LA CONCEPTION DES INSTITUTIONS 273

1. Les développements récents sur le travail institutionnel : une représentation tourbillonnaire et émergente des processus d'innovation 276

2. La notion de *bricolage* peut-elle améliorer notre compréhension des processus d'innovation institutionnelle ? 280

3. L'expérimentation comme régime de conception des institutions innovantes: ce que nous apporte la notion de *bricolage* 286

La partie 1 mettait en évidence des lieux privilégiés des processus de conception institutionnelle, les plateformes expérimentales. La création et le renouvellement dynamique des marchés du carbone reposent sur une multitude de plateformes expérimentales au sein desquels des acteurs testent et évaluent les effets de différents projets institutionnels.

La partie 2 révélait l'existence d'une catégorie de travail institutionnel originale, les travaux de conception. L'émergence d'un champ institutionnel est indissociable de l'existence et du renouvellement d'un champ d'innovation. Celui-ci repose sur un ensemble d'expériences locales dont les divers raisonnements de conception ont des effets institutionnels.

Dans la partie 3, nous introduisons la notion de bricolage comme régime d'action au sein duquel il devient possible de penser la conception des institutions. ***Nous appuyant sur la notion de bricolage, nous élaborons un modèle de la conception des institutions se fondant sur les notions de plateforme expérimentale et de travail institutionnel de conception.***

Cette partie est structurée en deux chapitres:

- Le chapitre 8 constitue une revue de la littérature sur la problématique de l'innovation institutionnelle. Nous revenons sur différents courants de la théorie néo-institutionnelle et à la façon dont ils se sont intéressés à la question de l'innovation. Dans le cadre du programme de recherche sur le travail institutionnel, nous proposons d'introduire la notion de *bricolage* pour discuter plus avant des pratiques d'innovation institutionnelle et de la créativité des acteurs.
- Le chapitre 9 analyse d'abord la notion de *bricolage* dans la littérature en sciences sociales et met en évidence le caractère expérimental de cette pratique d'innovation. Nous analysons ensuite le bricolage comme régime d'action idéal-typique de la conception des institutions. La notion de *bricolage* capture le caractère expérimental de l'innovation institutionnelle.

Chapitre 8. La question de l'innovation dans la théorie néo-institutionnelle, filiation des approches et des courants

RESUME 248

Introduction 249

1. Le modèle générique de l'innovation : comment étudier les micro-mécanismes de la conception des institutions ? 250

1.1 L'étape de pré-institutionnalisation 250

1.2 L'étape de semi-institutionnalisation 251

1.3 L'étape d'institutionnalisation 254

1.4 Limites du modèle de l'innovation et conception de l'innovation 255

2. La question de l'agence: genèse et développements 256

2.1 Les premiers développements: de l'homogénéité des organisations 256

2.2 L´entrepreneuriat institutionnel, une première formalisation de l'innovation institutionnelle 259

2.3 Le travail institutionnel : un programme de recherche prometteur pour étudier les processus d'innovation institutionnelle 266

Conclusion : Etudier les micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes au sein du programme de recherche sur le travail institutionnel 270

CE QU'IL FAUT RETENIR 271

Résumé

Traditionnellement, la Théorie Néo-Institutionnelle (TNI) s'est intéressée à la façon dont sont diffusées les formes innovantes, laissant de côté la question de l'origine de ces formes (Lounsbury and Crumley, 2007). En particulier, les micro-mécanismes de la conception des institutions, c'est-à-dire la fabrication de nouveautés, susceptibles d'avoir des effets institutionnels, n'est pas abordée. Une explication possible est que la conception des institutions, qui implique la créativité des acteurs, pose le paradoxe de l'agence encastrée (Seo et Creed, 2002).

Dans ce chapitre, nous faisons la synthèse de la littérature abordant l'innovation en TNI afin d'en dégager un modèle générique de l'innovation (Greenwood et al, 2002 ; Tolbert et Zucker, 1996). Puis nous retraçons la filiation des approches de l'agence en TNI (DiMaggion, 1988 ; Battilana et al, 2009 ; Lawrence et al, 2009). Au sein de ces approches, le programme de recherche sur le de travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011), semble constituer un espace de travail propice pour aborder les micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes.

Introduction

Comment étudier la conception des institutions innovantes en TNI? Telle est la question de recherche théorique que nous posions dans le deuxième chapitre. Prenant appui sur notre analyse empirique de la conception du champ institutionnel des marchés du carbone, nous proposons dans cette troisième partie d'aborder la question de la conception des institutions à travers les concepts de travail institutionnel de conception et de plateforme expérimentale. Ce huitième chapitre fait une synthèse des travaux sur l'innovation et l'agence en TNI.

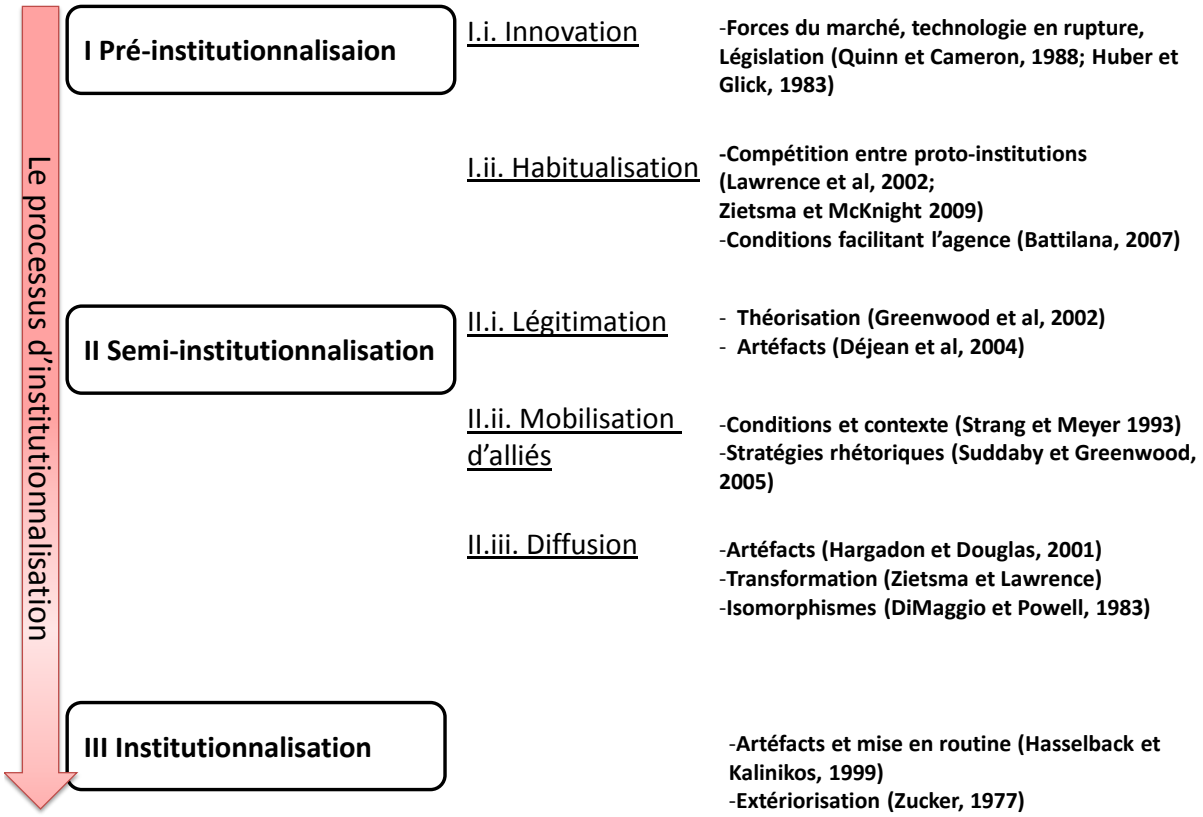
Traditionnellement, les activités créatives qui président à la genèse de nouveaux modèles d'action collective, ont été longtemps négligées au profit d'une recherche centrée plutôt sur la diffusion de l'innovation (Lounsbury et Crumley, 2007). Une explication pour cela se situe probablement dans l'hypothèse fondamentale de la TNI posant que les agents sont contraints par leur environnement institutionnel. Il semble paradoxal que ces acteurs soient assujettis par des structures dont ils ont à peine conscience tout en ayant la capacité de les concevoir en retour (Seo et Creed, 2002).

Dans ses premiers développements, la TNI visait à expliquer l'homogénéité, et non la variabilité constatée dans les institutions (DiMaggio et Powell, 1983 ; Meyer et Rowan, 1977). Ce n'est qu'à la fin des années 1980 que se sont multipliés les appels à élaborer une théorie endogène de l'action (DiMaggio, 1988 ; Fligstein, 1991 ; Powell, 1991). Le programme de recherche sur le travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011) offre aujourd'hui de nouvelles perspectives pour étudier la conception des institutions innovantes. Ce programme propose en effet une représentation de l'agence comme étant émergente et distribuée. Dans le cadre de ce programme, nous proposons de mobiliser la notion de *bricolage* (Duymedjian et Rülling, 2010 ; Levi-Strauss, 1966) afin de qualifier le régime de conception des institutions innovantes. Nous pensons que la notion de *bricolage*, qui envisage la conception comme une activité située, susceptible d'avoir des effets institutionnels, est en accord avec les principes fondamentaux de la TNI, et pourrait permettre de décrire les micro-mécanismes de conception des institutions innovantes.

1. Le modèle générique de l'innovation : comment étudier les micro-mécanismes de la conception des institutions ?

Les débats sur l'innovation sont au cœur des problématiques néo-institutionnelles. Une littérature abondante existe sur le sujet. Dans cette section, nous avons tenté de subsumer l'ensemble de ces travaux pour construire un modèle générique de l'innovation en TNI (cf. figure 8.1). Pour réaliser l'architecture de ce modèle, nous nous sommes appuyés principalement sur les modèles de (Tolbert et Zucker, 1996) ainsi que de Greenwood, Suddaby et Hinings (2002).

Figure 8.1. Le modèle générique de l'innovation en TNI



1.1 L'étape de pré-institutionnalisation

Au niveau de l'organisation, Tolbert et Zucker (1996) décrivent l'étape (I) comme la génération localisée de nouveaux arrangements structurels. Ils envisagent la génération de nouvelles formes comme un phénomène distribué, émergent, porté de façon indépendante par un ou plusieurs

acteurs organisationnels, en réponse aux problèmes et opportunités qu'ils perçoivent à leur niveau. Tolbert et Zucker (1996) divisent l'étape de pré-institutionnalisation en deux sous étapes.

1.1.1. L'innovation

La sous-étape dite d'**innovation** (I.i) renvoie au moment durant lequel de nouvelles pratiques, de nouvelles règles, de nouveaux modèles d'action collective ou encore de nouvelles technologies, émergent de façon imprévisible et distribuée. Il existe un courant de littérature sur l'innovation organisationnelle qui décrit bien les conditions sous lesquelles l'émergence de ces nouvelles formes est stimulée (Quinn et Cameron, 1988; Huber et Glick, 1993). L'innovation y est envisagée comme une réponse à des pressions externes comme les forces économiques du marché, l'irruption de technologies nouvelles, ou encore l'application de nouvelles réglementations.

1.1.2. L'habitualisation

La deuxième sous-étape ou **habitualisation** (I.ii) qualifie le moment où la nouvelle forme (développée à l'étape (I.i)) est adoptée par un ou plusieurs acteurs (Tolbert et Zucker, 1996). Cette étape est marquée par la matérialisation de l'innovation dans de nouveaux arrangements structurels. Ces arrangements structurels rendent possible l'adoption et la mise en œuvre de la nouvelle forme. Ils se traduisent par la construction de nouveaux comportements et routines organisationnelles en cohérence avec ces structures. Une fois habitualisée, le taux d'adoption de la nouvelle forme peut être appelé à croître bien que celle-ci ne soit pas encore institutionnalisée. On parle alors de proto-institution (Lawrence et al, 2002 ; Boxenbaum, 2004).

1.2 L'étape de semi-institutionnalisation

La semi-institutionnalisation correspond à l'étape durant laquelle les proto-institutions sont largement répliquées et diffusées dans un champ organisationnel sans pour autant être tenues pour acquises (Tolbert et Zucker, 1996). Cette étape va souvent de pair avec des phénomènes de transformation de la proto-institution (Zietsma et McKnight, 2009). Cette étape est sous-tendue par ce que Zucker (1977) qualifie d'"objectification", c'est-à-dire le processus par lequel l'innovation locale acquiert sa légitimité à l'échelle globale. Il s'agit en quelques sortes d'un processus d'extraction, par lequel le sens et l'intérêt attribués à la nouvelle forme sont dissociés des conditions locales de sa création. La nouvelle forme se voit attribuer des propriétés générales par lesquelles sa pertinence peut être évaluée de façon universelle (Tolbert et Zucker, 1996). La

semi-institutionnalisation peut être formalisée comme un processus en trois étapes interdépendantes : la légitimation de l'innovation, la mobilisation des alliés et la diffusion (Battilana et al, 2009).

1.2.1. La légitimation de l'innovation

La théorisation (Greenwood et al, 2002) est probablement le mécanisme le mieux étudié de l'étape de la sous étape de **légitimation** (II.i). Depuis sa première description dans les travaux de Greenwood, Suddaby et Hinings (2002), cette activité a reçu une attention considérable dans la littérature néo-institutionnelle. La théorisation est un processus de réflexion mené en deux temps et qui engage : (1) la spécification d'un problème organisationnel dans l'arrangement actuel (2) la proposition d'une solution, soit la forme innovante développée durant l'étape (I). La théorisation est cruciale dans la mesure où elle permet de justifier la pertinence d'une forme nouvelle et de la légitimer aux yeux des différentes parties prenantes. L'opération de théorisation n'est pas neutre : c'est un acte idéologique, entrepris par les promoteurs de l'innovation, visant à établir des alliances stratégiques avec d'autres acteurs du champ. La théorisation implique souvent d'avoir recours à des stratégies rhétoriques, c'est-à-dire de façonner un discours qui raisonne avec les valeurs et les attentes et les intérêts des potentiels hôtes de l'innovation (Suddaby et Greenwood, 2005). Le rôle des discours dans le processus de légitimation n'est pas le seul à avoir été exploré. Par exemple, Déjean, Gond et Leca (2004) ont également analysé le rôle des artéfacts, et en particulier des instruments d'évaluation dans la légitimation d'une nouvelle pratique. Dans le contexte de l'investissement socialement responsable, ils montrent comment une agence de notation extra financière a développé, pour se légitimer auprès du très codifié secteur financier, le premier outil de notation extra-financière quantitatif (tous les outils de notation extra-financière étaient qualitatifs jusque-là).

1.2.2. La mobilisation d'alliés

La **mobilisation d'alliés** (II.ii) est une étape délicate qui fait appel à des compétences de manipulation (Suddaby et Greenwood, 2005) et de leadership (Battilana et al, 2010) de la part des acteurs qui l'entreprennent. Ces acteurs peuvent être amenés à mobiliser des stratégies rhétoriques afin de mobiliser des alliés. Celles-ci sont définies comme l'usage délibéré d'un argumentaire persuasif visant à promouvoir l'innovation (Suddaby et Greenwood, 2005). La conception de ces stratégies a été décrite comme la recombinaison de différents éléments

discursifs, visant la production d'un argumentaire qui résonne avec les attentes et les systèmes de valeur des potentiels alliés (Battilana et al, 2009). La culture institutionnelle des alliés potentiels constitue une boîte à outils au sein de laquelle les promoteurs de l'innovation peuvent piocher à leur guise différents éléments (symboles, objets, métaphores, etc.) et les recombiner sous une forme qui favorise leur projet *(Højgaard Christiansen* et Lounsbury, 2013*).* Cette activité recombinatoire, qualifiée de *bricolage,* permet de faire coexister des logiques institutionnelles multiples, parfois contradictoires *(Boxenbaum et Rouleau, 2011* ; Lawrence et Phillips, 2004). L'introduction délibérée d'ambiguïté dans ces argumentaires peut également constituer un levier de mobilisation (Hsu, 2006). D'autres stratégies visant la mobilisation d'alliés ont été identifiées empiriquement. Dans leur analyse de l'institutionnalisation du langage de programmation Java, Garud, Jain et Kumaraswami (2002) mettent en évidence le rôle de l'open innovation dans la construction d'attentes partagées autour d'une nouvelle technologie. Dans la même veine, Slager, Gond et Moon (2012) montrent comment l'organisation d'une activité de conception collective permet à l'ensemble des parties prenantes d'une innovation de négocier ensemble les détails de son infrastructure institutionnelle.

1.2.3. Les mécanismes de la diffusion

Les mécanismes de la *diffusion* (II.iii) ont reçu une attention non négligeable dans la littérature néo-institutionnelle. Strang et Meyer (1993) ont procédé à une analyse détaillée des différentes conditions facilitant la diffusion. A l'échelle du champ, ils mettent en évidence que l'innovation aura plus de chance de diffuser ente des acteurs organisationnels se percevant comme homologues. Aussi, si les interconnections entre acteurs constituent des leviers majeurs de la diffusion, la perception de similitudes entre eux facilite le transfert de pratiques. De même, le modernisme, qui se manifeste par une volonté de standardisation et donc d'homogénéisation, constitue un facteur important de diffusion. En ligne avec l'intuition exprimée par Meyer et Rowan (1977) que les comportements mimétiques au sein des organisations ne peuvent s'expliquer uniquement en termes de compétitivité – soit le développement de comportements hyper rationnels d'un *homo œconomicus* face à des signaux de marché – DiMaggio et Powell (1983) identifient trois types de mécanismes isomorphiques : coercitif, mimétique et normatif. Hargadon et Douglas (2001) ont exploré les questions de diffusion à travers l'infrastructure des institutions soit l'ensemble des éléments matériels qui les supportent. Retraçant le parcours d'Edison sur

l'institutionnalisation de l'éclairage électrique, ils mettent en évidence l'importance de des détails techniques dans lesquels s'incarne l'innovation. La diffusion de l'innovation – ou sa rencontre avec l'institution – sera heureuse, si l'innovation prend l'apparence matérielle de l'institution en place. Ils introduisent la notion de "robust design" pour qualifier ces traductions matérielles de l'innovation, compatibles avec les institutions en place. Zietsma et McKnight (2009) ont analysé les micro-mécanismes de diffusion de l'innovation lorsque plusieurs proto-institutions sont en compétition. Dans les phases d'émergence d'un champ organisationnel, il arrive que différentes versions d'une même idée innovante émerge, se traduisant concrètement sur le terrain par la coexistence de différentes proto-institutions concurrentes. Dans le cas qu'étudient Zietsma et McKnight (2009), l'émergence d'une foresterie durable au canada, différents proto-standards émergent comme autant d'espaces institutionnels possibles pour définir et encadrer les nouvelles pratiques de foresterie. Les promoteurs de ces proto-standards développent alors des relations de co-opétition qui se traduisent par la re-conception des standards eux-mêmes selon différents micro-mécanismes finement décrits par Zietsma et McKnight comme la convergence compétitive et la co-création collaborative. Les cycles de re-conception successives conduisent à l'émergence et la sélection d'un standard unique dont les détails cristallisent les intérêts des différentes parties prenantes du champ. Enfin, la diffusion de l'innovation a été très largement étudiée au prisme d'une figure d'acteur emblématique, sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir dans les sections suivantes de ce chapitre, l'entrepreneur institutionnel (DiMaggio, 1988; Battilana et al, 2009).

1.3 L'étape d'institutionnalisation

On commence à parler d'*institutionnalisation* (III) lorsque le niveau d'adoption de l'innovation est tel qu'il lui confère le statut de l'évidence (Greenwood and al, 2002; Tolbert and Zucker, 1996). L'institutionnalisation va de pair avec un phénomène que Zucker (1977) qualifie d'extériorisation, c'est-à-dire la dissociation entre l'innovation et les conditions locales de son apparition. La valeur de l'innovation acquiert un statut universel, une réalité propre. Le degré d'institutionnalisation varie avec le degré d'extériorité (Zucker, 1977). Tout au long du processus d'extériorisation, l'infrastructure technique de l'innovation se voit peu à peu stabilisée, ce qui en facilite la diffusion dans l'espace et la réplication dans le temps (Hasselbladh and Kallinikos, 2000). L'ensemble des outils, des instruments, des techniques et des dispositifs qui supportent l'innovation font eux-

mêmes l'objet d'un processus d'abstraction. Ils sont théorisés, classifiés, et les savoirs sur lesquels ils reposent acquièrent un statut scientifique. L'accumulation de ces artéfacts n'est pas neutre. Ceux-ci orientent puis contraignent les pratiques des acteurs. L'étape d'institutionnalisation se caractérise ainsi par l'établissement de forces – régulatrice, cognitive et normative – sur le champ organisationnel (Scott, 1995; 2001) qui vont progressivement contraindre les acteurs et leurs comportements.

1.4 Limites du modèle de l'innovation et conception de l'innovation

Chacune des étapes de ce modèle a reçu de l'attention. Cependant, la première sous étape, l'innovation (I.i) reste largement inexplorée. En particulier, les micro-mécanismes de la création des nouvelles formes, soit les modalités de la conception de l'innovation, ne sont pas analysées. En effet, dans ce modèle générique en trois étapes, tout se passe comme si de nouvelles formes émergeaient spontanément sous réserve qu'un ensemble conditions externes soient réunies. Les formes innovantes sont traitées comme des boîtes noires : des objets qui existent et sont adoptés ou non selon le contexte (Lounsbury et Crumley, 2007). Ce manque de qualification des micro-mécanismes de l'innovation est d'autant plus surprenant que les appels à développer les micro-fondations de la théorie néo-institutionnelle se multiplient (Powell et Colyvas, 2008). Dans un contexte où nos institutions sont en permanence mises à l'épreuve (crises environnementales répétées, crises financières), la compréhension des mécanismes d'émergence de nouveaux modèles d'action collective s'avère nécessaire. ***Comment les institutions innovantes sont-ils conçues?*** Cette question est probablement restée inexplorée du fait d'une hypothèse de la théorie institutionnelle : les acteurs sont soumis à des champs de forces, exercées par les structures institutionnelles dans lesquels ils s'insèrent.

Au même titre que l'*innovation*, l'*agence* constitue une question centrale de la TNI. On retrouve en filigrane, explorée dans différents courants depuis l'appelle de DiMaggio (1988) à explorer les dynamiques endogènes de l'innovation. Dans la section suivante, nous revenons sur les développements théoriques autour de l'agence en théorie néo-institutionnelle depuis les années 1977. Différents courants de recherche qui ont exploré cette question sous des formes originales. A l'issue de cette synthèse, nous identifions le programme de recherche sur le travail institutionnel comme un espace de réflexion propice pour étudier les problématiques de conception des institutions. En effet, la conceptualisation de l'agence dans ce courant (émergente et distribuée),

semble appropriée pour aborder la créativité des acteurs et leur rôle dans l'élaboration de nouvelles formes.

2. La question de l'agence: genèse et développements

2.1 Les premiers développements: de l'homogénéité des organisations

Cette section revient sur les fondements de la théorie néo-institutionnelle, pour mieux comprendre le contexte dans lequel s'est développée la question de l'innovation institutionnelle. A ce moment, la question qui interpellait les chercheurs n'était pas celle de la variabilité mais celle de l'homogénéité des organisations. Notre histoire commence donc dans les années 70 avec les débuts de la TNI.

2.1.1. Isomorphisme et stabilité des institutions

Le corpus théorique que nous appelons aujourd'hui Théorie Néo-Institutionnelle se développe à la fin des années 70 autour d´une question centrale, celle de l´homogénéité des organisations au sein d´un champ.

"*What makes organizations so similar*?"

Telle est la question que se posent DiMaggio et Powell (1983) dans leur célèbre article *The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields*. Partant du constat que les comportements mimétiques adoptés par les organisations ne peuvent pas s´expliquer uniquement, comme l´avait défendu Weber (1968), par des questions de compétitivité et d´efficacité, l´attention des chercheurs s´est naturellement portée sur la façon dont les institutions encadrent et régissent l´action collective. Le phénomène d´homogénéisation des organisations autour d´un modèle dominant (Katz, 1975 ; Meyer et Rowan, 1977 ; Starr, 1982 ; Tyack, 1974 ; Tolbert et Zuckert, 1983) est qualifié d´isomorphisme institutionnel. DiMaggio et Powell (1983) mettent en évidence trois types de pressions conduisant à l´isomorphisme institutionnel. L´*isomorphisme coercitif* est une réponse à des pressions d´ordre politique, moral ou culturel. Les collectifs en quête de légitimité dans un champ organisationnel donné s´organisent autour de "rituels de conformité" édictés et reconnus par leurs paires de façon plus ou moins explicite. L´*isomorphisme mimétique* renvoie à des réponses organisationnelles

identiques à un autre type de force, l´incertitude. Face à un environnement ambigu, les organisations ont tendance à adopter les modèles d´action d´autres organisations déjà bien positionnées dans le champ et qui leurs paraissent plus prospères ou légitimes. Enfin, *l´isomorphisme normatif* doit être compris dans un contexte de professionnalisation – c´est à dire l´effort collectif des membres d´une profession visant à définir les méthodes et procédures par lesquelles ladite profession devient reconnue et légitime (Larson, 1977). Cet ensemble de normes et de règles vient filtrer et codifier les comportements d´acteurs au sein d´une profession, les rendant interprétables et comparables.

2.1.2. Vers une réintroduction de l´agence[53] dans la TNI

Les travaux en théorie institutionnelle développés dans les années 1950/1960 rendaient compte du rôle de l'agence dans la construction et la transformation des institutions. Dans les années 70-80, la question de l´agence est cependant reléguée au second plan avec les premiers développements de la TNI qui focalisent plutôt l'effort de recherche autour des effets du contexte sur les comportements des acteurs avec les travaux de Meyer et Rowan (1977), de Tolbert et Zucker (1983) ou de DiMaggio et Powell (1983). Ceux-ci portent un regard déterministe sur le monde et comprennent l'action comme pur produit du contexte social au sein duquel elle a lieu, résultante de champs de forces socio-culturels exercés par les institutions (DiMaggio et Powell, 1983 ; Loundsbury et Ventresca, 2003 ; Meyer et Rowan, 1977). Les comportements des acteurs sont envisagés comme la nécessité d'acquérir de la légitimité dans un environnement codifié. L´individu est pour sa part soumis à un ensemble de forces qui lui échappent, doté d´une rationalité collective et donc d´un faible degré de réflexivité (Boltanski et Thévenot, 1991 ; DiMaggio, 1991 ; Thornton et Occasio, 2008). Le déterminant majeur de ses décisions dans ce modèle est sa quête de légitimité, légitimité qu´il acquiert en se conformant aux normes qui lui sont imposées. Les individus tendent alors à reproduire les structures par lesquelles ils sont contraints (Clemens et Cook, 1999). L´approche néo-institutionnaliste fut peu à peu confrontée à la montée en puissance de la critique. Des auteurs comme Perrow (1985) attaquent la théorie néo institutionnelle à cause qu'à vouloir trop élaborer autour des mythes et des symboles qui régissent nos sociétés, elle ne rend pas compte des relations de pouvoir entre les acteurs. DiMaggio (1988) va jusqu´à évoquer un certain "pathos métaphysique". D´autre part, si ces premiers travaux

[53] Notre traduction du mot anglais « Agency »

rendent bien compte de la reproduction et de l´équilibre des institutions, ils ne proposent pas d´explication suffisante à leur transformation. L'innovation y est envisagée comme la capacité des acteurs à traduire des chocs exogènes en innovations institutionnelles (Acquier et Aggeri, 2008 ; Beckert, 1999; Fligstein, 1991 ; Hoffman, 1999; Holm, 1995 ; Tolbert and Zucker, 1983; Zietsma et Lawrence, 2010), mais ne trouve pas d´explication endogène.

La nécessité d´une théorie de l´action est exprimée par de plus en plus de chercheurs (DiMaggio, 1988 ; Fligstein, 1991 ; Clemens and Cook, 1999 ; Powell, 1991) appelant à un renouvellement du cadre d´analyse qui puisse rendre compte de ces phénomènes. En particulier, l´essai de Paul DiMaggio (1988) constituera un appel fort à réintroduire les dimensions de stratégie et de pouvoir dans les analyses néo institutionnelles à travers la figure de l´entrepreneur institutionnel dont nous reparlerons plus loin. Cet ouvrage constitue également un tournant dans la mesure où il invite à un changement de point de vue : la question n´est plus de savoir comment les institutions régissent l´action organisée mais comment elles en sont le produit. C'est donc la question de comment les individus peuvent innover alors qu'ils sont contraints par leur environnement – qui lui est constant – qui devient centrale (Leca et Naccache, 2006 ; Seo et Creed, 2002). La réintroduction de l´agence dans la théorie institutionnelle se poursuit dans le sillage de l´appel de Powell (1991) à contrebalancer une représentation trop déterministe de l´action collective. En ligne avec ces développements, Oliver (1991 ; 1992) insiste pour qu´une attention particulière soit portée aux comportements stratégiques que les acteurs organisationnels développent en réponse aux contraintes institutionnelles qu´ils subissent. Elle propose une approche syncrétique combinant *resource based view* et TNI pour analyser comment les acteurs développent des stratégies spécifiques en réaction à leur environnement institutionnel (Oliver, 1991). D´autre auteurs entendent cet appel et un courant de littérature se développe autour d´une figure d´acteur, l´entrepreneur institutionnel (Beckert, 1999 ; Lawrence, 1999 ; Battilana et al, 2009). Avec ce courant, le programme de recherche de la théorie néo-institutionnelle prend un virage à 180 degrés. La question n´est plus de savoir comment les institutions construisent les agents mais plutôt comment les agents construisent les institutions.

> *"It is our responsibility as scholars to explain not only how institutions influence actors´ behavior but also how these actors might, in turn, influence, and possibly change, institutions" (Battilana et al, 2009)*

2.2 L´entrepreneuriat institutionnel, une première formalisation de l'innovation institutionnelle

On attribue usuellement l´apparition la notion d´entrepreneuriat institutionnel à DiMaggio (1988)[54], comme une première tentative de trouver des explications endogènes au phénomène de changement institutionnel.

> *"New institutions arise when organized actors with sufficient resources (institutional entrepreneurs) see in them an opportunity to realize interests that they value highly".* (DiMaggio, 1988 : 14)

Lui-même emprunte cette notion à Eisenstadt (1964 ; 1980) qui avait proposé l´entrepreneur institutionnel comme "une variable parmi d´autres" pour expliquer le changement. Dans les travaux d'Eisenstadt, l'entrepreneur institutionnel est un individu qui, durant un épisode donné de construction institutionnelle, est amené à prendre une position de leader (*Ibid*.). L'introduction dans la littérature néo-institutionnelle de la figure de l'entrepreneur institutionnel par DiMaggio (1988) constitue un point d´inflexion au regard des questions de recherche de ce courant. La recherche s´oriente alors vers des questions d'innovation institutionnelle et la façon dont les acteurs organisent stratégiquement la transformation des institutions (Acquier et Aggeri, 2008 ; Fligstein, 2001 ; Greenwood et Hinings, 1996 ; Leblebici et al, 1991). Le champ de recherche qui émerge alors autour de la notion d´entrepreneuriat institutionnel va constituer un axe de recherche majeur des TNI. Les néo-institutionnalistes se concentrent dès lors sur le lien entre innovation et institutionnalisation à travers les comportements stratégiques des entrepreneurs institutionnels (Barley et Tolbert, 1997 ; Greenwood et Higgins, 1996 ; Fligstein, 1997 ; Karnøe, 1997).

2.2.1. L´entrepreneur institutionnel, figure de l'innovation et du changement

Les travaux sur l´entrepreneuriat institutionnel s´inscrivent en rupture avec les précédents puisqu´ils mettent en scène des acteurs capables de se libérer des routines institutionnelles et de promouvoir un projet innovant, qui diverge par rapport aux modèles d'action usuels (Battilana et

al, 2009). Dans cette perspective, les individus ne sont pas uniquement façonnés par leur environnement. Ils sont capables de le façonner en retour (Battilana, 2007).

Les entrepreneurs institutionnels sont des acteurs organisés. Il peut s'agir d'individus ou de groupes d'individus (Battilana, 2011; Hsu, 2006; Lawrence et Philips, 2004) ou encore d'organisations ou de groupes d'organisations (Déjean, et al, 2004; Greenwood et al, 2002; Greenwood et Suddaby, 2006; Garud et al, 2002), capables de mobiliser des ressources pour créer ou transformer des modèles d'action collective. Ils poursuivent des intérêts bien précis.

La littérature met en évidence différents attributs des entrepreneurs institutionnels. Il s'agit en général d'acteurs hors norme, que Fligstein (2001) qualifie de "skilled actors". Ils sont hors norme parce qu'ils sont capables de se libérer des schémas préétablis, mis à notre disposition par les institutions pour guider nos comportements. Ils s'extraient ainsi des systèmes de valeur, de sens et des modèles d'action partagés pour engager la construction d'un nouvel ordre social (Fligstein, 2001). Malgré les cadres de pensée et de conduite fortement ancrés, ils sont capables de concevoir de nouveaux modèles d'action qui correspondent mieux à leurs intérêts, et de mobiliser des alliés pour défendre ces modèles (Fligstein et Mara-Drita, 1996). Ils doivent pour cela posséder naturellement, ou bien développer, des aptitudes sociales et politiques fortes. En particulier, ils doivent être capables de motiver des alliés autour de leur projet et de construire des relations de coopération durable (Garud et al, 2002; Greenwood et al, 2002). Le rôle de leader est un rôle que l'entrepreneur institutionnel doit être capable de maîtriser s'il veut mettre en place avec succès son projet (Battilana et al, 2010).

Un autre courant de recherche, celui de la sociologie relationnelle met plutôt l'accent sur la position sociale occupée par les acteurs – au sein d'une organisation (Battilana, 2007; 2011; Ferguson, 1998), d'un champ – et de la position sociale occupée par les organisations (Rao et al, 2000; Greenwood et Suddaby, 2006) dans l'initiation et la conduite du changement. Par exemple, les élites sont plus légitimes dans la promotion d'un nouveau système de valeur. Dans le champ de la gastronomie, (Ferguson, 1998) étudie comment la nouvelle cuisine s'est substituée en termes de prestige à la gastronomie française grâce aux efforts des élites du champ. Cependant, si la position de leader confère de la légitimité aux entrepreneurs institutionnels, c'est plutôt les acteurs marginaux dans un champ qui sont susceptibles d'initier des changements (Fligstein, 2001).

2.2.2. Promouvoir l'innovation : les trois activités de l´entrepreneur institutionnel

Le succès de la mise en œuvre d'un projet innovant dépend de la capacité des acteurs à entreprendre les trois activités suivantes : (1) théoriser le changement ; (2) mobiliser des alliés ; (3) entretenir des relations de coopération (Battilana et al, 2009).

Afin de promouvoir et de légitimer leur projet, les entrepreneurs institutionnels doivent être capables d'identifier clairement les besoins de changement soit les défaillances du système en place. Cette étape permet de valoriser la solution qu'ils proposent et de justifier de sa pertinence. Cette étape se nomme théorisation du changement (Greenwood et al, 2002). En pratique, la théorisation du changement et la mobilisation des alliés sont des activités interdépendantes. La théorisation est un processus idéologique destiné à promouvoir des relations de coopération avec des acteurs identifiés au préalable. Les entrepreneurs institutionnels doivent concevoir un projet divergent et le théoriser dans le langage et les valeurs des différents acteurs avec lesquels ils souhaitent construire des relations de coopération. La mobilisation des alliés elle aussi est une activité délicate qui nécessite souvent d'avoir recours à des stratégies rhétoriques (Suddaby et Greenwood, 2005).

> "*rhetorical strategies combine two elements: institutional vocabulary and theorisations of change.* […] *Rhetorical strategies are the deliberate use of persuasive language to legitimate or resist an innovation by constructing congruence or incongruence among attributes of the innovation*". (Suddaby et Greenwood, 2005 : 25)

Le succès de ces trois activités dépend de la capacité de l'entrepreneur institutionnel à influencer les autres et à construire des relations de pouvoir.

> "*The creation of institutions, even technical ones, is messy, manipulative, instrumental, conscious, and devious*" (Garud et al, 2002 : 32).

2.2.3. Le paradoxe de l'agence encastrée et sa résolution théorique

Le développement fulgurant des travaux sur l'entrepreneuriat institutionnel (plus d'une cinquantaine de travaux en 2009 selon Battilana et d'Aunno – 2009) a ravivé dans son sillage le

débat agence/structure dans la théorie néo-institutionnelle. Celui-ci a été formulé comme le *paradoxe de l'agence encastrée*[55] (Seo et Creed, 2002).

Notons d'abord que le débat agence/structure n'est pas propre à la TNI. Il touche l'ensemble des sciences sociales qu'il positionne entre deux pôles extrêmes: (1) les disciplines qui considèrent les structures sociales comme des produits de l'action ; (2) les disciplines qui à l'inverse considèrent l'action comme pur produit des structures sociales (Crozier et Friedberg, 1980 ; Archer, 1982 ; Astley et Van de Ven, 1983 ; Battilana, 2009). Ainsi, les sciences économiques avec le modèle de l'acteur rationnel cherchant à maximiser son utilité proposent-elles une approche décontextualisée. A l'inverse, les premiers développements de la théorie néo-institutionnelle posaient un regard déterministe sur l'action, celle-ci étant comprise comme le pur produit du contexte social au sein duquel elle a lieu (Scott, 2004). C'est vers les années 70 que le débat agence structure se déploie dans les théories des organisations pour proposer une approche plus subtile et réciproque du phénomène agence structure comme phénomène joint.

Dans une revue de la littérature sur l´entrepreneuriat institutionnel, Leca, Battilana et Boxenbaum (2008) proposent une typologie des facteurs facilitant l´agence : (1) au niveau du champ, (2) au niveau de l´organisation, (3) au niveau de l´individu. Ces conditions ne sont pas étanches les unes aux autres et au contraire, s'influencent mutuellement.

Au niveau du champ Leca, Battilana et Boxenbaum (2008) identifient dans leur revue de la littérature 3 types de facteurs facilitants. (1) Les chocs externes ou les crises – sous forme de rupture technologique, de changement de réglementation, de soulèvement social – viennent déstabiliser l´ordre établi et introduire de nouvelles idées (Greenwood et al, 2002). (2) Des problèmes systémiques particulièrement complexes comme les problèmes d´environnement qui nécessitent la mise en commun de savoirs distribués peuvent inciter les acteurs engagés dans des collaborations inter-organisationnelles à proposer un ordre nouveau (Phillips et al, 2000). (3) L'incomplétude et l'hétérogénéité de l'institutionnalisation sur les trois niveaux régulateur, normatif et cognitif ont été identifiés comme étant des facteurs de promotion de l'agence (Lounsbury, 2007 ; Tolbert et Zucker, 1996). Tolbert et Zucker (1996) défendent qu'il est plus aisé de se désencastrer d'un système faiblement établi que d'un système fortement établi. Cet argument est cependant l'objet de débats au sein de la théorie néo-institutionnelle avec par

[55] Notre traduction de l'agence encastrée

exemple Beckert (1999) qui défend que les comportements de défiance vis-à-vis de l'ordre établi sont plus facilement stimulés dans des champs hautement institutionnalisés. Une institutionnalisation hétérogène est potentiellement un facteur de tensions entre des systèmes de codes contradictoires. Dorado (2005) a développé une typologie tenant compte à la fois du degré d'hétérogénéité et du degré d'institutionnalisation.

Au niveau de l'organisation, c'est la position au sein du champ organisationnel qui a été identifiée comme facteur facilitant (Leblebici et al, 1991 ; Rao et al, 2000 ; Garud et al, 2002). Les organisations se trouvant en périphérie du champ ont plus de chances de rompre avec l'ordre établi pour promouvoir un ordre nouveau.

Le niveau individuel a été peu étudié dans le contexte de l'entrepreneuriat institutionnel. Les travaux traitant de ces facteurs mettent en évidence le rôle de la position sociale des individus (Fligstein, 1997, 2001; Seo and Creed, 2002 ; Maguire et al, 2004; Dorado, 2005 ; Battilana, 2006). Il trouvera par la suite un regard neuf au travers de la notion de travail institutionnel.

Enfin d'autres travaux (Leca et Naccache, 2006) mobilisent l'approche critique réalise pour résoudre le paradoxe. Ils montrent ainsi que l'amalgame action/structure n'est pas inévitable, tout en restant cohérent avec les principes fondamentaux de la TNI, à savoir que les acteurs sont contraints par une structure sociale qui dicte leurs comportements. En effet, l'approche critique réaliste considère action et structure comme relevant de deux "domaines de réalité" distincts bien que corrélés.

> "[…] *critical realism emphasizes that structures and actors' actions are separate and related entities, which means that they can neither collapse nor conflate into each other*" (Leca et Naccache, 2006 : 631)

Leca et Naccache (2006) défendent que la capacité des acteurs à innover dépend de leur capacité à remobiliser et recombiner les structures existantes à des fins différentes. Les effets inattendus de recombinaisons proviennent de ce que les propriétés des structures et fragments de structures mobilisés se révèlent au fur et à mesure.

> "*To develop new models, actors build on the existing institutional logics that are necessary conditions of any intentional human action*." (Leca et Naccache, 2006 : 633)

Ce cadre analytique explique comment les acteurs peuvent créer du neuf tout en restant conditionnés par les structures qui les régissent. Nous reprendrons dans le chapitre 9 l'idée de réutiliser les fragments existants pour créer de la nouveauté. Nous nommerons cette activité *Bricolage* (Duymedjian et Rüling, 2010 ; Levi-Strauss, 1966).

2.2.4. Vers une représentation plus émergente et distribuée de l´innovation

Les travaux sur l´entrepreneuriat institutionnel sont porteur d'une représentation métaphysique de l´action collective : Un acteur unique omnipotent détenteur d´un savoir totalisateur renouvelle – conçoit et promeut – seul le cadre de l´action (Hatchuel, 2001a).

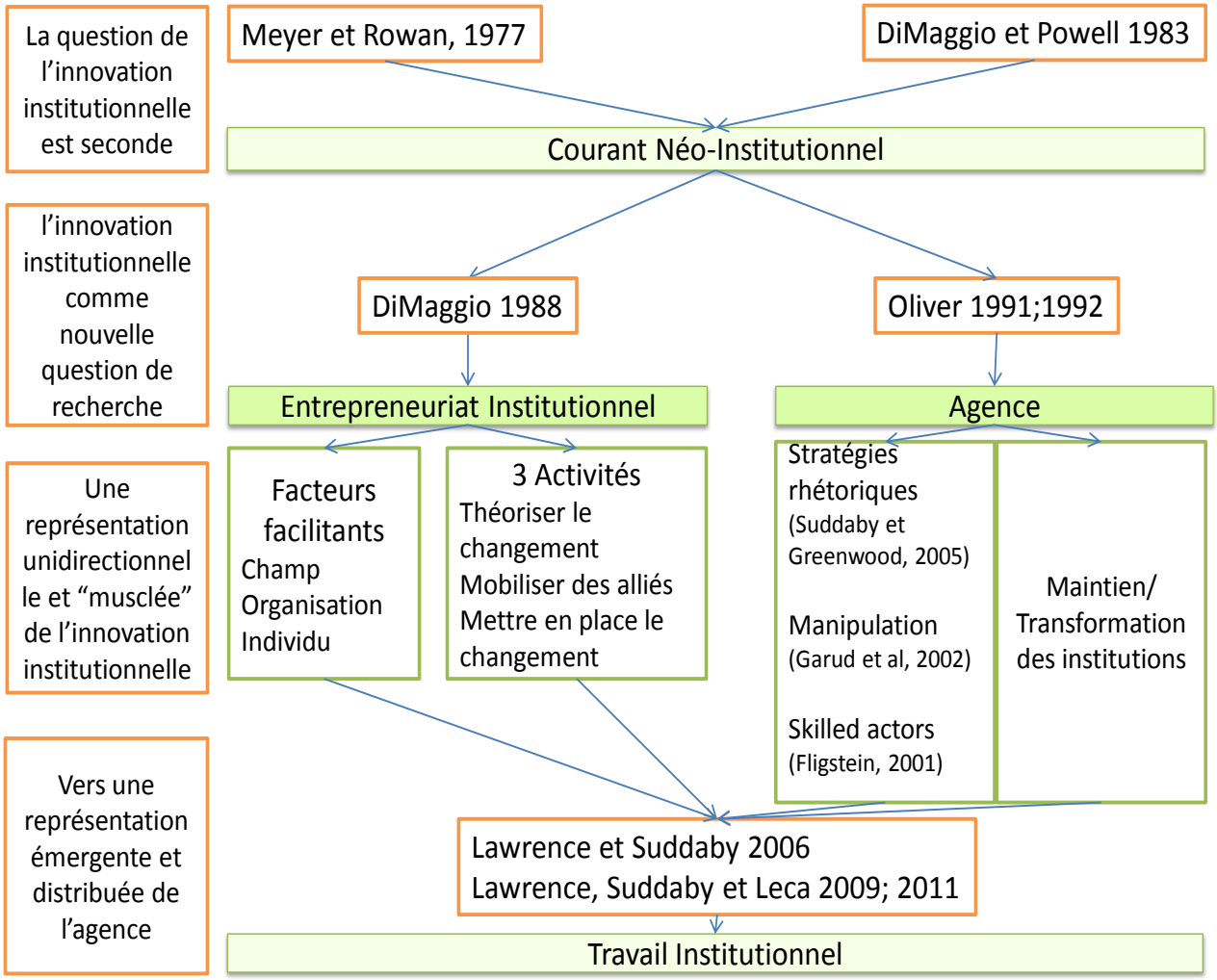
Au-delà du "paradoxe de l'agence encastrée" que soulève la figure de l´entrepreneur institutionnel, c´est la question de son réalisme qui dérange les chercheurs : qui sont ces surhommes hyper-rationnels capables à eux-seuls de créer ou transformer les institutions (Meyer, 2006)? Ces individus existent-ils, en connaissons-nous autour de nous ou n´est-ce là qu´une nouvelle construction intellectuelle? Fligstein (2001) voit en cette figure stylisée l´arme stratégique des chercheurs visant de provoquer un virage dans la théorie institutionnelle qui manquait alors d´une théorie de l´action robuste. On passe donc d´une représentation stylisée des relations entre acteurs, agence et institutions à une autre. Si les premiers travaux de la TNI suggèrent un rôle limité de l´agence, les travaux sur l´entrepreneuriat institutionnel proposent un modèle opposé à travers la figure héroïque de l´entrepreneur institutionnel. C´est à ce niveau qu´intervient le programme de recherche sur le travail institutionnel, qui vient rouvrir notamment la question de l'innovation institutionnel (Lawrence et al, 2009 ; 2011).

> *"A significant part of the promise of institutional work as a research area is to establish a broader vision of agency in relationship to institutions, one that avoids depicting actors either as cultural dopes trapped by institutional arrangements or as hypermuscular institutional entrepreneurs."* (Lawrence et al 2009 : 1)

D´après Lawrence, Suddaby et Leca (2009), la construction d´une théorie de l´action dans le cadre de la TNI aurait pu prendre un cours tout à fait différent. En effet, dans leur ouvrage *The new institutionalism in organizational analysis*, DiMaggio et Powell suggèrent qu´un moyen de développer une représentation plus équilibrée du triptyque institutions, acteurs et agence serait de recourir à une approche par les pratiques. Dans cette tradition de recherche (Bourdieu, 1993 ; Giddens, 1984), une attention particulière est attribuée au lien entre action humaine et les dispositifs de culture/structure qui contraignent les acteurs. Une telle approche s´oppose à la tradition structuraliste de Parsons et Saussure dans laquelle l´action humaine se limite à l´exécution de règles et de normes, ainsi qu´à une représentation excessivement volontariste de l´agence. Malgré le pouvoir de cette analyse, relativement peu de travaux ont vu le jour dans ce sens. Pour Lawrence, Suddaby et Leca (2009 ; 2011), cette analyse se heurtait à deux difficultés. La première est inhérente au niveau d´analyse de la TNI qui étudie traditionnellement des acteurs organisationnels au niveau d´un champ alors qu´une approche par les pratiques implique de descendre en niveau d´analyse. De même, la question de la temporalité se pose différemment dans les deux courants. Alors qu´une approche par les pratiques a pour objet d´étude des actions instantanées du quotidien, le courant néo-institutionnel s´intéresse à des transformations sur des temps longs. Néanmoins, le programme de recherche sur la notion de travail institutionnel nous invite à nouveau à explorer conjointement ces deux traditions de recherche.

Dès les années 2000, au sein du programme de recherche sur l'entrepreneuriat institutionnel, une représentation plus équilibrée de l´action collective apparaît, soulignant la dimension collective de l´entrepreneuriat institutionnel (Dorado, 2005 ; Lawrence et al, 2002 ; Lounsbury et Crumley, 2007 ; Rao et al, 2000). Les activités qui constituent l´entrepreneuriat institutionnel sont menées par des acteurs distribués, coordonnés ou non, ayant accès à des ressources de nature complémentaire (Battilana et al, 2009). Ce n´est cependant qu´en 2006 avec un article de Lawrence et Suddaby (2006) que la notion de travail institutionnel prend corps. Il faudra attendre 2009 pour voir le lancement d´un programme de recherche spécifiquement dédié au travail institutionnel, s´appuyant sur l´ouvrage fondateur : *Institutional work: Actors and agency in institutional studies of organizations* (Lawrence et al, 2009).

Figure 8.2. Genèse de la question de l'innovation dans la théorie néo-institutionnelle



2.3 Le travail institutionnel : un programme de recherche prometteur pour étudier les processus d'innovation institutionnelle

La notion de travail institutionnel est introduite en 2006 par Lawrence et Suddaby pour caractériser "*les activités délibérées menées par des individus ou des organisations visant à créer, maintenir ou transformer les institutions*" (Lawrence et Suddaby, 2006 : p1). En s´opposant à la figure unique de l´entrepreneur institutionnel, grand architecte du changement, détenteur à lui seul d´un savoir absolu, ce programme de recherche entend rendre compte du caractère distribué, coopératif et émergent des processus institutionnels. Dans ce contexte, la notion de travail institutionnel a le potentiel de contribuer de façon substantielle à la compréhension des processus d'innovation institutionnelle. Dans ce paragraphe, nous revenons sur les fondements de cette

notion, qui à travers son ancrage théorique, propose un changement d'ontologie par rapport aux analyses institutionnelles classiques.

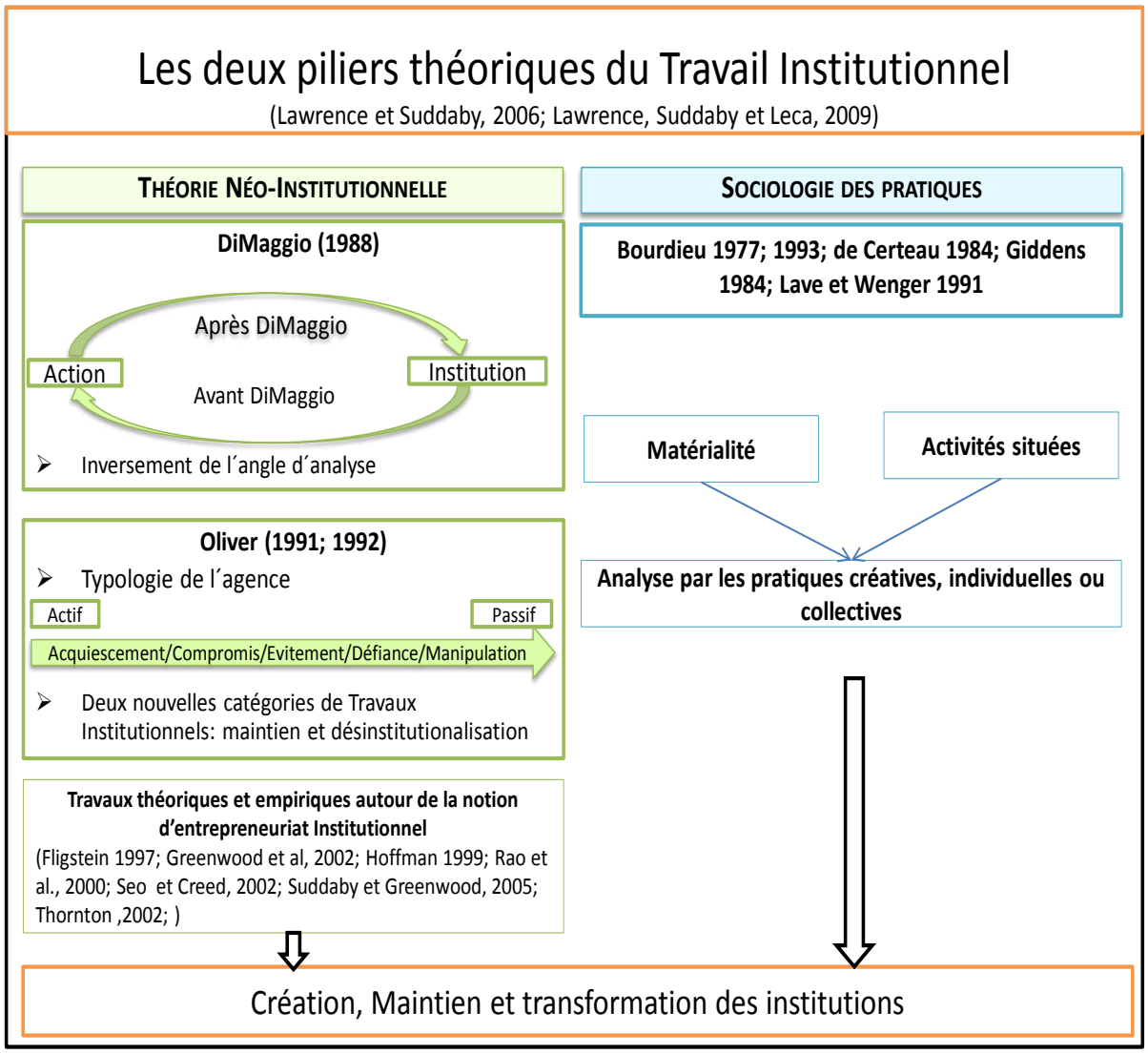
2.3.1. Ancrage théorique et orientation de la notion de travail institutionnel

Lawrence et Suddaby (2006) ancrent la notion de travail institutionnel dans deux traditions de recherche. La première est constituée par la littérature néo-institutionnelle autour de la notion d´agence. Au-delà des travaux développés autour de l´entrepreneur institutionnel dans le sillage de DiMaggio (1988), Lawrence et Suddaby reconnaissent le travail structurant d´Oliver (1992) qui propose deux catégories de travaux institutionnels : les activités de transformation des institutions et les activités visant à maintenir les institutions dans un équilibre dynamique. La notion de stratégie institutionnelle proposée par Lawrence en 1999 vient ensuite caractériser l´action organisée visant la formation et la transformation d´institutions.

La seconde tradition de recherche, qui constitue plutôt la focale d´observation dudit travail institutionnel, s´inspire du courant de la sociologie des pratiques (Bourdieu 1977; 1993; de Certeau 1984; Giddens 1984; Lave and Wenger 1991). Lawrence et Suddaby opposent à l'approche classique des théories institutionnelles – articulant une séquence d´évènements conduisant à un certain résultat – à une approche par les pratiques, c´est à dire les activités menées au quotidien par des acteurs stratégiques et qui ont des effets.

Un tel ancrage théorique a trois conséquences au regard de la représentation de l´agence qui doit être développée dans ce programme de recherche: (1) les acteurs sont créatifs, capables de réflexivité malgré leur ancrage culturel et font preuve de fortes compétences pratiques sans pour autant renvoyer au modèle de l´acteur rationnel, (2) les institutions sont comprises comme un ensemble de règles et de valeurs incarnées dans des pratiques d´acteurs concrètes. L´étude du travail institutionnel doit donc se faire à travers la description de ses activités et de leurs effets sur les dynamiques institutionnelles, (3) les activités du travail institutionnel sont elles-mêmes organisées autour d´un ensemble de règles, de procédures qu´il convient d´analyser.

Figure 8.3. Les deux piliers théoriques du programme de recherche sur le travail institutionnel



2.3.2. Les trois grandes catégories de travaux institutionnels

Lawrence et Suddaby (2006) distinguent trois grandes catégories de travaux institutionnels, la création, le maintien, et la transformation des institutions.

Ils identifient dix formes de travaux institutionnels associées à la création des institutions qu´ils regroupent à la louche en trois catégories : (1) le travail visant la reconstruction des règles du jeu, des droits de propriété et des ressources matérielles ; (2) un travail à travers lequel les croyances des acteurs sont reconfigurées, et (3) des actions destinées à altérer les catégories abstraites à l´intérieur desquelles les systèmes de sens sont altérés. Cette catégorie de travail institutionnel est

la plus étudiée, notamment à travers la figure de l'entrepreneur institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006).

Comparativement, le travail institutionnel visant le maintien des institutions est peu étudié. Enfin, la troisième catégorie de travail institutionnel est montée en puissance depuis les travaux d´Oliver (1992) sur la désinstitutionalisation. En dépit d´une longue tradition, les pratiques associées à ébranler les arrangements institutionnels ne sont pas bien documentées.

2.3.3. Un nouveau regard sur les questions d'innovation institutionnelle

2.3.3.1. Une représentation distribuée et émergente de l'agence

Le programme de recherche sur le travail institutionnel propose un regard nouveau sur les questions de l'agence – son degré, ses manifestations, ses effets. Ce regard est rendu possible par les apports théoriques du second pilier du travail institutionnel, celui de la sociologie des pratiques.

Battilana et D'Aunno (2009) reviennent sur la nature du débat agence structure dans la sociologie des pratiques tel qu'il a été travaillé par Giddens (1976 ; 1979 ; 1984) et Bourdieu (1977 ; 1984) et leurs apports au débat au sein de la TNI. Tous deux envisagent les structures (les institutions en ce qui nous concerne) à la fois comme produit et contrainte de l'action. Dans la *théorie de la structuration* développée par Giddens, cette dualité est matérialisée par la notion de *dualité du structurel.* Cette notion renvoie à la fois à la réciprocité de la relation action/structure et à l'aspect à la fois contraignant et habilitant de la structure au regard de l'action. Le caractère habilitant des institutions a jusqu'ici été peu travaillé en théorie néo-institutionnelle qui orientait la recherche plutôt sur leur caractère contraignant. De même, la théorie de la pratique développée par Bourdieu s'inscrit dans un effort pour dépasser les tensions entre structuralisme et phénoménologie. Avec les notions de *champ* et *d'habitus*, il fait le lien entre les macro-processus au niveau du champ et les micro-pratiques au niveau individuel.

2.3.3.2. Une représentation processuelle des institutions

La notion de travail institutionnel propose une représentation des institutions non plus comme des objets qui existent et régissent nos comportements, mais comme des processus. Le maintien même d'une institution met en jeu un travail d'équilibre dynamique. Pour illustrer la nature processuelle des institutions, Suddaby propose l'image de la forêt entretenue. La forêt doit être

régénérée régulièrement, et pour ce faire, des arbres jeunes sont plantés pour prendre la place des arbres sénescents. Une fois que tous les arbres sont régénérés, il s'agit bien toujours de la même forêt, qui pourtant se présente sous une forme microscopique différente : ce ne sont pas les mêmes arbres, qui ne sont pas positionnés au même endroit et les espèces sont probablement différentes, fonction des choix des acteurs en charge de la gestion de cette forêt. Ce sont ces phénomènes microscopiques qui permettent d'opérer la transition intellectuelle entre des institutions comme des données d'un problème, et des institutions comme processus. Celles-ci deviennent des variables en renouvellement continu, mais un renouvellement qui n'est pas nécessairement perceptible à l'œil nu. C'est la nature des micro-activités situées dans un contexte institutionnel et de leurs effets sur les dynamiques institutionnelles qui est l'objet de l'enquête dans la notion de travail institutionnel. Cette représentation dynamique des institutions appelle également à renouveler les méthodes d'investigation, en particulier des approches historiques des phénomènes institutionnels.

Conclusion : Etudier les micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes au sein du programme de recherche sur le travail institutionnel

Pour des raisons théoriques, l'analyse institutionnelle de l'innovation s'est centrée principalement la diffusion de la nouveauté, laissant de côté les mécanismes créatifs qui en rendent possible l'émergence. Etudier finement les activités de conception à l'origine de l'innovation pose une tension théorique certaine. Comment aborder la créativité des acteurs au sein d'une théorie qui n'en reconnaît pas la possibilité ? Parmi les travaux qui se sont intéressés au paradoxe de l'agence encastrée, certains ont conceptualisé l'innovation institutionnelle comme la réutilisation de modèles existants pour en produire de nouveaux (Leca et Naccache, 2006). Cette formalisation n'est pas sans rappeler la notion de *bricolage*, introduite par Lévi-Strauss (1966) pour qualifier l'innovation par recombinaison d'éléments à portée de main. Le *bricolage* est qualifié par Duymedjian et Rüling comme un idéal type de l'action, par opposition à l'ingénierie. Nous pensons que cette notion, qui est compatible avec les hypothèses fondamentales de la TNI concernant les modalités de l'action, constitue un bon candidat pour qualifier le régime d'action auquel appartiennent les travaux institutionnels de conception que nous avons identifiés empiriquement dans le chapitre 7.

D'autre part, le programme de recherche sur le travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009, 2011) ouvre des perspectives stimulantes pour étudier les micro-mécanismes de la conception de l'innovation. En effet, ce programme propose une représentation distribuée, coopérative et émergente de l'innovation. Cependant, le caractère plus tourbillonnaire (Callon, 1994) des processus d'innovation complique leur observation : comment observer à la fois une multitude de micro-pratiques et leurs effets à l'échelle macroscopique ? Du point de vue méthodologique, il est nécessaire de proposer un niveau de lecture qui puisse rendre compte de ces activités locales ainsi que de leurs effets institutionnels. Nous proposons d'étudier le *bricolage* au niveau inter-organisationnel, au sein des plateformes expérimentales que nous avons décrites dans la partie 1 de la thèse. Comme nous l'évoquions dans le chapitre 4, ces plateformes, sièges d'une multitude de micro-activités expérimentales de conception, constituent un lieu privilégié de *bricolage* (Ciborra, 1996).

En nous appuyant sur les concepts de plateforme expérimentale et de travail institutionnel de conception élaborés dans les parties 1 et 2, nous allons à présent qualifier le régime de conception des institutions innovantes au prisme de la notion de *bricolage*.

Ce qu'il faut retenir

Le modèle générique de l'innovation institutionnel est incomplet. En particulier, l'étape de l'innovation (I.i) manque d'une analyse détaillée des micro-mécanismes de la conception des institutions.

La notion de *bricolage* constitue un concept intéressant pour qualifier le régime de conception des institutions innovantes. Le chapitre 9 est consacré à l'analyse des micro-mécanismes de l'étape (I.i) au prisme de la notion de *bricolage*.

Chapitre 9. Le *bricolage* comme régime d'action : de la nature expérimentale de la conception des institutions

RESUME 274

Guide de lecture du chapitre 9 274

Introduction 275

1. Les développements récents sur le travail institutionnel 276

1.1 Des travaux institutionnels de conception collectifs, émergents, aux effets institutionnels inattendus 276

1.2 Comment aborder les travaux institutionnels de conception? 279

2. La notion de *bricolage* peut-elle améliorer notre compréhension des processus d'innovation institutionnelle ? 280

2.1 Une créativité située: le contexte institutionnel comme répertoire 281

2.2 Un régime de conception expérimental 282

2.3 Les effets institutionnels du *bricolage* 284

2.4 Mobiliser la notion de *bricolage* pour modéliser la conception des institutions innovantes ? 285

3. L'expérimentation comme régime de conception des institutions innovantes: ce que nous apporte la notion de *bricolage* 286

3.1 *Bricolage* et expérimentation institutionnelle 286

3.2 *Bricolage* sur l'instrument de médiation et apaisement des conflits 288

Conclusion 291

Résumé

Nous mobilisons la notion de *bricolage* (Levi-Strauss, 1966) afin de caractériser les travaux institutionnels de conception de l'étape (I.i) du modèle générique de l'innovation en TNI.

La notion de *bricolage*, telle qu'elle est travaillée en sciences sociales met en avant la dimension expérimentale de l'innovation. Nous proposons que le *bricolage* institutionnel constitue un processus récursif mettant en jeu des cycles de conception, tests et apprentissages.

Le *bricolage* charrie une représentation spiralée de l'innovation qui vient rediscuter le modèle linéaire présenté dans le chapitre 9.

Guide de lecture du chapitre 9

Dans ce chapitre, nous mobilisons la notion de *bricolage* introduite par Levi-Strauss en 1962, et devenue depuis un “classique” en sciences sociales. Cette notion doit être comprise dans son sens théorique et non dans son sens usuel, parfois péjoratif, en langue française.

La notion de *bricolage* est ici mobilisée pour désigner le caractère expérimental des travaux institutionnels de conception qui se déroulent sur les plateformes expérimentales.

Note: Ce chapitre doit beaucoup à l'aide d'Eva Boxenbaum, que nous tenons à remercier chaleureusement pour ses commentaires et propositions toujours judicieuses.

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons établi que la théorie néo-institutionnelle avait orienté son analyse des processus d'innovation autour de la diffusion des formes innovantes. L'étape d'innovation (I.i) a été moins étudiée, laissant sans réponse la question de l'émergence de ces formes (Helms et al, 2012; Lounsbury and Crumley, 2007; Scott, 2001). C'est à la conception de ces nouvelles formes, qu'il s'agisse de pratiques, de technologies ou de modèles d'action collective, que s'intéresse cette troisième partie de la thèse. Dans la partie 1, nous avons mis en évidence des lieux privilégiés des processus de conception d'institutions innovantes, les plateformes expérimentales. Dans la partie 2, nous avons formalisé une forme particulière de travail institutionnel, le travail institutionnel de conception.

Dans ce dernier chapitre de la thèse, nous proposons de remobiliser ces deux notions (plateformes expérimentales et travail institutionnel de conception) afin d'élaborer un modèle de l'innovation (I.i) en TNI. Au sein des plateformes expérimentales émergent des formes d'activités singulières que Ciborra (1996) qualifie de *bricolage* (Ciborra, 1996 ; Levi-Strauss, 1962 ; 1966). En ligne avec les travaux de Duymedjian et Rüling (2010), nous proposons de considérer le *bricolage* comme un régime idéal-typique de la conception des institutions. Nous pensons que cette notion peut améliorer la caractérisation des processus d'innovation institutionnelle tout en restant cohérente avec les principes fondamentaux de la TNI quant à l'équilibre agence/structure : une innovation incrémentale, pas radicale.

Nous procédons en trois temps. Tout d'abord, nous revenons sur les développements récents du programme de recherche sur le travail institutionnel (Slager et al, 2012 ; Zietsma et Lawrence, 2010 ; Zietsma et McKnight ; 2009) à travers la façon dont-ils décrivent les activités de conception. Dans un deuxième temps nous mobilisons la notion de *bricolage* (Baker et Nelson, 2005 ; Boxenbaum et Rouleau, 2011 ; Højgaard Christiansen et Lounsbury, *2013 ;* Garud et Karnøe, 2003) comme régime d'action idéal typique au sein duquel s'inscrivent les différents travaux institutionnels de conception. Enfin, nous illustrons notre propos à travers le cas du GETS et élaborons la dimension expérimentale du *bricolage*.

1. Les développements récents sur le travail institutionnel : une représentation tourbillonnaire et émergente des processus d'innovation

Le programme de recherche sur le travail institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006 ; Lawrence et al, 2009 ; 2011), offre un nouveau regard sur les processus d'innovation institutionnelle. Les institutions ne sont plus envisagées comme des structures figées dont l'existence est donnée mais comme des processus dont l'évolution est la conséquence d'un effort constant[56] (Lawrence 1999). En particulier, différents travaux institutionnels de conception sont conduits de façon collective, distribuée et émergente par des acteurs créatifs (Slager et al, 2012 ; Zietsma et McKnight, 2009). La créativité de ces acteurs est située, c'est à dire que ceux-ci peuvent être amenés à innover et proposer de nouvelles pratiques à l'échelle locale, sans pour autant s'extraire de leur environnement institutionnel. Depuis le lancement du programme de recherche (Lawrence et Suddaby, 2006), une large palette d'activités créatives a été identifiée sur le terrain (Quack, 2007 ; Marti et Mair, 2009 ; Slager et al, 2012 ; Zietsma et Lawrence, 2010 ; Zietsma et McKnight, 2009).

1.1 Des travaux institutionnels de conception collectifs, émergents, aux effets institutionnels inattendus

Les développements récents du programme de recherche sur le travail institutionnel mettent en évidence le caractère participatif et distribué des processus d'innovation institutionnelle. Un ensemble de travaux institutionnels de conception, dont certains sont d'ailleurs qualifiés de *design work* (Slager et al, 2012), se succèdent ou ont lieu en parallèle sur l'infrastructure technique des formes innovantes. Ces travaux de conception peuvent avoir lieu à n'importe quelle étape sur le modèle standard de l'innovation décrit au chapitre précédent.

Zietsma et McKnight (2009) décrivent un cas original dans lequel il n'y a pas un entrepreneur institutionnel mais plusieurs. De telles situations peuvent survenir dans des contextes hautement incertains, lorsque par exemple l'arrangement institutionnel en place a été si fortement érodé que les contraintes exercées par le champ sur les acteurs sont lâches (Beckert, 1999). Plusieurs entrepreneurs institutionnels peuvent alors apparaître, défendant chacun un nouveau modèle d'action ou proto-institution. Ces proto-institutions entretiennent une forme d'interaction faisant intervenir à la fois compétition et collaboration. Cette interaction a des effets structurants sur le

[56] Notre traduction de constant work

processus de conception de l'arrangement institutionnel. Au départ, chacune des proto-institutions est différente, et intègre les logiques, les pratiques et les attentes de ses concepteurs et défenseurs. Progressivement, par un double processus de co-création collaborative et convergence compétitive, les proto-institutions vont s'emprunter des éléments les unes aux autres et se les approprier (c'est la convergence compétitive). Elles vont ainsi se ressembler de plus en plus, jusqu'à former un compromis unique, un modèle partagé, porteur des attentes et des logiques de chacune des parties prenantes du champ institutionnel. Les différents travaux institutionnels de conception n'interviennent pas de façon ordonnée et chronologique mais en parallèle.

> *"Institutional work does not proceed in a linear fashion from disruption to creation to maintenance but instead, involve all three of these activities at the same time and during substantially overlapping time periods."* (Zietsma et McKnight, 2009 : 165).

La même idée est présente dans le travail de Slager, Gond et Moon (2012), qui font évoluer la représentation des processus d'innovation d'un modèle linéaire vers un modèle dynamique. Les différents travaux institutionnels ne sont pas menés les uns à la suite des autres comme un enchainement d'évènements orchestré par une entité supérieure. Ils ont lieu en parallèle, ne sont pas nécessairement coordonnés et peuvent être contradictoires.

> "*The different types of institutional work are recursive, each work building on the effects of other work in a recurrent fashion*." (Slager et al, 2012 : 783)

Slager, Gond et Moon (2012) construisent leur analyse sur le cas empirique d'un standard d'investissement responsable, le FTSE4Good index. Ils identifient trois types de travaux institutionnels (et de multiples activités associées) qui, menés conjointement rendent possible la conception et l'institutionnalisation du standard. Ils montrent que ces travaux sont interdépendants et proposent une représentation du travail institutionnel comme un processus continu, récursif, impliquant une grande diversité d'acteurs distribués.

> *"The paper refines the conceptualization of institutional work itself by showing how different types of work add up to more than the sum of their parts*." (Slager et al, 2012 : 764)

Quelle que soit la nature du travail institutionnel qui est observé, celui-ci ne peut pas être analysé de façon décontextualisée. Récemment, quelques auteurs se sont intéressés plus précisément aux lieux au sein desquels se déroulent les différents travaux institutionnels. Des espaces privilégiés du travail institutionnel comme les espaces discursifs (Hardy et Maguire, 2010), les espaces d'expérimentation (Zietsma et Lawrence, 2010), les espaces discursifs ou les espaces protégés (Guérard et al, 2012) sont identifiés.

Zietsma et Lawrence (2010) présentent le cas d'une entreprise dans le champ institutionnel de la gestion durable des forêts en Colombie Britannique. Afin de trouver des solutions aux problèmes qu'elle se pose, cette entreprise crée artificiellement des enclaves séparées des opérations journalières de l'entreprise, au sein desquelles elle réalise des expériences pratiques. Ces enclaves, ou espaces d'expérimentation, constituent des lieux protégés au sein desquels peuvent être testées des solutions innovantes d'exploitation des forêts. En particulier, dans le cas étudié par Zietsma et Lawrence (2010), il s'agit de tester leur acceptabilité sociale. L'idée "d'espaces protégés" au sein desquels peut se dérouler le travail institutionnel est présente également dans le papier de Guérard, Seidl et Dimitrova (2012). Tous les types de travaux institutionnels ne se prêtent pas aux regards parfois indiscrets de l'open space. Guérard, Seidl et Dimitrova (2012) mettent en évidence deux types d'espaces: des espaces protégés, confinés et secrets, au sein desquels les acteurs peuvent réaliser des expériences; et des espaces de contestation, publics, au sein desquels une grande variété de parties prenantes défendent leurs positions.

Enfin, pour Zietsma et McKnight (2009), le contexte est structurant dans le processus d'innovation pour un autre raison: il fournit la matière première. Selon eux, une partie de cette matière première serait constituée des détritus provenant de l'arrangement institutionnel précédant, devenu obsolète. Ces détritus – des restes de logiques, de pratiques, et d'identités – auraient des effets structurants sur le processus d'innovation institutionnel qui suit. La créativité des entrepreneurs institutionnels est contrainte par ces restes du passé. L'idée que des résidus institutionnels constituent à la fois la matière première (ils sont recombinés au cours du processus

de conception) et des contraintes d'innovation (les décisions du concepteur sont affectées par des logiques profondément enfouies) était également présente chez Leca et Naccache (2006).

Dans cette perspective, l'innovation institutionnelle peut être considérée comme un effet quasi accidentel de travaux institutionnels de conception menés à l'échelle locale (Quack, 2007 ; Slager et al, 2012). Le degré d'intentionnalité des acteurs impliqués dans ces dynamiques institutionnelles est susceptible de varier au cours du temps.

> *"Incidental or unintended results [of every day practices] can lead to rather far reaching effects in terms of institution building."* (Quack, 2007 : 644)

Dans ces travaux, le processus d'innovation est présenté comme un processus local, désordonné voire accidentel, et cependant contraint par la matière première, les résidus institutionnels.

1.2 Comment qualifier les travaux institutionnels de conception?

Les travaux que nous avons présentés et qui se sont développés dans le sillage du programme de recherche sur le travail institutionnel présentent plusieurs traits communs. Ils charrient une représentation de l'innovation que Callon (1994) qualifie de tourbillonnaire. L'innovation est conceptualisée comme un processus désordonné et chaotique, du fait de son caractère hautement participatif. Ils décrivent une innovation située : celle-ci serait l'effet quasi accidentel d'un ensemble de travaux institutionnels de conception réalisés à l'échelle locale (Quack, 2007). Ces travaux institutionnels créatifs se développent de façon privilégiée dans des lieux confinés et à l'abri des regards. Enfin, les travaux institutionnels de conception procèdent par recombinaison de ressources locales, prélevées au sein du répertoire institutionnel des concepteurs. L'innovation y est présentée comme le produit de l'association de différentes ressources institutionnelles (objets, symboles, textes etc) au sein d'une forme nouvelle. Le régime d'action qui caractérise les travaux institutionnels de conception est connu dans d'autres littératures sous le terme de *bricolage*. Cette forme d'innovation, compatible avec les principes fondateurs de la TNI, pourrait constituer un ancrage intéressant pour discuter des questions de conception.

Nous allons à présent nous intéresser au *bricolage* comme régime d'action idéal typique, afin de comprendre dans quelle mesure il peut éclairer notre compréhension de la conception des institutions innovantes.

2. La notion de *bricolage* peut-elle améliorer notre compréhension des processus d'innovation institutionnelle ?

La notion de *bricolage* est introduite par Lévi-Strauss en 1962[57] dans son célèbre ouvrage *La pensée sauvage* afin de qualifier la façon dont certaines populations indigènes construisaient de nouvelles représentations du monde en recombinant des éléments à portée de main. Nous envisageons le *bricolage* renvoie à un régime de conception singulier. Régime de conception car il a bien pour effet d'organiser la production de nouveauté. Singulier à la fois de par les ressources mobilisées - des objets souvent obsolètes que le bricoleur détourne de leurs usages initiaux en les recombinant (*Ibid.* ; Højgaard Christiansen et Lounsbury, *2013*) – et son caractère non planifié – le résultat n'a pas vocation à être optimal mais vise plutôt à constituer une solution dans l'urgence (Baker et Nelson, 2005). Cette notion a par la suite été mobilisée dans une large variété de travaux, à la fois en sciences des organisations (Boxenbaum et Rouleau, 2011 ; Carstensen, 2011 ; Højgaard Christiansen et Lounsbury, *2013*, Philips et Tracey, 2007), en sciences de l'innovation (Garud et Karnøe, 2003), en sociologie des systèmes d'information (Ciborra, 1996 ; 2002), en entrepreneuriat (Baker et al, 2003 ; Baker et Nelson, 2005).

La notion de *bricolage* se prête bien à l'étude des processus d'innovation institutionnelle, principalement pour deux raisons. Le *bricolage* revoie à un régime d'action non planifié (Duymedjian et Rüling, 2010) qui, sous certaines conditions, peut avoir des effets institutionnels (Baker et Nelson, 2005). La réflexivité des acteurs est située dans un contexte institutionnel qui constitue la boîte à outils du bricoleur. D'autre part, la notion de *bricolage* caractérise plutôt des processus d'innovation incrémentaux. Le répertoire du bricoleur est constitué des structures institutionnelles existantes, qu'il utilise pour produire de la nouveauté (Garud et Karnøe, 2003), ce qui reste cohérent avec les principes fondamentaux de la TNI quant à la relation agence/structure.

> *To develop new models, actors build on the existing institutional logics that are necessary conditions of any intentional human action.* (Leca et Naccache, 2006: 633)

[57] Pour la version anglaise de la pensée sauvage qui fait référence dans les revues anglo-saxonnes, voir Lévi-Strauss, 1966, *The Savage Mind*.

Nous procédons dans le paragraphe suivant à une revue de la littérature en sciences sociales sur la notion de *bricolage*, en nous concentrant précisément sur la façon dont y est problématisée la relation entre *bricolage* et innovation.

2.1 Une créativité située: le contexte institutionnel comme répertoire

Pour Garud et Karnøe (2003), le *bricolage* désigne une activité artisanale locale. Les *bricoleurs* sont des ingénieurs, des charpentiers, des mécaniciens. Ils n'ont pas peur de "mettre les mains dans le cambouis". Ils récupèrent des matériaux qui ne servent plus (des pièces détachées de camions et de vieux tanks, des voiles de bateaux, du bois, etc.) pour leur donner une seconde vie. Baker et Nelson (2005) eux aussi présentent le *bricolage* comme une activité de "récup'" : il s'agit de construire du neuf avec des rebuts, des ressources disponibles gratuitement, et qui ont souvent été destinées à un usage tout à fait différent. Aussi, la notion de *bricolage* est-elle toujours associée à l'usage créatif de ressources obsolètes à portée de main (Højgaard Christiansen et Lounsbury, 2013). Ces usages viennent challenger les *a priori* sur la façon dont ces ressources devraient théoriquement être utilisées (Duymedjian et Rüling, 2010).

Attribuer de nouveaux usages à des objets, cela s'organise. Le bricoleur doit se construire un "répertoire", c'est à dire d'un ensemble de ressources qu'il pourra mobiliser et recombiner entre elles en fonction des besoins. Le répertoire peut être considéré comme un ensemble de ressources à portée de main du bricoleur, c'est à dire, le contexte institutionnel au sein duquel il évolue (Duymedjian et Rüling, 2010). Pour d'autres, la conception et la gestion du répertoire sont des activités ordonnées réalisées par le bricoleur comme le montrent Baker et Nelson (2005) évoquant un atelier de réparation :

> "*His storage area required at least double the square footage of his workspace*"
> (Baker et Nelson, 2005 : 344).

Les ressources qui constituent ce répertoire sont variées. Il peut s'agir de vieux objets (voitures récupérées à la casse, etc.), mais également de main d'œuvre (le répertoire désigne alors les compétences "acquises sur le tas" et généralement uniques de chaque employé), de savoirs et expertises plus formalisés, etc. Baker, Miner et Eesley (2003) font une contribution originale à la notion de répertoire en y introduisant les réseaux professionnels. Pour eux, le réseau de contacts

professionnels d'une entreprise constitue un répertoire de ressources à portée de main que l'entrepreneur peut mobiliser à loisir.

2.2 Un régime de conception expérimental

Dans la littérature en sciences sociales sur la notion de *bricolage*, on peut repérer deux grandes tendances. La première est d'associer le *bricolage* à l'improvisation (Baker et al, 2003; Weick, 1993), c'est à dire des situations où la planification de l'action et son déroulement sont confondus. Le *bricolage* y est présenté comme une forme comportementale développée en situation d'urgence, "lorsque l'on ne sait pas vraiment quoi faire". Cependant, comme le note Baker (Baker et al, 2003), si "l'improvisation implique de devoir bricoler, le *bricolage* en revanche n'implique pas d'improviser" (*Ibid: 265*). Nous avons choisi de nous intéresser aux situations dans lesquelles le *bricolage* n'implique pas d'improviser, c'est à dire des situations dans lesquelles les individus mettent à l'épreuve leurs créations. En effet, le *bricolage* ne peut qualifier des travaux institutionnels que s'il met à l'épreuve les institutions existantes et donc s'il est associé à la production de savoirs venant déstabiliser les présupposés. Dans ce second cas de figure, la notion de *bricolage* est souvent associée dans la littérature, de façon plus ou moins explicite, à la notion de test d'essai et d'erreur (Baker et Nelson, 2005; Garud et Karnøe, 2003).

Garud et Karnøe (2003) mettent en scène différents acteurs et collectifs qui conçoivent et testent dans leur garage des prototypes d'éoliennes en s'inspirant de leurs prédécesseurs. L'efficacité des différents prototypes est évaluée, et les bricoleurs reconçoivent leurs éoliennes. Baker et Nelson (2005) décrivent un riche matériau empirique : une vingtaine de petites entreprises impliquées dans des activités de *bricolage* sont analysées. Ils mobilisent la notion d'essai et erreur pour rendre compte des activités qu'ils observent. Le bricoleur conçoit un dispositif dans l'urgence et le rafistole afin que celui-ci devienne plus fonctionnel et adapté à un usage en routine. Le *bricolage* est un processus itératif qui implique une réflexivité locale du concepteur. Celui-ci doit développer une compréhension intime de ses instruments et de la façon dont ils fonctionnent. Duymedjian et Rüling formulent la relation entre *bricolage* et apprentissage comme : un processus continu de création-utilisation de savoir local (2010: 135). Le *bricolage* ne renvoie donc pas seulement à la recombinaison hasardeuse de ressources en situation de crise. Il devient un processus d'apprentissage itératif mêlant conception et test. Dans cette configuration qui engage la réflexivité des acteurs, la valeur du *bricolage* ne réside pas dans sa capacité à fournir une solution de second ordre à l'instant t. La valeur du *bricolage* s'inscrit dans la durée, elle

s'élabore au cours du temps, et dépend de la capacité de l'organisation à se doter d'une mémoire organisationnelle (*Ibid*.: 135).

Le *bricolage* constitue-t-il une forme organisée d'apprentissage? Tous les auteurs ne partagent pas ce point de vue. En particulier, pour Levi-Strauss, le répertoire ne fait pas l'objet d'une opération de conception conscientisée. Pour d'autres, *le bricolage* nécessite au contraire de développer des formes organisationnelles très spécifiques (Baker et Nelson, 2005 : 348) et est susceptible d'impliquer une large variété d'acteurs. Si le *bricolage* est une activité qui s'organise, elle n'en demeure pas moins tributaire du contexte local, à travers son répertoire. Il semble que le *bricolage* constitue une forme d'organisation collective qui émerge sous des conditions d'incertitudes partagées (Ciborra, 1996). Il prend une forme éphémère, localisée dans l'espace et dans le temps (Baker et Nelson, 2005). Contrairement aux objets de l'ingénieur, ceux du bricoleur ne sont pas connus au départ. Le *bricolage* apparaît alors comme une forme de conception réflexive qui nécessite que le bricoleur développe une compréhension intime de son répertoire et des objets qu'il conçoit (Ibid.). Il semble constituer une forme d'apprentissage privilégiée lorsqu'il s'agit d'apprendre sur des objets dont l'identité n'est pas connue au départ.

La notion de "dialogue réflexif" capture l'idée de test et d'évaluation qui nous semble importante dans la notion de *bricolage*. Le "dialogue réflexif" est le processus dans lequel s'engage le bricoleur lorsqu'il recombine des objets de son répertoire afin de produire un résultat dans une situation donnée. Il entreprend alors de mettre en relation différents éléments de son répertoire, à travers un processus continu de combinaison, de test et d'évaluation des combinaisons produites, de réassemblage. C'est ce processus, que Duymedjian et Rüling (2010) qualifient d'assemblage, qui nous a amenés à considérer le *bricolage* comme une activité expérimentale: une activité de conception qui implique de tester, d'évaluer et d'amender en continu les formes produites. Le "dialogue réflexif" engage à l'apprentissage de façon originale. Il convie le bricoleur à une réinterprétation non pas des différents objets qui constituent son répertoire, mais de la façon dont ils peuvent être mis en relation les uns avec les autres, et le sens que ces associations inédites peuvent proposer. Ce qui est nouveau et souvent inattendu, ce ne sont pas les objets du bricoleur, c'est la façon dont ils sont mis en relation. L'identité des différents éléments, lorsqu'ils sont mis les uns à côté des autres peut changer.

2.3 Les effets institutionnels du *bricolage*

Le *bricolage* renvoie à des pratiques situées d'innovation, qui sous certaines conditions peuvent avoir des effets structurants sur leur environnement institutionnel et donner naissance à des communautés de pratiques (Baker et Nelson, 2005 : 348). Dans sa démarche, le bricoleur met à l'épreuve les contours des institutions en recombinant des formes organisationnelles ou des objets pouvant appartenir à des institutions rivales (Rao et al, 2005). Toujours selon Baker et Nelson (2005), le bricoleur est caractérisé par un certain dédain des codes, des standards et de l'ordre institutionnel. Son activité se situe souvent à la limite de la légalité. Le *bricolage* apparaît comme un refus d'accepter les limites d'un environnement institutionnel donné.

Dans l'ensemble, les travaux insistent sur le caractère distribué de l'agence impliquée dans des activités de *bricolage*. Garud et Karnøe (2003) mobilisent la notion de *bricolage* pour qualifier le processus foisonnant, distribué, imprévisible et émergent qui a présidé au Danemark à l'émergence d'une trajectoire technologique autour de l'énergie éolienne. Ils insistent en particulier sur le caractère distribué et émergent de l'agence qu'ils décrivent comme une multitude "d'impulsions d'acteurs" provenant de domaines variés, détenteurs de savoirs fragmentaires et souvent contradictoires. A l'origine des éoliennes actuelles, Garud et Karnøe (2003) décomptent au moins quatre initiatives pionnières, distribuées dans le temps et dans l'espace, s'inspirant parfois les unes des autres. Baker et Nelson (2005) vont encore plus loin et montrent que dans certains cas, les clients des entreprises qu'ils étudient deviennent eux-mêmes des bricoleurs : ils donnent leur avis, partagent leurs savoirs, et ponctuellement, "donnent un coup de main".

Baker et Nelson (2005) quant à eux distinguent deux classes de *bricolage* : un *bricolage* structurel[58] et un *bricolage* sélectif. Alors que *le bricolage* structurel renvoie à des dispositifs locaux d'urgence mettant en jeu la survie de l'entreprise, le *bricolage* sélectif renvoie à des moments ancrés et limités dans le temps et dans l'espace. Il constitue alors une forme privilégiée d'apprentissage. Dans le second cas, *le bricolage* n'est plus une forme d'organisation limitante mais bien un modèle d'apprentissage habilitant, mobilisé à des fins spécifiques par les acteurs.

[58] Nous avons choisi d'appeler bricolage structurel la notion de "parallel bricolage" introduite par baker et Nelson (2005).

Boxenbaum et Rouleau (2011) mobilisent la notion de *bricolage* pour illustrer la façon dont de nouvelles théories sont construites. Lorsque des scientifiques construisent une théorie, ils mettent en relation différents concepts pour former de nouvelles propositions.

> *"The researcher identifies similarities and complementarities among the selected elements and integrates them creatively to provide coherent, robust and actionable insights into an organizational dilemma."* (Boxenbaum et Rouleau, 2011)

Par rapport à la proposition de Lévi-Strauss, cette interprétation du *bricolage* met en évidence le caractère réflexif de l'activité. Pour Boxenbaum et Rouleau, le *bricolage* est une opération réflexive qui implique de réinterpréter des savoirs existants afin d'expliquer une situation organisationnelle nouvelle.

2.4 Mobiliser la notion de *bricolage* pour modéliser la conception des institutions innovantes ?

Dans les travaux que nous avons lus, voici les caractéristiques du *bricolage* qui nous ont semblées pertinentes au regard du programme de recherche sur le travail institutionnel. ***Le bricolage est: (1) un régime de conception participatif; (2) une pratique située: c'est le contexte institutionnel qui fournit la matière première; (3) une forme d'apprentissage par test d'essai-erreur.***

Note: ces caractéristiques, en particulier le caractère collectif du bricolage ou le fait de l'associer à la conception ne sont pas partagées de façon homogène dans l'ensemble de la littérature.

Ces caractéristiques confèrent au bricolage une dimension expérimentale. Nous nous intéressons dans ce chapitre au *bricolage* comme un ensemble d'expérimentations situées dans des espaces de conception. Celles-ci sont réalisées par des acteurs créatifs, engagés dans une dynamique d'apprentissage à travers un processus de test par essai et erreur. Nous allons à présent illustrer cette dimension expérimentale sur la base d'un exemple empirique, celui du GETS que nous avons présenté dans la partie 1.

3. L'expérimentation comme régime de conception des institutions innovantes: ce que nous apporte la notion de *bricolage*

3.1 *Bricolage* et expérimentation institutionnelle

3.1.1 Les trois dimensions du bricolage

Dans le cas du GETS, présenté dans la partie 1, le *bricolage* apparaît comme un processus en trois étapes, qui se reproduit au cours du temps. Chronologiquement, on peut d'abord identifier la ***conception d'un artéfact***. Celui-ci constitue le produit d'un ensemble de micro-activités visant à négocier et cristalliser les détails de l'organisation de la nouvelle forme. Durant cette étape, différentes propositions concernant l'organisation des détails concrets de l'artéfact sont susceptibles d'entrer en compétition lorsque les bricoleurs ne partagent pas les mêmes enjeux (Højgaard Christiansen et Lounsbury, 2013). Le produit du *bricolage* apparaît alors comme un compromis entre ces différentes logiques. Faisant écho aux travaux de Miller et O'Leary (2007), nous avons qualifié d'instrument de médiation le produit du *bricolage*, qui cristallise les intérêts des différents acteurs à un moment donné. Vient ensuite le ***test de l'artéfact***. Le test constitue une première mise à l'épreuve du produit du *bricolage*. Cette étape est organisée dans le cadre du GETS à travers un jeu de rôle. Elle peut prendre d'autres formes comme le "market test", le test dans l'urgence ou la mise en scène de l'innovation (Aggeri, 2011; Baker et Nelson, 2005; Garud et Karnøe, 2003). Cette étape va de paire avec la troisième dimension du bricolage, ***l'apprentissage***. Lorsque l'artéfact innovant est testé collectivement, les bricoleurs découvrent ensemble et simultanément ses propriétés et ses singularités. C'est la constitution d'un savoir partagé autour du nouvel objet qui rend possible son institutionnalisation. L'apprentissage se solde en général par l'amendement de l'instrument de médiation, c'est à dire son re-*bricolage* dans des boucles successives de conception/test/apprentissage jusqu'à ce que celui-ci acquière une forme acceptée collectivement.

3.1.2 Vers un modèle spiralé de l'innovation institutionnelle

Dans l'exemple du GETS expérimentation et institutionnalisation ne sont pas véritablement dissociables. L'élargissement de la communauté épistémique GETS, soit le processus d'institutionnalisation n'est possible que parce qu'il y a *bricolage*, soit un processus expérimental. L'innovation n'y apparaît pas seulement comme une proposition de valeur qui pourra ou non être

capturée dans un processus d'institutionnalisation; elle est une condition de l'institutionnalisation du dispositif innovant.

Comme nous le faisait remarquer John Scowcroft, le GETS2 a été organisé afin de s'assurer de la collaboration du reste de l'industrie. Cependant, les effets du *bricolage* ne sont pas forcément prévisibles. On peut imaginer des scénarios où le produit du *bricolage* échappe à son concepteur. Dans le cas du GETS, le compromis final n'était pas aligné avec le projet initial du secteur électrique européen. C'est la capacité de la communauté GETS à apprendre du produit de son *bricolage* qui rend possible l'atteinte d'un compromis. Si le *bricolage* peut relever de la stratégie d'enrôlement, il apparaît également comme une opération de légitimation de l'innovation à travers des tests et des mise en scènes successifs.

En vérité, une approche par le *bricolage* révèle un processus de conception qui n'est pas confiné dans le temps, comme dans le modèle standard de l'innovation en TNI où ce phénomène pourrait trouver un place dans l'étape (I.i). En effet, contrairement à l'ingénierie, le *bricolage* ne renvoie pas à un processus de conception planifiable *ex ante*, qu'il serait possible d'isoler dans le temps (Duymedjian et Rüling, 2010). C'est bien d'une plongée dans l'inconnu qu'il s'agit : les *bricoleurs* doivent se doter des moyens de concevoir un objet dont ils ignorent presque tout. Le *bricolage* sur l'instrument de médiation GETS n'est pas organisé de façon réglée, par paliers, pour obtenir un résultat identifié au préalable. Le projet n'est pas tant de construire un objet que de construire une communauté, de savoirs et de pratiques, autour d'un objet dont l'identité est secondaire. En effet, la conception de l'objet, qui met en jeu un processus expérimental itératif de conception-test-apprentissage, pourrait rebattre les cartes des usages à mesure que l'identité de l'objet se précise.

Le modèle de l'innovation que nous propose le *bricolage* et qui pourrait constituer une piste de recherche intéressante pour de futurs travaux est un modèle spiralé de l'innovation, où la diffusion de l'innovation (l'adoption collective de la nouvelle forme) et son institutionnalisation (la création d'un savoir partagé autour de la nouvelle forme) sont indissociables de sa transformation continue à travers des travaux institutionnels de conception.

3.1.3 Les lieux de l'expérimentation

Pour Guérard, Seidl et Dimitrova (2012), le confinement est à mettre en relation avec le caractère confidentiel des activités de création. Il ne faudrait pas que la légitimité des innovations

produites soit contestée avant même que les acteurs aient eu le temps d'élaborer un prototype robuste. Dans le cas du GETS, il semble effectivement que le caractère méconnu de l'opération puisse être mis en relation avec le peu de personnes qui étaient impliquées dans l'initiative au départ. Mais la suite montre que ce n'est pas la seule explication. En effet, les résultats du GETS sont rendus publics rapidement et la plateforme expérimentale s'ouvre à de plus en plus d'acteurs dans la seconde simulation. Il semblerait donc que la définition d'un espace idoine joue un tout autre rôle. A travers la notion de *bricolage* sur un instrument de médiation, nous mettons en évidence le rôle des plateformes expérimentales dans la catalyse de l'innovation. En effet, il n'y a de forme nouvelle que lorsqu'il y a échange de savoirs, et ceux-ci ont plus de change de se produire dans des espaces confinés. La configuration expérimentale joue un rôle majeur dans l'hybridation des savoirs. Le bricolage collectif sur l'instrument de médiation dans le cadre des plateformes expérimentales, ainsi que les simulacres organisés sous forme de jeu de rôle jouent un rôle très important dans le processus de conception institutionnelle. Le gestionnaire de la plateforme sélectionne et réunit des acteurs de domaines variés tentant ainsi provoquer un processus de conception qui aurait pu ne jamais se produire à l'état sauvage. Le confinement est donc un catalyseur, il oblige les acteurs à échanger et créer des relations de travail qu'ils ne créeraient pas dans d'autres conditions. Le confinement n'est cependant pas la seule condition de l'échange. Pour sélectionner ce qui doit être échangé, un dispositif expérimental est conçu.

3.2 *Bricolage* sur l'instrument de médiation et apaisement des conflits

Sur la plateforme expérimentale GETS, l'instrument de médiation (Miller et O'Leary, 2007), soit le noyau de la plateforme, constitue à la fois le point de départ et le produit du *bricolage*. ***Sa configuration à un moment donné révèle les tensions entre les acteurs, leurs enjeux et leurs intérêts stratégiques.***

> *"The practice of bricolage translates the bricoleur's identity: 'he always put something of himself into it'.* (Duymedjian et Rüling, 2010 : 141)

Par exemple, la conception d'un mécanisme de "gateway" à la demande du secteur énergétique au Royaume Uni nous rappelle l'implication stratégique du secteur dans la constitution d'un mécanisme domestique alliant marchés et taxe (de Muizon et Glachant, 2004). En effet, dans les années 1999, le Royaume Uni travaille à un projet de dispositif semi volontaire

semi contraignant de gestion des émissions de GES, alliant mécanisme de marché et régulation par la taxe: le Climate Change Levy. Comme nous le précisait Mr. Jean-Yves Caneill[59], les énergéticiens au Royaume Uni se sont beaucoup impliqués dans la conception dudit Climate Change Levy, et souhaitaient tester la faisabilité de ce type de dispositif. Sa mise en œuvre requiert de faire coexister des objectifs absolus et des objectifs relatifs de réduction d'émissions. Un système de "gateway" fut introduit et testé dans le GETS2 à la demande notamment du secteur énergétique du Royaume Uni.

La requête du groupe Lafarge de tester des allocations au benchmark nous renseigne sur la stratégie sectorielle des cimentiers appuyée par le groupe et développée dans le cadre du CSI.

> "*Dans le cadre de notre réflexion avec le CSI, c'était cohérent de promouvoir un principe d'allocations par rapport à un standard technologique*." (Chris Boyd, 2011)

Le produit du *bricolage* constitue à la fois un instrument de dialogue et une boîte noire qui emprisonne et harmonise les intérêts des acteurs, ainsi que leurs logiques individuelles. Le terme d'instrument de médiation (Miller et O'Leary, 2007) prend alors une toute autre dimension. Celui-ci constitue un objet de négociation et d'apaisement des conflits, modulo un effort d'ingénierie. Pour convaincre le secteur du ciment de participer, il a fallu concevoir un algorithme pour des allocations au benchmark ; pour intégrer les propositions de l'industrie italienne, il a fallu concevoir des mécanismes de projets au niveau du consommateur tout en évitant le double compte des crédits. Afin d'être cohérent avec le marché alors en construction au Royaume-Uni, il a fallu mettre au point un système de porte ou "gateway", etc.

[59] Jean-Yves Caneill est directeur de la stratégie climat à EDF. Il a été très impliqué dans tout le processus GETS au nom d'Eurelectric.

Figure 9.1. L'instrument de médiation matérialise les enjeux des acteurs

Algorithme gouvernant des changements annuels

X% * Grandfathering + (1 - X) * Objectifs d'émissions

Gateway
α = 1 - |Σ negative EPCs|/Σ positive EPCs

Trois protocoles

I = F + P * E * D / 100

	GETS2	Demandé par
trading d'électricité	Sur les marchés spot et à terme	Paris stock exchange
Prix des énergies primaires	Changement annuel des prix des énergies primaires	Comité de pilotage
Temporalité	2015	Comité de pilotage
Allocations	Grandfathering	Comité de pilotage
	Enchères	Commission européenne et Eurelectric
	Benchmark	Secteur du ciment
Objectifs	Objectifs absolus OU relatifs	Secteur électrique Royaume Uni
	MDP	Industrie Chimique
Projets	DSM	Industrie Italienne
Reporting	Outils de Reporting	Comité de pilotage
	Système de surveillance	Comité de pilotage

John Scowcroft
Eurelectric

Peter Vis
Commission européenne

Chris Boyd Lafarge

Bill Kyte
E.ON

Du point de vue méthodologique, une approche instrumentale de l'innovation institutionnelle nous semble intéressante pour analyser les processus d'innovation institutionnelle. Une analyse généalogique par les instruments permet en effet de retracer l'origine de nos modèles d'action collective et les resituer dans leur contexte d'émergence. Si les instruments et leurs formes successives gardent en mémoire les jeux d'acteurs aux différents épisodes de conception, il devient possible de les interroger comme des témoins de ces épisodes afin qu'ils nous renseignent, autrement que l'analyse de discours. Comme le montre la figure 9.1, le dispositif expérimental (GETS 2.2) rend compte de la position stratégique de chacune des parties prenantes.

L'instrument de médiation constitue un "traceur institutionnel" : les épisodes de bricolage successif nous renseignent sur les jeux acteurs, leurs enjeux, leurs intérêts, et potentiellement

leurs conflits. Chaque étape du *bricolage* est fossilisée dans l'instrument de médiation et nous renseigne sur le couple "savoirs/relations" entre les acteurs. L'instrument de médiation d'une plateforme expérimentale constitue alors un bon outil d'analyse de l'action collective. L'analyse du dispositif expérimental nous donne accès aux jeux complexes de pouvoir qui se jouent lors de la construction d'un projet institutionnel.

Conclusion

Afin d'ouvrir un espace intellectuel au sein duquel il devient possible d'aborder les questions de conception en théorie néo-institutionnelle, nous avons mobilisé la notion de *bricolage*. En ligne avec Duymedjian et Rüling (2010), nous entendons le *bricolage* comme un régime d'action original qui, recombinant divers éléments d'un répertoire institutionnel, produit des formes nouvelles susceptibles d'avoir des effets institutionnels.

La réflexivité du bricoleur est mise en jeu dans un processus itératif de conception, de test et d'apprentissage (Baker et Nelson, 2004 ; Garud et Karnøe, 2003). Le *bricolage* apparaît comme une pratique expérimentale locale dont la valeur s'inscrit dans la durée à travers une capitalisation des apprentissages. Nous proposons que le *bricolage* capture la nature expérimentale de la conception des institutions innovantes, dont nous mettons en évidence trois dimensions: la conception, le test, l'apprentissage. Ces trois dimensions présentent le *bricolage* institutionnel comme un processus itératif mettant en jeu des boucles successives de conception, test et apprentissage.

Nous l'évoquions dans le chapitre 7, innovation et institutionnalisation constituent les deux facettes d'un même processus. La formalisation du *bricolage* comme régime de conception des institutions nous conduit à affiner cette proposition. Une approche par le *bricolage* met à l'épreuve le modèle générique linéaire de l'innovation institutionnelle (cf figure 8.1). La conception constitue autant un mécanisme de création de nouveauté qu'une stratégie d'enrôlement des alliés ou encore de légitimation de l'innovation.

Ce qu'il faut retenir

La notion de *bricolage* capture le caractère expérimental des processus d'innovation institutionnelle.

Le *bricolage* charrie une représentation spiralée des processus d'innovation institutionnelle qui met à l'épreuve le modèle standard linéaire de la TNI.

Conclusion de la partie 3

Sur les processus d'innovation institutionnelle

Du point de vue méthodologique, les plateformes expérimentales constituent un bon point d'entrée pour analyser la conception des institutions innovantes.

La notion de *bricolage* révèle la dimension expérimentale de la conception des institutions. Ce faisant, elle propose un modèle spiralé de l'innovation institutionnelle qui vien discuter le modèle générique linéaire.

CONCLUSION GENERALE

RESUME 296

1. Résultats théoriques: le caractère expérimental de l'innovation institutionnelle 297

1.1 Les plateformes expérimentales, lieux privilégiés des processus d'expérimentation/institutionnalisation 298

1.2 A l'origine de nos modèles d'action collective : les travaux de conception 300

1.3 L'expérimentation collective comme régime de conception des institutions innovantes : une approcha par le *bricolage* 301

1.4 Conclusions et perspectives sur l'analyse néo-institutionnelle de l'innovation 302

2. Résultats empiriques: les marchés du carbone comme des espaces d'innovation pour l'entreprise 305

2.1 Des travaux institutionnels de conception : inverser le modèle traditionnel de l'innovation de l'économie du climat 306

2.2 La figure du *bricoleur* 310

2.3 Le rôle des plateformes expérimentales : catalyser la co-construction marchés/stratégies d'entreprise 311

Résumé

Suite à ce travail de thèse en trois parties, nous formulons deux types de contributions : la première (1), dans le cadre des théories néo-institutionnelles, vise à enrichir le modèle de l'innovation. La seconde (2), discute l'analyse traditionnelle des marchés du carbone faite par l'économie du climat.

(1) En croisant les approches institutionnelles avec différentes théories de la conception, nous avons élaboré un modèle original des micro-mécanismes de la conception des institutions innovantes. Pour élaborer ce modèle, nous empruntons la notion d'expérimentation économique au courant de la performativité des sciences économiques (MacKenzie et al, 2007), la notion de travail de conception aux théories de l'innovation (LeMasson et al, 2006), et la notion de *bricolage* à la sociologie de la pratique (Ciborra, 1996).

(2) La seconde discute l'analyse standard des marchés du carbone par l'économie du climat. Il ne s'agit pas là de contribuer à l'appareil théorique de l'économie du climat, mais d'élaborer la relation entre marchés et innovation managériale. Pour cela, sur la base de notre modèle des processus d'innovation institutionnelle, nous réinterprétons les crises des marchés du carbone et formulons de nouveaux critères d'efficacité de ces marchés.

1. Résultats théoriques: modèle de la conception des institutions

Il existe un modèle générique de l'innovation en théorie néo-institutionnelle que l'on peut représenter en cinq étapes successives, allant de l'innovation à l'institutionnalisation (Greenwood et al, 2002; Tolbertet Zucker, 1996). La première étape, l'étape d'innovation à proprement parler, a été relativement négligée du fait que la théorie néo-institutionnelle considère les nouvelles formes (pratiques, technologies, modèles d'action collective) comme des objets qui sont adoptés ou non (Lounsbury et Crumley, 2007). C'est à la question de l'origine de ces proto-institutions (Bauxenbaum, 2004; Lawrence et al, 2002), et en particulier des micro-mécanismes de leur conception, que nous proposons des éléments de réponse.

Ce travail de thèse a mis en évidence certains micro-mécanismes de la conception des proto-institutions à travers le développement de trois notions clés : (1) les plateformes expérimentales, (2) le travail institutionnel de conception, (3) le bricolage.

Nous appuyant sur les travaux sur la performativité des sciences économiques (Muniesa et Callon, 2007), nous avons mis en évidence et modélisé des lieux privilégiés de la conception des proto-institutions, les plateformes expérimentales (Cartel et Aggeri, 2011 ; Cartel et al, 2012). Ces lieux éphémères et souvent dissimulés constituent le siège d'une multitude d'expériences, dont certaines produisent des effets institutionnels.

Nous appuyant sur la théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil, 2009), nous avons mis en évidence une catégorie peu étudiée de travaux institutionnels : les travaux de conception (chapitres 6 et 7). Ces travaux renvoient à un éventail de raisonnements de conception, testés sur le terrain à travers des expériences. Ces travaux de conception “cultivent” le champ d'innovation invisible sur lequel repose le champ institutionnel.

Concernant le troisième point, nous mobilisons la notion de *bricolage* (Levi-Strauss, 1966) afin de définir un régime d'action de l'innovation institutionnelle (Duymedjian et Rüling, 2010). Le *bricolage* révèle la nature expérimentale des micro-mécanismes de la conception des institutions. Enfin, une approche par le *bricolage* vient discuter le modèle linéaire de l'innovation institutionnelle, dont il propose une représentation plus "tourbillonnaire".

1.1 Les plateformes expérimentales, lieux privilégiés des processus d'expérimentation/institutionnalisation

Il existe en théorie néo-institutionnelle, un questionnement émergent sur le rôle des espaces au sein desquels apparaissent de nouvelles formes (Guérard et al, 2012; Hardy et Maguire, 2010; Zietsma et Lawrence, 2010).

Au cœur du programme de recherche sur la performativité des sciences économiques, la description de différents espaces de conception qui sont le siège d'innovations économiques et institutionnelles est déjà bien avancée.

Nous appuyant sur la notion de plateforme introduite comme une "intuition" par Muniesa et Callon (2007), nous avons élaboré un modèle de plateforme expérimentale. Ce modèle, qui contribue au programme de recherche sur la performativité des sciences économiques, constitue la première dimension de notre analyse des micro-mécanismes de l'innovation institutionnelle.

1.1.1 Mise en évidence des plateformes expérimentales

L'identification ainsi que l'observation d'une plateforme expérimentale ne sont pas aisées. D'une part, les acteurs qui testent des modèles innovants sur des sujets sensibles semblent avoir intérêt à travailler presque clandestinement (Guérard et al, 2012). D'autre part, les plateformes sont des espaces éphémères et s'évaporent aussi soudainement qu'ils ne se matérialisent. L'aspect éphémère et dissimulé des plateformes expérimentales peuvent en rendre l'analyse laborieuse. La notion de plateforme expérimentale va de pair avec l'idée qu'il existerait des "moments expérimentaux" dans la création des institutions. Durant ces moments, différents modèles d'action collective sont testés, amendés, écartés ou sélectionnés. Les institutions constituent les effets visibles de ces moments, qui sont centraux dans la négociation des détails organisationnels concrets de l'innovation.

1.1.2 Modélisation des plateformes expérimentales en deux dimensions

Le rôle de "plateformes" comme espace de conception privilégié durant des moments expérimentaux relevait d'une intuition de Muniesa et Callon (2007). Dans le cadre de la performativité des sciences économiques, nous avons contribué à la discussion en ancrant empiriquement cette intuition sur la base des cas présentés dans la thèse. Afin de rendre cette notion mobilisable en sciences de gestion, nous avons ensuite élaboré un modèle de plateforme expérimentale".

Notre généalogie instrumentale du marché européen du carbone a permis de mettre en évidence des acteurs en évolution autour d'instruments expérimentaux. L'ensemble de ces acteurs constitue à la fois un collectif d'innovation – ceux-ci conçoivent ensemble des modèles d'action collective innovants – et des communautés de savoirs – ils organisent la gestion des connaissances produites. Pour construire la notion de plateforme expérimentale, nous avons confronté la notion de plateforme développée par Muniesa et Callon (2007) dans le cadre de la performativité des sciences économiques, à la profusion des analyses managériales de la notion de plateforme (Baldwin et Woodard, 2008) afin d'en extraire un modèle générique. Nous avons alors proposé le terme de plateforme expérimentale pour désigner des communautés de savoirs structurées autour d'un ensemble d'instruments expérimentaux. ***Nous définissons les plateformes expérimentales comme des espaces décrits par le couple "instrument de médiation" (Miller et O'Leary, 2007)/"communauté épistémique" (Amin et Cohendet, 2004).*** L'existence de ce couple est rendu possible par un ensemble de travaux institutionnels de conception regroupés sous le terme de *bricolage*, sur lesquels nous revenons dans les sections suivantes.

La notion de médiation (Miller et O'Leary, 2007) capture l'idée de l'hybridation des savoirs et des intérêts stratégiques d'acteurs provenant de domaines disjoints. L'instrument de médiation est un dispositif physique qui organise le lien entre les différents acteurs. La notion de communauté épistémique (Amin et Cohendet, 2004) désigne la communauté de savoirs qui gravite autour de l'instrument de médiation. Cette dimension saisit l'importance des apprentissages, qui nous semble essentielle à la compréhension du rôle de la plateforme dans les moments expérimentaux de la création des institutions. La communauté d'acteurs et le dispositif expérimental sont en dialogue dynamique à travers un *bricolage* continu. Le dispositif expérimental rend possible la constitution d'un savoir partagé, et la diffusion d'un ensemble de nouveaux schèmes cognitifs.

1.1.3 Plateforme expérimentale et pratiques d'innovation

Les plateformes expérimentales émergent dans des situations de fortes incertitudes partagées (Aggeri, 1999) comme des espaces d'enquêtes au sein desquels un nouvel "ordre" est imaginé et éprouvé. L'existence ainsi que le fonctionnement de ces plateformes sont artificiels : il existe un concepteur de plateforme qui gère la coévolution de l'instrument de médiation (Miller et O'Leary) et de la communauté de savoirs (Amin et Cohendet, 2004). Le *bricolage* en continu sur le dispositif

expérimental guide l'évolution de la communauté épistémique. La représentativité des acteurs de la communauté épistémique est un point stratégique de la gestion d'une plateforme expérimentale dans une optique d'institutionnalisation.

La plateforme expérimentale constitue un lieu privilégié du raisonnement créatif. De par sa configuration, elle favorise l'hybridation des savoirs à travers des pratiques de *bricolage* (Ciborra, 1996) sur l'instrument de médiation. Sur les plateformes expérimentales, les pratiques de *bricolage*, par recombinaisons de savoirs existants, génèrent de nouvelles formes d'action collective. Nous reviendrons sur ces pratiques dans la troisième dimension du modèle.

Pour conclure, ***les plateformes expérimentales constituent des lieux privilégiés d'enquête collective et d'innovation durant des moments de création institutionnelle. Les effets institutionnels de ces plateformes sont la conséquence de la multitude de travaux institutionnels de conception qui s'y déroulent.***

1.2 A l'origine de nos modèles d'action collective : les travaux de conception

1.2.1 Une approche par la théorie de la conception innovante

Dans la partie 2, nous mobilisons la théorie de la conception innovante (Hatchuel et Weil, 2009 ; Le Masson et al, 2006) pour étudier un aspect très précis des micro-mécanismes de la conception des proto-institutions : les raisonnements de conception. Afin de mettre à jour ces raisonnements, leur nature et leurs effets, nous avons d'abord contribué à la théorie de la conception innovante en y introduisant un nouvel objet: l'institution. En effet, jusque là, la théorie de la conception innovante s'est intéressée essentiellement à des objets techniques. La possibilité d'introduire les institutions comme objets de la conception innovante ouvre des perspectives de recherche et des objets d'intervention nouveaux.

Du point de vue de la TNI, notre approche par la théorie de la conception innovante permet d'ouvrir la "boîte noire" des formes nouvelles et de leur origine. L'apparition de formes nouvelles au sein d'un champ organisationnel ne peut s'expliquer que par l'adoption d'objets (techniques, pratiques, organisationnels) existant déjà dans d'autres champs organisationnels (Lounsbury et Crumley, 2007; DiMaggio, 1988). Il est nécessaire d'étudier les micro-mécanismes endogènes à la nouveauté. En rendant visibles les raisonnements de conception, nous appréhendons l'élaboration de champs d'innovation sur lesquels s'épanouissent les champs institutionnels. La "culture" du champ institutionnel (Aggeri, 2011) se fait en sous-sol : elle repose sur un ensemble de ***travaux de***

conception. Une large gamme de travaux de conception stimule le déploiement d'un champ d'innovation fécond.

1.2.2 La notion de travail de conception

Une analyse par les raisonnements créatifs nous permet de mettre en évidence et de formaliser une nouvelle classe de travaux institutionnels : des travaux de conception. Les effets institutionnels de ces travaux ne sont pas nécessairement prévus au départ. La filiation entre une forme institutionnelle et un épisode précis de travail de conception n'est pas forcément aisée. En effet, un travail de conception vient cultiver le champ institutionnel en générant de nouveaux concepts et de nouvelles propositions de valeur. Ceux-ci peuvent être directement éliminés du processus de conception global, restant ainsi en périphérie du champ. Ils peuvent au contraire être remobilisés et transformés durant ces épisodes. Il est ainsi possible de formaliser graphiquement des lignées de concepts, dont les mutations successives sont les résultats de travaux de conception. Il semble cependant difficile d'attribuer une innovation institutionnelle à un travail de conception en particulier. Cependant, il s'agit bien d'une catégorie de travail institutionnel dans la mesure où il est possible d'en identifier les effets institutionnels.

Un champ institutionnel émerge comme les effets de travaux de conception. Ces effets peuvent-être intentionnels ou accidentels selon le contexte dans lequel ils interviennent.

1.3 L'expérimentation collective comme régime de conception des institutions innovantes : une approcha par le *bricolage*

1.3.1 Bricolage, innovation et expérimentation

Dans la troisième partie, nous avons étudié précisément la dimension expérimentale des processus d'innovation institutionnelle au prisme de la notion de *bricolage*. Pour Duymedjian et Rüling (2010), la notion de *bricolage* renvoie à un régime d'action non planifié, mettant en jeu l'élaboration progressive d'un artéfact innovant, issu de la recombinaison entre différents objets d'un répertoire. Le *bricolage* met en jeu des acteurs à la fois créatifs et contraints dans leur créativité par leur répertoire. Le répertoire est constitué par l'ensemble des objets du bricoleur, avec lesquels celui-ci entretient un rapport de compréhension intime. Ce répertoire, au sein duquel le bricoleur prélève sa matière première n'est autre que le contexte institutionnel au sein

duquel il est encastré. Ce régime d'action constitue un ancrage intéressant pour comprendre les micro-mécanismes endogènes de la création de nouvelles formes institutionnelles.

L'idée que ce régime d'action est associé à la création de nouveauté à l'échelle locale a fait l'objet de nombreux travaux en sciences sociales, qui mettent à jour la dimension expérimentale du *bricolage* (Baker et Nelson, 2005 ; Boxenbaum et Rouleau, 2011 ; Garud et Karnøe, 2003 ; Levi-Strauss, 1966 ; Philips et Tracey, 2007, etc.). La production de formes nouvelles et leur capacité à mettre à l'épreuve les institutions en place met en jeu des phases successives de création, test et amendement de l'artéfact produit par le *bricolage*.

Sur la base d'un cas empirique, nous avons identifié trois micro-mécanismes expérimentaux constituant un cycle de *bricolage*. Ces micro-mécanismes interviennent de façon récursive ou simultanée. ***Nous définissons le bricolage institutionnel comme un processus non planifié et expérimental, mettant en jeu des cycles successifs de conception, de test et d'apprentissage.***

1.3.2 Le produit du bricolage comme traceur institutionnel

Le produit du *bricolage* se présente comme un artéfact qui cristallise les enjeux et les savoirs des différents bricoleurs institutionnels (Højgaard Christiansen et Lounsbury, 2013). Ce travail met en jeu la capacité du *bricoleur* à évaluer et réviser en continu le produit de son *bricolage*. ***Le produit du bricolage constitue un traceur du processus d'innovation institutionnelle.*** Les jeux d'acteurs, leurs intérêts stratégiques et leurs savoirs se retrouvent fossilisés dans les détails des instruments de l'expérimentation.

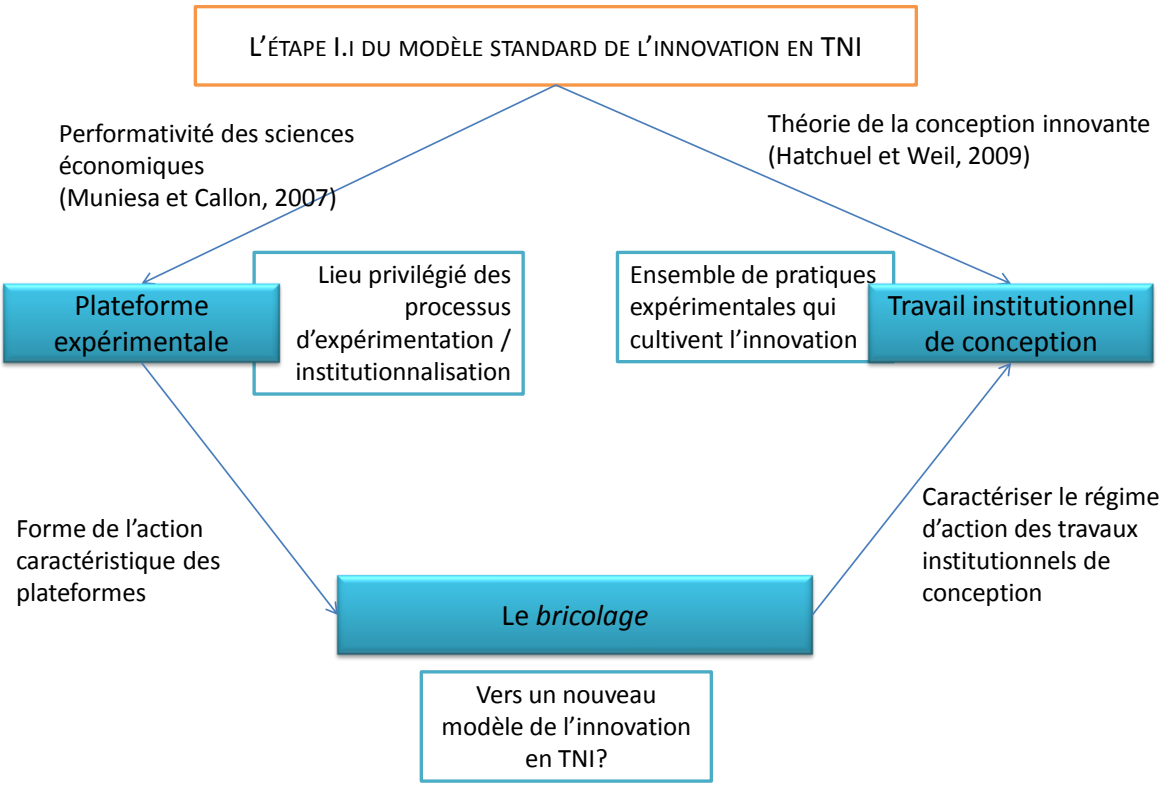
1.4 Conclusions et perspectives sur l'analyse néo-institutionnelle de l'innovation

Dans la partie 1, nous adoptons une approche instrumentale des processus d'innovation institutionnelle. Cette approche nous permet d'identifier les lieux privilégiés de processus conjoints d'expérimentation/institutionnalisation : ***les plateformes expérimentales***.

Dans la partie 2, nous abordons les processus d'innovation institutionnelle à travers les théories de la conception. Cette approche nous permet de mettre en évidence une catégorie de travaux institutionnels, ***les travaux de conception***.

Dans la partie 3, nous mobilisons la notion de ***bricolage*** pour éclairer le régime de conception des institutions innovantes.

Figure 10.1. Analyser la nature expérimentale des processus d'innovation institutionnelle



1.4.1. Etudier l'innovation institutionnelle par ses plateformes expérimentales

La notion de plateforme expérimentale est prometteuse pour renouveler les analyses institutionnelles de l'innovation. D'une part, les plateformes expérimentales constituent des lieux d'observation privilégiés des processus d'expérimentation/institutionnalisation. Il est possible d'y observer à la fois des pratiques locales d'innovation comme le *bricolage* et leurs effets institutionnels. D'autre part, une approche des processus d'innovation institutionnelle par les plateformes expérimentales invite à enrichir l'appareil méthodologique traditionnel de la TNI et à mobiliser des approches instrumentales. Nous identifions au moins deux façons dont les approches instrumentales pourraient contribuer aux théories néo-institutionnelles: (1) sur le plan méthodologique, les instruments constituent des traceurs qui nous permettent de resituer les différents moments-clés des processus institutionnels; (2) les instruments offrent un regard particulier sur les processus institutionnels, moins en termes de jeux de pouvoir qu'en termes d'apprentissages.

1.4.2. Etudier le champ institutionnel comme un espace à cultiver

Dans le cadre du questionnement sur l'origine de nos modèles d'action collective (Helms et al, 2012 ; Lounsbury and Crumley, 2007), une approche par la notion de travail de conception révèle l'effort d'apprentissage nécessaire pour produire de la nouveauté. Ce déplacement de l'angle de vue par rapport aux approches traditionnelles offre une représentation du champ institutionnel non pas comme un milieu qu'il faut rendre favorable à l'introduction d'un projet divergent, mais plutôt comme un espace des possibles qu'il faut cultiver. Les processus d'innovation institutionnels apparaissent alors comme un ensemble de travaux de conception qui progressivement attribuent une signification aux différentes propositions de valeur libérées par des raisonnements de conception innovante.

D'autre part, la notion de travail de conception a le potentiel d'enrichir les formalisations de l'agence et de ses différentes formes durant les processus institutionnels (Battilana et D'Aunno, 2009 ; Oliver, 1991). Par sa focalisation sur la dimension "innovation", la notion de travail de conception nous invite à repenser l'intentionnalité des acteurs dans les processus d'innovation institutionnelle. En particulier, nous pensons qu'une certaine classe de travail de conception, le *bricolage* a un potentiel intéressant pour engager cette discussion. Dans le bricolage que nous avons observé, la résolution des jeux d'acteurs et l'innovation constituent les deux facettes du même processus d'innovation institutionnel : un processus d'ingénierie sur l'instrument de médiation.

1.4.3. Renouveler le modèle de l'innovation institutionnelle?

Une analyse de la conception des institutions innovantes à travers la notion de *bricolage* laisse entrevoir la possibilité d'un autre modèle de l'innovation institutionnelle. Le modèle actuel de l'innovation en TNI (Tolbert et Zucker, 1996; Greenwood et al, 2002) représente l'innovation comme un processus linéaire en plusieurs étapes. Chacune de ces étapes est relativement indépendante des autres et la progression dans le processus d'innovation va de pair avec le franchissement de ces étapes.

La notion de *bricolage* institutionnel laisse entrevoir des relations récursives étroites entre conception et la diffusion des institutions. En effet, le *bricolage*, à travers les apprentissages qu'il suscite constitue un vecteur de légitimation de l'innovation et de mobilisation d'alliés. Aussi, le bricolage met-il en évidence l'inséparabilité de la conception et de la diffusion des formes

institutionnelles nouvelles. Une approche par le *bricolage* présente la diffusion de l'innovation comme le corolaire d'un cycle de conception/test/apprentissage collectif. Chaque cycle de *bricolage* mobilise de nouveaux acteurs, et ouvre la possibilité de générer de nouvelles propositions de valeurs, soit de rediscuter les caractéristiques techniques de l'innovation. A chaque cycle de *bricolage*, un chemin institutionnel alternatif est susceptible d'émerger. Aussi, ce qui, dans le modèle linéaire, se présenterait comme un retour à la case départ, constitue au contraire une phase de diffusion dans un modèle de bricolage où la diffusion va de pair avec la transformation de la proto-institution.

Si le *bricolage* propose une représentation nouvelle de l'innovation, celle-ci constitue en réalité l'autre face d'une même pièce. Plutôt que de confronter les deux modèles, il s'agit de les mettre en dialogue afin d'enrichir la conceptualisation des processus d'innovation en TNI.

2. Résultats empiriques : les marchés du carbone comme des espaces d'innovation

Sur le plan empirique, les expériences managériales qui ont participé à la construction des marchés du carbone n'ont jamais été étudiées. Outre la difficulté à repérer et reconstituer ces expériences, cela provient probablement du fait que le phénomène à étudier se situe au carrefour de trois disciplines théoriques, sans pour autant renvoyer de façon évidente à l'une d'entre elles. En effet, traditionnellement, les marchés constituent le terrain de jeu de l'économie. L'analyse de l'expérimentation économique quant à elle, constitue davantage une orientation de certains sociologues des marchés, notamment dans le cadre du programme de recherche sur la performativité des sciences économiques. Enfin, l'entreprise et ses activités de conception sont l'objet de prédilection des sciences de gestion. Aussi, l'analyse de ces expériences nécessite-t-elle de se positionner au carrefour de ces trois sciences sociales – et celles-ci dialoguent peu. Ces expériences constituent cependant des clés de compréhension de l'origine, de la nature et du fonctionnement des marchés du carbone.

Etudier les marchés du carbone comme des champs d'expérimentations managériales nous a conduits à élaborer un modèle théorique de l'innovation institutionnelle tout au long de la thèse. Ce modèle nous invite à présent à réinterpréter les crises des marchés du carbone ainsi qu'à rediscuter les critères d'efficacité de ces marchés. Notre approche opère un déplacement majeur par rapport à l'économie du climat. Nous prenons le contre-pied de l'approche économique

standard qui considère les marchés du carbone comme des objets connus qu'il s'agit d'optimiser. Nous proposons au contraire de les envisager comme des objets inconnus, dont la nature est renouvelée en continu à travers un ensemble d'expériences. Les marchés du carbone constituent alors un inconnu commun (Berthet, 2013), c'est-à-dire des objets à concevoir, dont l'identité n'est pas figée. Dans le cadre de notre modèle, l'efficacité des marchés du carbone à stimuler une transition *bas carbone* dans l'entreprise ne se mesure pas à leur capacité à fournir un signal prix. L'efficacité des marchés du carbone réside plutôt dans la diversité, l'originalité et la robustesse des apprentissages et des modèles d'action collective qu'ils génèrent dans leur sillage.

Bien entendu, cette analyse ne saurait se substituer à l'analyse économique avec laquelle il s'agit plutôt d'instaurer un dialogue. La désirabilité d'un signal carbone pour guider les décisions d'entreprise est indéniable. L'intérêt de notre approche se situe sur un autre plan. Elle propose de ré-ouvrir le champ des valeurs associées aux marchés du carbone. Plutôt que de les considérer exclusivement comme des outils d'aide à la décision, les envisager comme des objets à concevoir. Ce faisant, nous verrons que les marchés du carbone ont constitué un espace d'exploration et d'apprentissages pour l'entreprise.

2.1 Des travaux institutionnels de conception : inverser le modèle traditionnel de l'innovation de l'économie du climat

Traditionnellement, l'économie du climat donne à observer la relation entre stratégie d'entreprise et marché du carbone de façon unidirectionnelle. Dans le cadre de ce modèle, le prix du carbone est interprété par l'entreprise à travers ses modèles d'aide à la décision. A condition d'être suffisamment élevé, il guide des investissements stratégiques dans des technologies propres.

La notion de travail institutionnel de conception que nous avons construite met en évidence la relation inverse, c'est-à-dire le rôle de l'innovation dans l'entreprise comme condition d'existence des marchés du carbone. Cette relation est particulièrement visible et intéressante à étudier dans le contexte des marchés de projet.

2.1.1. Les marchés du carbone comme espaces d'innovation

Notre approche par le travail institutionnel de conception étire et détend la représentation économique standard du marché comme principe d'action. Il n'existe pas un marché du carbone mais une multitude de dispositifs marchands agrégés les uns aux autres, porteurs chacun de leurs

hypothèses, de leurs logiques et de leurs représentations. Les marchés du carbone s'apparentent davantage à ce que les surréalistes qualifieraient de cadavre exquis de l'économie, qu'à un instrument lisse et ordonné pur produit d'une rationalité d'ordre supérieur. Notre approche par les expériences managériales montre que ces marchés ne sont pas conçus de façon bien orchestrée au cours d'un processus linéaire et maîtrisé. Ils apparaissent au contraire comme les co-produits de stratégies d'innovation distribuées.

De nouvelles propositions de valeur se dessinent au fil de ces travaux qui prennent la forme d'expériences locales. Des concepts tels que des *filières bas-carbone*, des *modèles d'agriculture bas carbone, la gestion forestière bas carbone* sont libérés. Les dispositifs managériaux mettant en œuvre ces concepts sont conçus et testés progressivement. L'ensemble de ces innovations, qu'il s'agisse d'innovations organisationnelles (management innovant de la forêt) ou techniques (systèmes de cultures innovants) constituent des co-produits des marchés du carbone. Elles sont en effet générées au sein d'un même espace de conception, celui des marchés du carbone au sens large. Ces co-produits peuvent alors devenir eux même des formes singulières de marchés du carbone, via un effort d'ingénierie qui les rend compatibles avec les principes fondamentaux de ces marchés. Dans ce cas, les co-produits redéfinissent l'identité des marchés du carbone à chaque fois qu'ils sont institutionnalisés comme tels.

L'harmonisation de ces différents dispositifs avec un "principe d'action", celui du marché repose sur un effort d'ingénierie institutionnel que nous décrivons dans le chapitre 6. L'institutionnalisation des dispositifs innovants est repérable par la rationalisation de leur instrumentation : il faut concevoir des process de production des tonnes de carbone (Bumpus, 2011) et poser des critères qui permettent d'assurer l'équivalence de ces tonnes (en particulier de leur qualité) malgré l'hétérogénéité des process de production (MacKenzie, 2009).

Les marchés du carbone se présentent ainsi comme une population hétérogène de solutions managériales en réponse au changement climatique. Ces solutions managériales – stockage du carbone dans les arbres et dans les sols, techniques d'exploitation des forêts peu émettrices en GES, itinéraires agricoles sobres en carbone, systèmes de quotas – sont générées en continu comme autant de candidats potentiels au label de marché du carbone. La nature de ces solutions et les propositions de valeurs associées varient d'une expérience managériale à l'autre. Notre analyse met l'accent sur la diversité des objets désignés par le terme générique de "marchés du

carbone.” Dans le cadre de cette thèse, nous avons identifié au moins trois classes d’objets : des dispositifs d’échange marchands (cas du GETS), des dispositifs de gestion de l’impact environnemental de l’entreprise (cas des marchés pionniers du carbone forestier), des dispositifs de production d’entreprise (cas de nouricia).

2.1.2. Recommandations : considérer les marchés de projets comme espaces de conception

Les marchés du carbone constituent les manifestations visibles de larges champs d'innovation sous-jacents. De ce point de vue, les défaillances des marchés du carbone résident dans leur incapacité à révéler l’ensemble des valeurs potentielles des innovations produites plutôt que dans que dans leur incapacité à fournir un prix du carbone. Comme l'illustre le cas de la coopérative nouricia, tous les co-produits innovants stimulés au sein de l’espace de conception des marchés du carbone ne survivent pas à la phase de rationalisation. Ces innovations prendront alors une autre forme, elles deviendront des labels, donneront lieu à de nouvelles normes, ou encore disparaitront faute de trouver des voies de valorisation appropriées. Ainsi, les marchés du carbone ne parviennent-ils pas à capturer l’ensemble des propositions de valeurs générées dans leur sillage. Du point de vue de notre modèle, c’est en cela qu’ils sont défaillants. Afin de pallier à ces défaillances, le rôle des pouvoirs publics pourrait être de créer des dispositifs hors marché visant à valoriser et diffuser ces solutions locales innovantes comme celle que nous avons étudiée dans le cas nouricia. Bien entendu, toutes les solutions managériales générées dans l’espace de conception des marchés du carbone ne sont pas nécessairement intéressantes et les propositions de valeurs associées peuvent être faibles. La question de comment détecter ces co-produits des marchés du carbone ne trouve pas de réponse simple. Par contre, il est sans doute possible de créer les conditions sous lesquelles ces co-produits sont stimulés. C’est l’objet de la section 2.2.

Parmi l’ensemble des objets regroupés sous le terme générique des marchés du carbone, on peut notamment distinguer des dispositifs d’échange de tonnes de carbone (marchés cap and trade) et des dispositifs de production des tonnes de carbone (marchés de projet). Ces deux types de dispositifs, qui permettent l’échange d’une même commodité, partagent la même identité, celle des marchés du carbone. Cependant, et c'est lié aux modalités de leur conception, les philosophies managériales qui leur sont associées sont très différentes et potentiellement contradictoires. En effet, si l’un vise à assurer la formation d’un prix du carbone pertinent pour impulser des réductions d’émissions dans l’ensemble de l’économie, l’autre vise directement à

participer à l'effort d'atténuation. La théorie économique déjà mis en évidence le caractère potentiellement antinomique des ces deux classes de marchés : l'expansion de l'un se fait nécessairement au détriment de celle de l'autre, puisque l'une libère sur le marché des tonnes à échanger, faisant mécaniquement tomber le prix du carbone que l'autre marché vise à déterminer. Ces deux philosophies managériales, sont en réalité aussi pertinentes l'une que l'autre face au projet de global qui est de lutter contre le changement climatique. Cependant, lorsqu'elles entrent en compétition, elles effritent à la fois la légitimité des marchés du carbone (ceux-ci sont présentés comme un moyen pour les entreprises de se dédouaner de leurs obligations), ainsi que l'envergure possible de leur action (un prix faible du carbone n'est d'aucune utilité pour les entreprises). Par exemple, les modèles innovants de gestion des forêts peinent à être intégrés aux marchés du carbone notamment en raison de l'influx de permis qu'il engendredraient. La solution envisagée actuellement est de fixer des seuils d'utilisation de ces permis, ce qui pénalise le développement de ces solutions sur le terrain. C'est bien parce que les modèles de gestion bas carbone qui ont été conçus offrent des possibilités d'atténuation réelles qu'ils ne peuvent être intégrés à l'effort d'atténuation. C'est pourquoi il est urgent de reformater le débat. Il est certain que les marchés du carbone sont les premiers instruments qui permettent d'attribuer une valeur à la forêt (c'est l'argument notamment des écologues) et qu'il est absolument nécessaire de valoriser financièrement ces modèles de gestion des forêts. Mais ces modèles de gestion bas carbone ont-ils encore du sens lorsqu'ils sont associés aux marchés du carbone? N'est-il pas plus important de capitaliser ce qui a été appris et de promouvoir ces modèles comme un ensemble de bonnes pratiques? Ce discours peut sembler naïf au regard de la difficulté à valoriser financièrement ces modèles, de la nécessité qu'ils ne rentrent pas en compétition avec un développement harmonieux des pays émergents, de la souveraineté des pays dans leurs décisions de gestion de la forêt, et bien d'autres questions encore. Cependant, il est certain que l'intégration de ces modèles à un marché mondial, poursuivant le mythe d'un prix du carbone unique et global ne saurait valoriser le potentiel de ces solutions. C'est pourquoi il est nécessaire de recentrer le débat sur ce qui a réellement été appris durant les épisodes de la conception des marchés du carbone. Quels sont les modèles organisationnels qui semblent véritablement pertinents au regard à la fois de l'atténuation du changement climatique, de la préservation des écosystèmes et du développement économique? Dans un deuxième temps, la théorie de la conception innovante

pourrait constituer un instrument pertinent pour imaginer des modes de valorisation économiques autres ou de discuter les conditions et les formes sous lesquels ces modèles pourraient être associés aux marchés du carbone.

2.2 La figure du *bricoleur*

2.2.1 Légitimer d'autres concepteurs des marchés du carbone?

En ligne avec les travaux de Callon (2009), nous avons reconnu l'existence d'une multitude de concepteurs des marchés du carbone. Ce point de vue constitue un premier déplacement du regard par rapport à l'économie du climat qui ne reconnaît comme concepteurs des marchés du carbone que les économistes (un rôle de prescripteur) et les pouvoirs publics (un rôle de maître d'œuvre).

Ce travail s'est intéressé particulièrement à un acteur que l'on n'attendait pas dans la conception de politiques publiques : l'entreprise. Au fil des trois cas abordés dans la thèse, ces concepteurs singuliers endossent différents rôles : un rôle "d'architecte des apprentissages" joué par le secteur électrique européen au sein de la plateforme GETS ; un rôle de "testeur" dans le cas des marchés du carbone forestiers ; un rôle "d'inventeur" dans le cas de nouricia.

A l'issue de la thèse, il semble que l'on puisse distinguer deux grands régimes de conception des marchés du carbone : (1) L'ingénierie économique s'apparente à la conception réglée : l'économiste ingénieur considère les marchés du carbone comme un objet connu et l'effort de conception vise optimiser le fonctionnement de cet objet par rapport à des critères d'efficacité déterminés *ex ante*. (2) L'expérimentation institutionnelle, soit l'approche que nous prêtons aux concepteurs moins visibles des marchés du carbone, relève de la conception innovante : les marchés du carbone sont considérés comme des objets inconnus, dont les formes et la nature sont à réinventer collectivement.

Nous avons qualifié de *bricoleurs* l'ensemble de ces concepteurs de l'ombre qui en permanence renouvellent les formes possibles des marchés du carbone, de façon intentionnelle ou non, que l'effort de conception ait des effets institutionnels ou non. Leur action est en générale peu visible et n'est pas légitime. Est-il souhaitable en effet que la gestion d'un problème tel que le changement climatique fasse l'objet d'une conception foisonnante et non maîtrisée? C'est manifestement le point de vue des Nations Unies, qui de plus en plus demandent aux acteurs de terrain, qu'il s'agisse d'entreprises, de communautés locales, ou d'autres parties prenantes, de

participer à un effort de conception "*bottom up*" des marchés du carbone. Cette approche présente la vertu de replacer l'ensemble des acteurs des marchés du carbone au cœur de l'effort de conception, soit face à la nécessité de renouveler leurs modèles. Cette approche peut avoir différents effets comme l'introduction de nouveaux acteurs au sein des marchés, et de capitaliser un ensemble de bonnes pratiques locales.

2.2.2 Recommandations

Dans ce contexte, le rôle des pouvoirs publics est de susciter de nouvelles expérimentations en utilisant les marchés du carbone comme espaces de conception. La réflexion autour des projets domestiques qui a été menée par la Caisse des Dépôts et Consignations est bon un exemple de la façon d'amener l'entreprise à réviser ses modèles de fonctionnement en la replaçant au cœur de la conception des marchés du carbone. Cependant, comme nous l'exprimions dans la section précédente, les formes de l'action collective proposées ne sont pas cohérentes *a priori* avec les critères des marchés du carbone. Cela nécessite, une fois de plus, de centrer le débat sur la valeur de l'innovation au regard de l'atténuation, et pas nécessairement de sa valeur au regard du marché. Prenons le cas de nouricia, le format des marchés du carbone par projets cloisonnés ne se prête pas à l'approche systémique développée par la coopérative. Faut-il valoriser cette approche hors marché, sous forme de normes, de subventions, d'appui à la création d'un label, ou faut-il transformer l'architecture des marchés ? Le marché comme "forme institutionnelle" ne constitue pas un outil de sélection adapté des solutions d'atténuation développées localement.

Le rôle des espaces de conception (leur forme, leur nature) dans la promotion de ces expériences est crucial. Nous mettons en évidence dans le paragraphe suivant les attributs qui rendent fonctionnel un espace privilégié de la conception des institutions : les plateformes expérimentales.

2.3 Le rôle des plateformes expérimentales : catalyser la co-construction marchés/stratégies d'entreprise

Comme nous l'avons montré tout au long de la thèse, on ne peut dissocier deux mondes étanches composés d'un côté par les marchés du carbone et de l'autre par les entreprises qui en captent le signal-prix. La notion de plateforme expérimentale nous invite à observer autrement la co-construction des marchés du carbone et des stratégies d'entreprises.

Bien entendu, les plateformes ne constituent pas les seuls lieux possibles de l'expérimentation institutionnelle. Cependant leur configuration facilite l'effort de conception, ce qui en fait des lieux privilégiés à la fois, pour le praticien, de l'expérimentation institutionnelle, et pour le chercheur, d'observation de la co-construction des marchés et des stratégies d'entreprises. La possibilité de rassembler des acteurs de métiers et des disciplines différentes autour de la conception d'un dispositif (d'une nouvelle forme d'action collective innovante) catalyse les échanges et l'apprentissage. Le simulacre joue également un rôle fondamental : les acteurs sont masqués, ce qui leur permet, l'espace de la simulation, de se libérer du rôle qu'ils endossent et des intérêts qu'ils représentent pour apprendre et expérimenter. Enfin, le dispositif expérimental conçu comme un instrument de médiation qui fait le lien entre les hypothèses de chacun joue un rôle fondamental dans l'ancrage des débats.

Les marchés du carbone articulent des savoirs, des raisonnements et des hypothèses de natures variées. Dans le cas du GETS, on peut distinguer les savoirs pratiques des industriels qui ont réalisé des expériences en interne sur des marchés pilotes (Shell et BP notamment), les savoirs théoriques des chercheurs en économie qui ont bâti les fondements des marchés du carbone, les savoirs sur les effets à la fois économiques et environnementaux des ONG et des consultants, etc. Ces raisonnements créatifs ne sont pas "naturels", ils sont provoqués ou non par les configurations expérimentales des différents espaces de conception. Au sein de ces lieux singuliers de la conception, des acteurs conçoivent et évaluent différents modèles d'action collective.

BIBLIOGRAPHIE

Acquier, Aurélien. 2007. « Les modèles de pilotage du développement durable: du contrôle externe à la conception innovante ». Thèse de Doctorat. Paris: Mines ParisTech.

Acquier, Aurélien, et Franck Aggeri. 2008. « Entrepreneuriat institutionnel et apprentissages collectifs. Le cas de la Global Reporting Initiative (GRI) ». *Management international* 12 (2): 65-80.

Aggeri, Franck. 1999. « Environmental policies and innovation: A knowledge-based perspective on cooperative approaches ». *Research policy* 28 (7): 699-717.

———. 2000. « Les politiques d'environnement comme politiques de l'innovation ». *Gérer et Comprendre*.

———. 2011. « Le développement durable comme champ d'innovation ». *Revue française de gestion* (6): 87-106.

Aggeri, Franck, et Julie Labatut. 2011. « La gestion au prisme de ses instruments. Une analyse généalogique des approches théoriques fondées sur les instruments de gestion ». *Finance Contrôle Stratégie* (3): 5-37.

Aggeri, Franck, Eric Pezet, Christophe Abrassart, et Aurélien Acquier. 2005. *Organiser le développement durable: Expériences des entreprises pionnières et formation de règles d'action collective*. Paris: Vuibert.

Agogué, Marine. 2012. « Modéliser les biais cognitifs sur les dynamiques industrielles : Innovation orpheline et architecte de l'inconnu». Thèse de Doctorat. Paris: Mines ParisTech.

Agogué, Marine, Frédéric Arnoux, Ingi Brown, et Sophie Hooge. 2013. *Introduction à la conception innovante*. Paris: Presses des Mines.

Ahrne, Göran, Patrick Aspers, et Nils et Brunsson. 2011. « how are markets organized? » draft version available online.

Akerlof, George A. 1970. « The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism ». *The Quarterly Journal of Economics* 84 (3): 488-500.

Akhurst, Mark, Jeff Morgheim, et Rachel Lewis. 2003. « Greenhouse gas emissions trading in BP ». *Energy Policy* 31 (7): 657-663.

Alberola, Emilie, et Julien Chevallier. 2009. « European Carbon Prices and Banking Restrictions: Evidence from Phase I (2005-2007) ». *The Energy Journal* 30 (3): 51-80.

Alberola, Emilie, Julien Chevallier, et Benoıˆt Chèze. 2008. « Price drivers and structural breaks in European carbon prices 2005–2007 ». *Energy policy* 36 (2): 787-797.

Amer, Muhammad, et Tugrul U. Daim. 2010. « Application of technology roadmaps for renewable energy sector ». *Technological Forecasting and Social Change* 77 (8): 1355-1370.

Amin, Ash, et Patrick Cohendet. 2004. *Architectures of knowledge: Firms, capabilities, and communities*. USA: Oxford University Press.

Amoore, Louise. 2009. « Algorithmic war: everyday geographies of the war on terror ». *Antipode* 41 (1): 49-69.

Anderson, Ben. 2007. « Hope for nanotechnology: anticipatory knowledge and the governance of affect ». *Area* 39 (2): 156-165.

———. 2010. « Preemption, precaution, preparedness: Anticipatory action and future geographies ». *Progress in Human Geography* 34 (6): 777-798.

Andresen, Steinar, et Shardul Agrawala. 2002. « Leaders, pushers and laggards in the making of the climate regime ». *Global Environmental Change* 12 (1): 41-51.

Archer, Margaret S. 1982. « Morphogenesis versus structuration: on combining structure and action ». *The British Journal of Sociology* 33 (4): 455-483.

Argyris, Ch, et D. A. Schön. 1978. « Organizational learning: a theory of action perspective ». *Reading, Mass, Addisonn Wesley*.

Arjaliès, Diane Laure. 2010. « Les mécanismes du changement institutionnel : le cas de l'investissement socialement responsable ». Paris.

Armand, Richard. 2011. *L'entreprise dans un monde carbone fragmenté, comment utiliser au mieux les différents instruments de lutte contre le changement climatique*. Pearson. Village Mondial. Orléan.

Arnaud, Emmanuel, Ariane de Dominicis, Benoît Leguet, Alexia Leseur, et Christian De Perthuis. 2005. « Elargir les instruments d'action contre le changement climatique grâce aux projets domestiques ». CDC Mission Climat.

Arnoux, Mathieu. 2010. « Vérités et questions des marchés médiévaux ». In *L'activité marchande sans le marché?*, by Armand Hatchuel, Olivier Favereau, et Franck Aggeri, 27-43. Economie et Gestion. Paris: Presses des Mines.

Astley, W. Graham, et Andrew H. Van de Ven. 1983. « Central perspectives and debates in organization theory ». *Administrative Science Quarterly* 28: 245-273.

Aukland, Louise, Pedro Moura Costa, et Sandra Brown. 2003. « A conceptual framework and its application for addressing leakage: the case of avoided deforestation ». *Climate Policy* 3 (2): 123-136.

Baker, Ted, Anne S. Miner, et Dale T. Eesley. 2003. « Improvising firms: bricolage, account giving and improvisational competencies in the founding process ». *Research policy* 32 (2): 255-276.

Baker, Ted, et Reed E. Nelson. 2005. « Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage ». *Administrative Science Quarterly* 50 (3): 329-366.

Baker, Wayne E. 1984. « The social structure of a national securities market ». *American journal of sociology*: 775-811.

Baldwin, Carliss, et Jason Woodard. 2008. « The architecture of platforms: A unified view ». *Harvard Business School Finance Working Paper* (09-034).

Barley, Stephen R., et Pamela S. Tolbert. 1997. « Institutionalization and Structuration: Studying the Links between Action and Institution ». *Organization Studies* 18 (1): 93-117.

Baron, Richard, et Raymond Cremades. 1999. « Greenhouse gas and electricity trading simulation. » An exercice carried out by the Electricity Industry in collaboration with the international Energy Agency and Paris Bourse. Paris: Eurelectric.

Bastianutti, Julie, et Christelle Théron. 2011. « Le codage dans la recherche qualitative une nouvelle perspective? » Édité par Magali Ayache et Hervé Dumez. *Le Libellio d'Aegis* 7 (4-Hiver): 7-18.

Battilana, Julie. 2006. « Agency and Institutions: The Enabling Role of Individuals' Social Position ». *Organization* 13 (5): 653-676.

———. 2007. « Initiating divergent organizational change: The enabling role of actors' social position. » In *Academy of Management Proceedings*, 2007:1-6. Academy of Management.

———. 2011. « The enabling role of social position in diverging from the institutional status quo: Evidence from the UK National Health Service ». *Organization Science* 22 (4): 817-834.

Battilana, Julie, et Thomas D'aunno. 2009. « Institutional work and the paradox of embedded agency ». In *Institutional work: Actors and agency in institutional studies of organizations*, by Thomas Lawrence, Roy Suddaby, et Bernard Leca, 31-58. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Battilana, Julie, Mattia Gilmartin, Metin Sengul, Anne-Claire Pache, et Jeffrey A. Alexander. 2010. « Leadership competencies for implementing planned organizational change ». *The Leadership Quarterly* 21 (3): 422-438.

Battilana, Julie, Bernard Leca, et Eva Boxenbaum. 2009. « How Actors Change Institutions: Towards a Theory of Institutional Entrepreneurship ». *The Academy of Management Annals* 3 (1): 65-107.

Beck, Ulrich. 1992. *Risk society: Towards a new modernity*. Vol. 17. SAGE Publications Limited.

Beckert, Jens. 1999. « Agency, entrepreneurs, and institutional change. The role of strategic choice and institutionalized practices in organizations ». *Organization studies* 20 (5): 777-799.

Berry, Michel. 1983. « Une technologie invisible-L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains ». Texte de synthèse du rapport collectif pour la DGRST. Paris: CRG.

Betz, Regina, et Misato Sato. 2006. « Emissions trading: lessons learnt from the 1st phase of the EU ETS and prospects for the 2nd phase ». *Climate Policy* 6 (1): 351-359.

Böhringer, Christoph, et Andreas Lange. 2005. « On the design of optimal grandfathering schemes for emission allowances ». *European Economic Review* 49 (8): 2041-2055.

Boltanski, Luc, et Laurent Thevenot. 1991. *On Justification: Economies of Worth*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Borup, Mads, Nik Brown, Kornelia Konrad, et Harro Van Lente. 2006. « The sociology of expectations in science and technology ». *Technology Analysis & Strategic Management* 18 (3-4): 285-298.

Bouilloud, Jean-Philippe, et Bernard Lécuyer. 1994. *L'Invention de la gestion: histoire et pratiques*. Editions L'Harmattan.

Bourdier, Jean-Pierre. 2000. « EURELECTRIC Position Paper on the Commission ' s Green Paper on greenhouse gas emissions trading within the EU (COM 87/2000) ». Note de position. Bruxelles: Eurelectric.

Bourdieu, Pierre. 1977. *Outline of a Theory of Practice*. Vol. 16. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

———. 1984. *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

———. 1993. *The field of cultural production: essays on art and literature*. Cambridge: Polity Press.

Bourdieu, Pierre, et Loïc JD Wacquant. 1992. « The purpose of reflexive sociology (The Chicago Workshop) ». *An invitation to reflexive sociology*: 61-215.

Boxenbaum, Eva. 2004. « Institutional innovation: The emergence of a proto-institution » Presented at DRUID Conference in Elsignore, Denmark.

Boxenbaum, Eva, et Jesper Pedersen. 2009. « of institutional work ». In *Institutional Work: Actors and Agency in Institutional Studies of Organizations*, by Thomas Lawrence, Roy Suddaby, et Bernard Leca, 178. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Boxenbaum, Eva, et Linda Rouleau. 2011a. « New knowledge products as bricolage: metaphors and scripts in organizational theory ». *Academy of Management Review* 36 (2): 272-296.

———. 2011b. « New knowledge products as bricolage: metaphors and scripts in organizational theory ». *Academy of Management Review* 36 (2): 272-296.

Braun, Marcel. 2009. « The evolution of emissions trading in the European Union–The role of policy networks, knowledge and policy entrepreneurs ». *Accounting, Organizations and Society* 34 (3): 469-487.

Bresnahan, Timothy F., et Shane Greenstein. 1999. « Technological competition and the structure of the computer industry ». *The Journal of Industrial Economics* 47 (1): 1-40.

Bristow, Abigail L., Miles Tight, Alison Pridmore, et Anthony D. May. 2008. « Developing pathways to low carbon land-based passenger transport in Great Britain by 2050 ». *Energy Policy* 36 (9): 3427-3435.

Brown, Nick, Brian Rapert, et Andrew Webster. 2000. *Contested Futures: A Sociology of Prospective Techno-Science*. Aldershot, UK: Ashgate.

Brown, S. 1997. « Estimating biomass and biomass change of tropical forests: a primer ». Forestry Paper 134. Rome: FAO - Food and Agriculture Organization.

Brunsson, Nils, et Bengt Jacobsson. 2000. *A world of standards*. Oxford: Oxford University Press.

Bumpus, Adam G. 2011. « The matter of carbon: understanding the materiality of tCO2e in carbon offsets ». *Antipode* 43 (3): 612-638.

Callon, Michel. 1998. *The laws of the markets*. Vol. 6.

———. 2009. « Civilizing markets: Carbon trading between in vitro and in vivo experiments ». *Accounting, Organizations and Society* 34 (3-4): 535-548.

Callon, Michel, Cécile Méadel, et Vololona Rabeharisoa. 2000. « L'économie des qualités ». *Politix* 13 (52): 211-239.

Carstensen, Martin B. 2011. « Paradigm man vs. the bricoleur: bricolage as an alternative vision of agency in ideational change ». *European political science review* 3 (1): 147-67.

Cartel, Mélodie et Franck Aggeri. 2012a. « Institutional work in experimental platforms: Collective engineering on carbon markets ». At the Academy of Management annual meeting : Boston.

Cartel, Mélodie, et Franck Aggeri. 2012b. « Exploring low carbon futures, Experimental carbon markets as mediating instruments ». In Cahiers de recherché du CGS.

Cartel, Mélodie, et Franck Aggeri. 2011. « Experimenting on in vitro carbon markets, an alternative story of the EU-ETS collective design ». At the European Group for Organizational Studies annual conference : Gothenberg.

Cartel, Mélodie, Franck Aggeri, et Marine Agogué. 2012. « Enabling performativity in 'skunk labs': The untold story of carbon markets design ». At the European Group for Organizational Studies annual conference : Helsinki.

Carter, L. 1997. « Modalities for the operationalization of additionality ». In Leipzig.

Cass, Loren. 2005. « Norm entrapment and preference change: the evolution of the European Union position on international emissions trading ». *Global Environmental Politics* 5 (2): 38-60.

CCNUCC. 1997. « Protocole de Kyoto à la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ». FCCC/INFORMAL/83.

CCNUCC. 1998. « Deuxième rapport de synthèse sur les activités exécutées conjointement ». Note du secrétariat FCCC/CP/1998/2. Buenos Aires.

CCNUCC. 2001. « Rapport de la conférence des parties sur les travaux de sa septième session, tenue à Marrakech du 29 au 10 novembre 2001 ». FCCC/CP/2001/13/Add.2. Marrakech.

Chenost, Clément, Yves-Marie Gardette, Julien Demenois, Nicolas Grondard, Martin Perrier, et Matthieu Wemaëre. 2010. « Les marchés du carbone forestier ». Office National des Forêts.

Chevallier, Julien. 2008. « Les règles de fonctionnement du marché européen du carbone (2005-2007): le rôle du stockage et de l'emprunt de quotas, les fondamentaux du prix et les stratégies de gestion des risques ». Thèse de Doctorat en économie. Université de Nanterre-Paris X.

Chomitz, Kenneth M. 2000. « Evaluating carbon offsets from forestry and energy projects ». The World Bank.

Christiansen, Atle C., et Jorgen Wettestad. 2003. « The EU as a frontrunner on greenhouse gas emissions trading: how did it happen and will the EU succeed? » *Climate Policy* 3 (1): 3-18.

Ciborra, Claudia U. 1996. « The platform organization: Recombining strategies, structures, and surprises ». *Organization science* 7 (2): 103-118.

Ciborra, Claudio. 2002. *The Labyrinths of Information: Challenging the Wisdom of Systems: Challenging the Wisdom of Systems*. Oxford: Oxford University Press.

Clemens, Elisabeth S., et James M. Cook. 1999. « Politics and institutionalism: Explaining durability and change ». *Annual review of sociology* (25): 441-466.

Coase, Ronald Harry. 1960. « Problem of Social Cost, The ». *Journal of Law and Economics* 3: 1-44.

Convery, Frank J. 2009. « Origins and Development of the EU ETS ». *Environmental and Resource Economics* 43 (3): 391-412.

Convery, Frank J., et Luke Redmond. 2007. « Market and price developments in the European Union emissions trading scheme ». *Review of Environmental Economics and Policy* 1 (1): 88-111.

Criqui, Patrick. 2009. « Au coeur du futur régime climatique international: taxes ou quotas CO2? » *Laboratoire d'Economie de la Production et de l'Intégration Internationale (LEPII), CNRS* Note de travail (4): 261-270.

Crocker, Thomas D. 1966. « The structuring of atmospheric pollution control systems ». In *The Economics of Air Pollution*, WW Norton, 61-86. New York: Harold Wolozin.

Crozier, Michel, Erhard Friedberg, et Arthur Goldhammer. 1980. *Actors and systems: the politics of collective action*. Chicago: University of Chicago Press.

De Certeau, Michel. 1984. *The practice of everyday life*. Berkeley: University of California Press.

Dales, John Harkness. 1968. *Pollution, property & prices: an essay in policy-making and economics*. University of Toronto Press. Toronto: Edward Elgar Pub.

Damro, Chad, et Pilar Luaces Méndez. 2003. « Emissions trading at Kyoto: from EU resistance to Union innovation ». *Environmental politics* 12 (2): 71-94.

David, Albert. 2001. « Logique, épistémologie et méthodologie en sciences de gestion ». In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, by Albert David, Armand Hatchuel, et Romain Laufer, 83-109. Paris: Vuibert: FNEGE.

David, Albert, et Armand Hatchuel. 2007. « From actionable knowledge to universal theory in management research ». In *Handbook of Collaborative Management Research*, by A. B.

Shani, Susan Albers Mohrman, William A. Pasmore, Bengt Stymne, et Niclas Adler. SAGE Publications, Incorporated.

David, Albert, Armand Hatchuel, et Romain Laufer. 2001. « Sciences de gestion et sciences sociales: un déficit d'identité ». In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, by albert David, Armand Hatchuel, et Romain Laufer, Vuibert, 1-6. Paris: FNEGE- Vuibert.

DeFries, Ruth, Frédéric Achard, Sandra Brown, Martin Herold, Daniel Murdiyarso, Bernhard Schlamadinger, et Carlos de Souza. 2007. « Earth observations for estimating greenhouse gas emissions from deforestation in developing countries ». *Environmental Science & Policy* 10 (4): 385-394.

Déjean, Frédérique, Jean-Pascal Gond, et Bernard Leca. 2004. « Measuring the unmeasured: An institutional entrepreneur strategy in an emerging industry ». *Human Relations* 57 (6): 741-764.

De Muizon, Gildas, et Matthieu Glachant. 2004. « The UK Climate Change Levy Agreements: Combining Negotiated Agreements with Tax and Emission Trading ». In *Voluntary Approaches in Climate Policy*, 231. Edward Elgar Publishing.

Delbosc, Anais, et Cécile Goubet. 2011. « Panorama: Carbon markets and prices around the world in 2011 ». In *Climate economis in progress 2011*, by Christian De Perthuis et Pierre-André Jouvet. Paris: Economica.

De Cara, Stéphane, et Pierre-Alain Jayet. 2000. « Régulation de l'effet de serre d'origine agricole: puits de carbone et instruments de second rang ». *Économie & prévision* 143 (2-3): 37-46.

De Goede, Marieke, et Samuel Randalls. 2009. « Precaution, preemption: arts and technologies of the actionable future ». *Environment and planning. D, Society and space* 27 (5): 859.

De Perthuis, Christian. 2011. « Carbon markets regulation: the case for a CO2 Central Bank ». In *Climate Economics in Progress 2011*, ECONOMICA, 36-46. Paris: Christian de Perthuis te Pierre André Jouvet.

De Sy, Veronique, Martin Herold, Frédéric Achard, Gregory P. Asner, Alex Held, Josef Kellndorfer, et Jan Verbesselt. 2012. « Synergies of multiple remote sensing data sources for REDD+ monitoring ». *Current Opinion in Environmental Sustainability*.

De Vaujany, François-Xavier. 2010. « Activités marchandes, activités administratives, marché et organisation: une approche sur la longue durée via l'Eglise ». In *L'activité marchande sans le marché?*, by Armand Hatchuel, Olivier Favereau, et Franck Aggeri, 45-63. Economie et Gestion. Paris: presses des Mines.

DiMaggio, Paul J. 1988. « Interest and agency in institutional theory ». In *Institutional Patterns and Organizations*, 3-22. Cambridge, MA: Ballinger.

———. 1991. « Constructing an organizational field as a professional project: US art museums, 1920-1940 ». In *The new institutionalism in organizational analysis*, by Walter Powell et Paul J. DiMaggio, 267-292.

DiMaggio, Paul J., et Walter W. Powell. 1983. « The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields ». *American sociological review*: 147-160.

Dixon, R. K., K. J. Andrasko, F. G. Sussman, M. A. Lavinson, M. C. Trexler, et T. S. Vinson. 1993. « Forest sector carbon offset projects: near-term opportunities to mitigate greenhouse gas emissions ». *Water, Air, and Soil Pollution* 70 (1-4): 561-577.

Dorado, Silvia. 2005. « Institutional entrepreneurship, partaking, and convening ». *Organization studies* 26 (3): 385-414.

Dumez, Hervé. 2012. « Qu'est-ce que l'abduction, et en quoi peut-elle avoir un rapport avec la recherche qualitative? » *Le Libellio d'Aegis* 8 (3): 3-9.

Duymedjian, Raffi, et Charles-Clemens Rüling. 2010. « Towards a foundation of bricolage in organization and management theory ». *Organization Studies* 31 (2): 133-151.

Dyson, Freeman J. 1977. « Can we control the carbon dioxide in the atmosphere? » *Energy* 2 (3): 287-291.

Eames, Malcolm, William McDowall, Mike Hodson, et Simon Marvin. 2006. « Negotiating contested visions and place-specific expectations of the hydrogen economy ». *Technology Analysis & Strategic Management* 18 (3-4): 361-374.

Eisenhardt, Kathleen M., et Melissa E. Graebner. 2007. « Theory building from cases: Opportunities and challenges. » *Academy of management journal* 50 (1): 25-32.

Eisenstadt, Shmuel N. 1980. « Cultural orientations, institutional entrepreneurs, and social change: Comparative analysis of traditional civilizations ». *American Journal of Sociology* 85 (4): 840-869.

Eisenstadt, Shmuel Noah. 1964. « Institutionalization and change ». *American Sociological Review*: 235-247.

Ellerman, A. Denny. 2003. « Lessons from Phase 2 Compliance with the US Acid Rain Program ». Working paper. Center for Energy and Environmental Policy Reseach.

Ellerman, A. Denny, et Barbara K. Buchner. 2007. « The European Union emissions trading scheme: origins, allocation, and early results ». *Review of Environmental Economics and Policy* 1 (1): 66-87.

Ellerman, A. Denny, Frank J. Convery, et Christian De Perthuis. 2010. *Pricing carbon: The European union emissions trading scheme*. Cambridge, R.U.: Cambridge University Press.

Ellerman, A. Denny, Paul L. Joskow, Richard Schmalensee, Juan-Pablo Montero, et Elizabeth M. Bailey. 2000. *Markets for clean air: The US acid rain program*. New York: Cambridge University Press.

Ellerman, A. Denny, et Juan-Pablo Montero. 2007. « The efficiency and robustness of allowance banking in the US acid rain program ». *The Energy journal* 28 (4): 47-71.

Embree, C. 1994. « Monitoring, accounting, verifying, and reporting on Joint Implementation Activities: Preliminary issues and considerations ». In Rio de Janeiro, Brazil.

EPA. 1970. *Clean Air Act*.

Eurelectric. 2011. « Power choices: Pathways to carbon neutral electricity in Europe by 2050 ». Bruxelles.

Faeth, Paul, Cheryl Cort, et Robert Livernash. 1994. « Evaluating the carbon sequestration benefits of forestry projects in developing countries ». Washington, DC: World Resources Institute.

Favereau, Olivier. 1989. « Organisation et marché ». *Revue française d'économie* 4 (1): 65-96.

Favereau, Olivier. 2006. « Objets de gestion et objet de la théorie économique ». *Revue française de gestion* (1): 67-79.

FAO. 2001. « Programme forêts et changement climatique. Les instruments de la convention cadre sur les changements climatiques et leur potentiel pour le développement durable de l'Afrique ».

Fearnside, Philip M., Daniel A. Lashof, et Pedro Moura-Costa. 2000. « Accounting for time in mitigating global warming through land-use change and forestry ». *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 5 (3): 239-270.

Ferguson, Priscilla Parkhurst. 1998. « A Cultural Field in the Making: Gastronomy in 19th-Century France 1 ». *American Journal of Sociology* 104 (3): 597-641.

Financial Review. 2013. *Carbon uncertainty chills investment*. Published 19 august, 2013. http://www.afr.com/p/australia20/carbon_uncertainty_chills_investment_NL1X6QqtwZehD2hghi3tiN

Fligstein, Neil. 1990. *The transformation of corporate control*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

———. 1991. « The structural transformation of american industry ». In *The new institutionalism in organizational analysis*, by Walter Powell et Paul J. DiMaggio, 311-336. Chicago: University of Chicago Press.

———. 1997. « Social skill and institutional theory ». *American Behavioral Scientist* 40 (4): 397-405.

———. 2001a. *The architecture of markets: An economic sociology of twenty-first-century capitalist societies*. Princeton: University Press.

———. 2001b. « Social skill and the theory of fields ». *Sociological Theory* 19 (2): 105-125.

Fligstein, Neil, et Luke Dauter. 2007. « The sociology of markets ». *Annu. Rev. Sociol.* 33: 105-128.

Fligstein, Neil, et Iona Mara-Drita. 1996. « How to make a market: reflections on the attempt to create a single market in the European Union ». *American Journal of Sociology* 102 (1): 1-33.

Foucherot, Claudine, et Valentin Bellassen. 2011. « Carbon Offset Projects in the Agricultural Sector ». 31. Paris: CDC Climat Recherche.

Fridenson, Patrick. 2010. « Variations pour une histoire différente des relations entre confiance et marché à l'époque contemporaine ». In *L'activité marchande sans le marché?*, by Armand Hatchuel, Olivier Favereau, et Franck Aggeri, 77-88. Economie et Gestion. Paris: Presses des Mines.

Garcia, Marie-France. 1986. « La construction sociale d'un marché parfait ». *Actes de la recherche en sciences sociales* 65 (1): 2-13.

Garud, Raghu, Sanjay Jain, et Arun Kumaraswamy. 2002. « Institutional entrepreneurship in the sponsorship of common technological standards: The case of Sun Microsystems and Java. » *Academy of Management Journal* 45 (1): 196-214.

Garud, Raghu, et Peter Karnøe. 2003. « Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship ». *Research policy* 32 (2): 277-300.

Gawer, Annabelle, et Michael A. Cusumano. 2002. *Platform leadership*. Boston MA: Harvard Business School Press.

Giddens, Anthony. 1976. *New rules of sociological method: A positive critique of interpretative sociologies*. New York: Basic Books.

———. 1979. *Central problems in social theory: Action, structure, and contradiction in social analysis*. Vol. 241. Berkeley: University of California Press.

———. 1984. *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Berkeley: University of California Press.

Glaser, Barney G., et Anselm L. Strauss. 1967. *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine de Gruyter.

Godard, Olivier. 2004. « Le casse-tête de l'effet de serre au crible du développement durable ». *Revue Risques et management international - 'Autour du développement durable'* (3): 13-35.

Godby, Robert W., Stuart Mestelman, R. Andrew Muller, et J. Douglas Welland. 1997. « Emissions trading with shares and coupons when control over discharges is uncertain ». *Journal of Environmental Economics and Management* 32 (3): 359-381.

Goulder, Lawrence H. 1998. « Environmental policy making in a second-best setting ». *Journal of Applied Economics* 1 (2): 279-328.

Grace, John, Jon Lloyd, John McIntyre, Antonio C. Miranda, Patrick Meir, Heloisa S. Miranda, Carlos Nobre, John Moncrieff, Jon Massheder, et Yadvinder Malhi. 1995. « Carbon dioxide uptake by an undisturbed tropical rain forest in southwest Amazonia, 1992 to 1993 ». *Science, New Series* 270 (5237): 778-778.

Granda, Patricia. 2005. « Carbon sink plantations in the Ecuadorian Andes: Impacts of the Dutch FACE-PROFAFOR monoculture tree plantations' project on indigenous and peasant communities ». Acción Ecológica.

Greenwood, Royston, Roy Suddaby, et C. R. Hinings. 2002. « Theorizing change: The role of professional associations in the transformation of institutionalized fields. » *Academy of management journal* 45 (1): 58-80.

Greenwood, Royston, et Christopher R. Hinings. 1996. « Understanding radical organizational change: Bringing together the old and the new institutionalism ». *Academy of management review* 21 (4): 1022-1054.

Grubb, Michael. 2003. « The Economics of the Kyoto Protocol ». *World Economics* 4 (3): 143.

Grubb, Michael, et Karsten Neuhoff. 2006. « Allocation and competitiveness in the EU emissions trading scheme: policy overview ». *Climate Policy* 6 (1): 7-30.

Guala, Francesco. 2005. *The methodology of experimental economics*. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

———. 2007. « How to do things with experimental economics ». In *Do economists make markets?: on the performativity of economics*, by Donald MacKenzie, Fabian Muniesa, et Lucia Siu, 128-162. Prnceton: Princeton University Press.

Guérard, Stéphane, David Seidl, et Bozhena Dimitrova. 2012. « spaces of institutional work the case of the wonder drug for breast cancer in UK ». At the European Group for Organizational Studies annual conference: Helsinki.

Guice, Jon. 1999. « Designing the future: the culture of new trends in science and technology ». *Research Policy* 28 (1): 81-98.

Hackl, Franz, et Gerald J. Pruckner. 2001. « Internationalization of the Economy and Environmental Policy Options ». In *G. The Economics of the Kyoto Protocol*, springer-Verlag, 205-222. Berlin Heidelberg: Paul J.J. Welfens.

Hardy, Cynthia, et Steve Maguire. 2010. « Discourse, field-configuring events, and change in organizations and institutional fields: Narratives of DDT and the Stockholm Convention ». *Academy of Management Journal* 53 (6): 1365-1392.

Hargadon, Andrew, B., et Yellowlees Douglas. 2001. « When innovation meets institutions: Edison and the design of the electric light. » *Administrative Science Quarterly* 46 (3): 476-501.

Harrison, David, et Daniel B. Radov. 2002. *Evaluation of alternative initial allocation mechanisms in a European Union greenhouse gas emissions allowance trading scheme*. NERA Economic Consulting. Cambridge, MA: Report prepared for the European Commission, DG Environnement.

Hasselbladh, Hans, et Jannis Kallinikos. 2000. « The project of rationalization: A critique and reapprecial of neo-institutionalism in organization studies. » Organization Studies 21 (4): 697-720.

Hatchuel, Armand. 2001a. « Quel horizon pour les sciences de gestion? Vers une théorie de l'action collective ». In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, Vuibert, 7-43. Paris: David, Albert; Hatchuel, Armand et Laufer, Romain.

———. 2001b. « The two pillars of new management research ». *British Journal of Management* 12 (s1): S33-S39.

———. 1994. « Apprentissages collectifs et activités de conception ». *Revue française de gestion* 99: 109-120.

———. 1995. « Les marchés à prescripteurs : Crises de l'échange et genèse sociale ». In *L'inscription sociale du marché*, by Annie Jacob et Hélène Vérin. Logiques Sociales. Paris: L'Harmattan.

———. 1998. « Comment penser l'action collective? Théorie des mythes rationnels ». In *L'action Collective*, Presses Universitaires de Franche Comté.

———. 1999. « Connaissances, modèles d'interaction et rationalisations-De la théorie de l'entreprise à l'économie de la connaissance ». *Revue d'économie industrielle* 88 (1): 187-209.

———. 2005. « Towards an epistemology of collective action: management research as a responsive and actionable discipline ». *European Management Review* 2 (1): 36-47.

———. 2010. « Activité marchande et prescription: à quoi sert la notion de marché ». In *L'activité marchande sans le marché?*, by Armand Hatchuel, Olivier Favereau, et Franck Aggeri, 159-179. Economie et Gestion. Paris: Presses des Mines.

Hatchuel, Armand, Olivier Favereau, et Franck Aggeri. 2010. *L'activité marchande sans le marché?* Economie et Gestion. Paris: Presses des mines.

Hatchuel, Armand, Pascal Le Masson, et Benoit Weil. 2005. « The Development of Science-Based Products: Managing by Design Spaces ». *Creativity and innovation management* 14 (4): 345-354.

Hatchuel, Armand, et Benoit Weil. 1992. « L'expert et le système ». In , Economica. Paris.

———. 2003. « A new approach of innovative design: an introduction to CK theory ». In Stockholm: Citeseer.

———. 2009. « CK design theory: an advanced formulation ». *Research in Engineering Design* 19 (4): 181-192.

Hatchuel, Armand, et Benoît Weil. 2002. « CK theory ». In *Proceedings of the Herbert Simon International Conference on « Design Sciences »*. Lyon.

Hayek, Law. 1973. *Legislation and Liberty: Rules and Order (I)*. The University of Chicago Press.

Helms, Wesley S., Christine Oliver, et Kernaghan Webb. 2012. « Antecedents of settlement on a new institutional practice: Negotiation of the ISO 26000 standard on social responsibility ». *Academy of Management Journal* 55 (5): 1120-1145.

Hepburn, Cameron. 2007. « Carbon trading: a review of the Kyoto mechanisms ». *Annual Review of Environment and Resources* 32: 375-393.

Hepburn, Cameron, Michael Grubb, Karsten Neuhoff, Felix Matthes, et Maximilien Tse. 2006. « Auctioning of EU ETS phase II allowances: how and why? » *Climate Policy* 6 (1): 137-160.

Herold, Martin, et Tracy Johns. 2007. « Linking requirements with capabilities for deforestation monitoring in the context of the UNFCCC-REDD process ». *Environmental Research Letters* 2 (4): 045025.

Hirsch, Paul M., et Michael Lounsbury. 1997. « Putting the Organization Back into Organization Theory Action, Change, and the“ New” Institutionalism ». *Journal of Management Inquiry* 6 (1): 79-88.

Hjerpe, Mattias, et Björn-Ola Linnér. 2009. « Utopian and dystopian thought in climate change science and policy ». *Futures* 41 (4): 234-245.

Hodgson, Geoffrey M. 1998. « The Approach of Institutional ». *Journal of Economic Literature* 36 (1): 166-192.

Hoffman, Andrew J. 1999. « Institutional evolution and change: Environmentalism and the US chemical industry ». *Academy of Management Journal*: 351-371.

Højgaard Christiansen, Laerke, et Michael Lounsbury. 2013. « Strange Brew: Bridging Logics via Institutional Bricolage and the Reconstitution of Organizational Identity ». In *Institutional logics in action, Research in the sociology of organizations*, by Michael Lounsbury et Eva Boxenbaum. Emerald Group Publishing.

Holm, Petter. 1995. « The dynamics of institutionalization: transformation processes in Norwegian fisheries ». *Administrative Science Quarterly* 40 (3): 398-422.

Hooge, Sophie, Marine Agogué, et Thomas Gillier. 2012. « A new methodology for advanced engineering design " : lessons from experimenting C - K theory - driven tools ». In Dubrovnik.

Houghton, R.A. 1991. « Tropical deforestation and atmospheric carbon dioxide ». *Climatic change* 19 (1-2): 99-118.

Hourcade, Jean-Charles. 2002. « Dans le labyrinthe de verre ». *Critique internationale* (2): 143-159.

Hsu, Carolyn L. 2006. « Market ventures, moral logics, and ambiguity: Crafting a new organizational form in post-socialist China ». *The Sociological Quarterly* 47 (1): 69-92.

Huber, George, et William Glick. 1993. « Organizational change and redesign: ideas and onsights for improving performance. » New York: Oxford University Press.

Hughes, Everett C. 1936. « The ecological aspect of institutions ». *American Sociological Review* 1 (2): 180-189.

Hulme, Mike. 2008. « The conquering of climate: discourses of fear and their dissolution ». *The Geographical Journal* 174 (1): 5-16.

IEA. 2009. « Low Carbon Technology for the Indian Cement Industry » http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2012_Cement_in_India_Roadmap.pdf

Joas, Hans. 2001. « La créativité de l'agir ». In *Théories de l'action et éducation*, by Jean-Michel Baudouin et Janette Friedrich, 27-43. Raisons éducatives. Genève: De Boeck Supérieur.

Johnson, Jane M.-F., Alan J. Franzluebbers, Sharon Lachnicht Weyers, et Donald C. Reicosky. 2007. « Agricultural opportunities to mitigate greenhouse gas emissions ». *Environmental pollution* 150 (1): 107-124.

Jolly, Pierre. 2013. *L'éducation du chef d'entreprise*. Léon Eyrolles. Paris.

Kapp, K. William. 1976. *Les coûts sociaux dans l'économie de marché*. Flammarion. Paris

Karnøe, Peter. 1997. « Only in social action! » *American Behavioral Scientist* 40 (4): 419-430.

Katz, Michael B. 1975. *Class, bureaucracy, and schools: the illusion of educational change in America*. New York: Praeger Publishers.

Keating, Peter, et Alberto Cambrosio. 2003. *Biomedical platforms: realigning the normal and the pathological in late-twentieth-century medicine*. Boston MA: MIT Press.

Kieken, Hubert, Alexandre Marty, et Chrystelle Thiery. 2000. « GETS2 - Greenhouse gas and electricity trading simulation ».

Kim, Dong-Jae, et Bruce Kogut. 1996. « Technological platforms and diversification ». *Organization Science* 7 (3): 283-301.

Klaassen, Ger. 1999. « Emissions trading in the European Union: practice and prospects ». In *Pollution for Sale. Emissions Trading and Joint Implementation, Cheltenham*, by Steve Sorrell et Jim Skea, 83-100. UK: Edwad Elgar Publishing Limited.

Klaassen, Ger, et Andries Nentjes. 1997. « Creating Markets for Air Pollution control in Europe and the USA ». *Environmental and Resource Economics* 10 (2): 125-146.

Klee, Howard, et Elaine Coles. 2004. « The cement sustainability initiative–implementing change across a global industry ». *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* 11 (2): 114-120.

Kling, Catherine, et Jonathan Rubin. 1997. « Bankable permits for the control of environmental pollution ». *Journal of Public Economics* 64 (1): 101-115.

Knorr-Cetina, Karin. 1981. *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Pergamon.

———. *The manufacture of knowledge: An essay on the constructivist and contextual nature of science*.

Kraatz, Matthew S. 2009. « Leadership as institutional work: A bridge to the other side ». In *Institutional work: Actors and agency in institutional studies of organizations*, by Thomas Lawrence, Roy Suddaby, et Bernard Leca, 59-91. Cambridge, RU.

Labatut, Julie. 2009. « Gérer des biens communs: processus de conception et régimes de coopération dans la gestion des ressources génétiques animales ». Thèse de Doctorat. Paris: Mines ParisTech.

Lane, Georges. 1991. « Ronald Coase, prix Nobel de sciences economiques 1991 ». *Liberté économique et progrès social* (63): 2.

Langley, Ann. 1999. « Strategies for theorizing from process data ». *Academy of Management review* 24 (4): 691-710.

Larson, Magali Sarfatti. 1977. *The Rise of Professionalism: A Sociological Analysis*. Vol. 233. CA: University of California Press.

Latour, Bruno. 1987. *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Latour, Bruno, et Steve Woolgar. 1986. *Laboratory life: The construction of scientific facts*. Princeton University Press.

Lave, Jean, et Etienne Wenger. 1991. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Lawrence, Thomas B. 1999. « Institutional strategy ». *Journal of Management* 25 (2): 161-187.

Lawrence, Thomas B., C. Hardy, et Nelson Phillips 2002. « Institutional effects of interorganizational collaboration: The emergence of proto-institutions ». *Academy of Management Journal* 45 (1): 281-290.

Lawrence, Thomas B., et Nelson Phillips. 2004. « From Moby Dick to Free Willy: Macro-cultural discourse and institutional entrepreneurship in emerging institutional fields ». *Organization* 11 (5): 689-711.

Lawrence, Thomas B., et Roy Suddaby. 2006. « Institutions and Institutional Work ». In *The Sage handbook of organization studies*, by Stewart R. Clegg, Cynthia Hardy, Thomas B. Lawrence, et Walter R. Nord, 215. CA: Thousand Oaks.

Lawrence, Thomas B., Roy Suddaby, et Bernard Leca. 2009. *Institutional work: Actors and agency in institutional studies of organizations*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Lawrence, Thomas, Roy Suddaby, et Bernard Leca. 2011. « Institutional work: Refocusing institutional studies of organization ». *Journal of Management Inquiry* 20 (1): 52-58.

Leblebici, Huseyin, Gerald R. Salancik, Anne Copay, et Tom King. 1991. « Institutional change and the transformation of interorganizational fields: An organizational history of the US radio broadcasting industry ». *Administrative Science Quarterly* 36 (3): 333-363.

Leca, Bernard, Julie Battilana, et Eva Boxenbaum. 2008. « Agency and Institutions: A Review of Institutional Entrepreneurship ».

Leca, Bernard, et Philippe Naccache. 2006. « A critical realist approach to institutional entrepreneurship ». *Organization* 13 (5): 627-651.

Leguet, Benoît. 2005. « Agriculture et réduction des émissions de gaz à effets de serre ». Note d'étude 5. Paris: Mission Climat de la CDC.

Le Masson, Pascal, Benoit Weil, et Armand Hatchuel. 2006. *Les processus d'innovation: Conception innovante et croissance des entreprises*. Paris: Hermès Lavoisier.

Le Masson, Pascal, Benoît Weil, et Armand Hatchuel. 2010. *Strategic management of innovation and design*. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Leseur, Alexia. 2006. « Les marchés du carbone : quelle place pour l'agriculture française ? - Google Scholar ». SAF - CDC climat - ADEME.

Lévi-Strauss, Claude. 1962. *La pensée sauvage*. Paris: Plon.

Lévi-Strauss, Claude. 1966. *The savage mind*. Chicago: University of Chicago Press.

Lindblom, Charles E. 2002. *The market system: What it is, how it works, and what to make of it*. Yale: Yale University Press.

Liverman, Diana M. 2009. « Conventions of climate change: constructions of danger and the dispossession of the atmosphere ». *Journal of Historical Geography* 35 (2): 279-296.

Locatelli, Bruno, et Lucio Pedroni. 2004. « Accounting methods for carbon credits: impacts on the minimum area of forestry projects under the Clean Development Mechanism ». *Climate Policy* 4 (2): 193-204.

Locatelli, Bruno, Lucio Pedroni, et Zenia Salinas. 2008. « Design issues in clean development mechanism forestry projects ». In *Climate Change and Forests: Emerging Policy and Market*

Opportunities, Chatham House, London, by Charlotte Streck, R. O'Sullivan, T. Janson-Smith, et R.G. Tarasofsky, 107-124. Londres, RU: Royal Institute for International Affair.

Lohmann, Larry. 2007. *Carbon Trading: A Critical Conversation on Climate Change, Privatisation and Power*. Taylor & Francis.

———. 2009. « Toward a different debate in environmental accounting: The cases of carbon and cost–benefit ». *Accounting, Organizations and Society* 34 (3): 499-534.

Lounsbury, Michael. 2007. « A Tale of Two Cities: Competing Logics and Practice Variation in the Professionalizing of Mutual Funds. » *Academy of Management Journal* 50 (2): 289-307.

Lounsbury, Michael, et Ellen T. Crumley. 2007. « New practice creation: An institutional perspective on innovation ». *Organization studies* 28 (7): 993-1012.

Lounsbury, Michael, et Marc Ventresca. 2003. « The new structuralism in organizational theory ». *Organization* 10 (3): 457-480.

MacKenzie, Donald. 2003. « An Equation and its Worlds Bricolage, Exemplars, Disunity and Performativity in Financial Economics ». *Social Studies of Science* 33 (6): 831-868.

———. 2007. « Is economics performative? Option theory and the construction of derivatives markets ». In *Do economists make markets? On the performativity of economics*, by Donald A. MacKenzie, Fabian Muniesa, et Lucia Siu, 54-86. Princeton: Princeton University Press.

———. 2009. « Making things the same: Gases, emission rights and the politics of carbon markets ». *Accounting, Organizations and Society* 34 (3): 440-455.

———. 2010. « Models as coordinating devices ». In *Débordements, mélanges offerts à Michel Callon*, by Madeleine Akrich, Yannick Barthe, Fabian Muniesa, et Philippe Mustar, 299-302. Sciences Sociales. Paris: Presses des Mines.

MacKenzie, Donald A., Fabian Muniesa, et Lucia Siu. 2007. *Do economists make markets?: on the performativity of economics*. Princeton: Princeton University Press.

MacKenzie, Donald, et Yuval Millo. 2003. « Constructing a Market, Performing Theory: The Historical Sociology of a Financial Derivatives Exchange ». *AJS* 109 (1): 107-145.

Mansanet-Bataller, Maria, et Ángel Pardo Tornero. 2007. « The effects of national allocation plans on carbon markets ». *Energy Journal*.

Marland, Gregg, Kristy Fruit, et Roger Sedjo. 2001. « Accounting for sequestered carbon: the question of permanence ». *Environmental Science & Policy* 4 (6): 259-268.

Martinet, A-C. 2000. « Epistémologie de la connaissance praticable: exigences et vertus de l'indiscipline ». In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*, by Albert David, Armand Hatchuel, et Romain Laufer, 83-109. Paris: Vuibert: FNEGE.

Masera, O. 2001. « Carbon sequestration dynamics in forestry projects: The CO 2 FIX V. 2 Model approach ». In Valdivia, Chili.

Mazza, Carmelo, et Jesper Strandgaard Pedersen. 2004. « From press to e-media? The transformation of an organizational field ». *Organization Studies* 25 (6): 875-896.

McMillan, John. 2003. *Reinventing the bazaar: A natural history of markets*. WW Norton. NY.

———. 2008. « Market institutions ». In *The New Palgrave Dictionary of Economics*, by Steven N. Durlauf et Laurence E. Blume, 2ème éd. Vol. 3. Londres, RU: Palgrave Macmillan.

Ménard, Claude. 1995. « Markets as institutions versus organizations as markets? Disentangling some fundamental concepts ». *Journal of Economic Behavior & Organization* 28 (2): 161-182.

———. 2003. « L'approche néo-institutionnelle: des concepts, une méthode, des résultats ». *Cahiers d'économie Politique/Papers in Political Economy* (1): 103-118.

Meyer, John W., et Brian Rowan. 1977. « Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony ». *American journal of sociology*: 340-363.

Meyer, Renate E. 2006. « Visiting relatives: Current developments in the new sociology of knowledge ». *Organization* 13 (5): 725-738.

Michael, M. 2000. « Futures of the present: from performativity to prehension ». In *Contested futures: A sociology of Prospective Techno-Science*. Aldershot, UK: Ashgate.

Michaelowa, Axel. 2005. « CDM: current status and possibilities for reform ». Hamburg Institute for International Eonomics (HWWI) Research Paper.

Miller, Peter, et Ted O'Leary. 2007. « Mediating instruments and making markets: Capital budgeting, science and the economy ». *Accounting, Organizations and Society* 32 (7): 701-734.

Mohren, GMJ, J.F. Garza Caligaris, O. Masera, M. Kanninen, T. Karjalainen, A. Pussinen, et G.J. Nabuurs. 1999. « CO2FIX For Windows: a dynamic model of the CO 2 -fixation in forests; version 1.2. » 99/3.

Moisdon, Jean Claude. 1997. *Du mode d'existence des outils de gestion*. Paris: Seli Arslan.

Montgomery, W. David. 1972. « Markets in licenses and efficient pollution control programs ». *Journal of Economic Theory* 5 (3): 395-418.

Morgan, Mary S., et Margaret Morrison. 1999. *Models as mediators: Perspectives on natural and social science*. Vol. 52. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Moura-Costa, Pedro. 1996. « Tropical forestry practices for carbon sequestration in ». In *Dipterocarp eorest ecosystems. Towards sustainable management*, by Andreas Schulte et Schöne Dieter. Singapour: World Scientific.

Moura-Costa, Pedro, M.D. Stuart, et E. Trines. 2013. « SGS forestry's carbon offset verification service ». In , 409–414. Elsevier, Oxford. Consulté le mars 27.

Muniesa, Fabian, et Michel Callon. 2007. « Economic experiments and the construction of markets ». In *Do economists make markets? On the performativity of economics*, by Donald MacKenzie, Fabian Muniesa, et Lucia Siu, 161-189. UK: Princeton University Press.

Nellemann, Christian, Ritu Verna, et Lawrence Hislop. 2011. « women at the frontline of climate change, gender risks and hopes, a rapid response assessment ». Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Nerlich, Brigitte. 2012. « 'Low carbon'metals, markets and metaphors: the creation of economic expectations about climate change mitigation ». *Climatic change* 110 (1): 31-51.

Neuhoff, Karsten, Markus Åhman, Regina Betz, Johanna Cludius, Federico Ferrario, Kristina Holmgren, Gabriella Pal, Michael Grubb, Felix Matthes, et Karoline Rogge. 2006a. « Implications of announced phase II national allocation plans for the EU ETS ». *Climate Policy* 6 (4): 411-422.

Neuhoff, Karsten, Federico Ferrario, Michael Grubb, Etienne Gabel, et Kim Keats. 2006b. « Emission projections 2008–2012 versus national allocation plans II ». *Climate Policy* 6 (4): 395-410.

Newell, Peter. 1998. « Who 'CoPed'out in Kyoto? An assessment of the third conference of the parties to the framework convention on climate change ». *Environmental Politics* 7 (2): 153-159.

Newell, Peter, et Matthew Paterson. 1996. « From Geneva to Kyoto: the second conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change ». *Environmental Polictics* 5: 729-735.

———. 1998. « A climate for business: global warming, the state and capital ». *Review of International Political Economy* 5 (4): 679-703.

North, Douglass C. 1991. « Institutions ». *The Journal of Economic Perspectives* 5 (1): 97-112.

Nyberg, Daniel, et Alexander Wright. 2011. « Prevention, pre-emption and preparedness: Corporate responses to climate change as a logic of risk ». In Berkhamsted, UK.

Okereke, Chukwumerije, et Kate Dooley. 2010. « Principles of justice in proposals and policy approaches to avoided deforestation: Towards a post-Kyoto climate agreement ». *Global Environmental Change* 20 (1): 82-95.

Oliver, Christine. 1991. « Strategic responses to institutional processes ». *Academy of management review* 16: 145-179.

———. 1992. « The antecedents of deinstitutionalization ». *Organization studies* 13 (4): 563-588.

Olsen, Karen Holm, et Jørgen Villy Fenhann. 2008. *A reformed CDM-including new mechanisms for sustainable development*. Forskningscenter Risø Roskilde.

Palmer, Karen, et Dallas Burtraw. 2004. *Distributional and Efficiency Consequences of Different Approaches to Allocating Emission Allowances for Sulfur Dioxide, Nitrogen Oxides and Mercury*. Washington, DC: Resources for the Future.

Parry, Martin Lewis, Osvaldo F. Canziani, Jean P. Palutikof, Paul J. van der Linden, et Clair E. Hanson. 2007. « Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability ».

Patriotta, Gerardo, Jean-Pascal Gond, et Friederike Schultz. 2011. « Maintaining legitimacy: Controversies, orders of worth, and public justifications ». *Journal of Management Studies* 48 (8): 1804-1836.

Perrow, Charles. 1985. « Overboard with myth and symbols » 91 (1).

Pettigrew, Andrew M. 1990. « Longitudinal field research on change: theory and practice ». *Organization science* 1 (3): 267-292.

Pezeu, Pierre. 1918. *Les hommes qu'il nous faut pour l'organisation du travail*. Bibliothèque politique et économique. Paris: H. Payot.

Phillips, Nelson, Thomas B. Lawrence, et Cynthia Hardy. 2000. « Inter-organizational collaboration and the dynamics of institutional fields ». *Journal of Management Studies* 37 (1): 23-45.

Phillips, Nelson, et Paul Tracey. 2007. « Opportunity recognition, entrepreneurial capabilities and bricolage: Connecting institutional theory and entrepreneurship in Strategic Organization. - Google Scholar ». *Strategic Organization* 5 (3): 313 - 320.

Phillips, Oliver L., Yadvinder Malhi, Niro Higuchi, William F. Laurance, Percy V. Núnez, Rodolfo M. Vásquez, Susan G. Laurance, Leandro V. Ferreira, Margaret Stern, et Sandra

Brown. 1998. « Changes in the carbon balance of tropical forests: evidence from long-term plots ». *Science* 282 (5388): 439-442.

Pierre, Cornut. 2000. « La phase pilote de mise en oeuvre conjointe: premiers bilans cornut 2000 foret ». Étude réalisée dans la cadre de la subvention n° 98 141 du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. IEPE.

Pigou, Arthur Cecil. 1952. *The economics of welfare*. Londres: Macmillan and Co.

Pinard, Michelle A., Fancis E. Putz, et John Tay. 2000. « Lessons learned from the implementation of reduced impact logging in hilly terrain in Sabah, Malaysia ». *International Forestry Review* 2 (1): 33-39.

Pinder, David Anthony. 2005. *Visions of the city: utopianism, power and politics in 20th-century urbanism*. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Powell, Walter W. et Jeanette Colyvas. 2008. « Microfoundations of institutional theory ». In *Handbook of Organizational Institutionalism*, by Royston Greenwood, Christine Oliver, Kerstine Sahlin-Andersson et Roy Suddaby, 276-98. Sage Publishers.

Powell, Walter W. 2013. « Expanding the scope of institutional analysis ». In *The new institutionalism in organizational analysis*, by Walter W. Powell et Paul J. DiMaggio, 183-203. University of Chicago Press.

Van Aalst, Maarten K. 2006. « The impacts of climate change on the risk of natural disasters ». *Disasters* 30 (1): 5-18.

Quack, Sigrid. 2007. « Legal professionals and transnational law-making: A case of distributed agency ». *Organization* 14 (5): 643-666.

Quinn, Robert, et Kim Cammeron. 1988. . « Paradox and transformation: Toward a theory of change in organization and management ». Cambridge, MA: Ballinger

Rao, Hayagreeva, Calvin Morrill, et Mayer N. Zald. 2000. « Power plays: How social movements and collective action create new organizational forms ». *Research in Organizational Behavior* 22: 237-281.

Rerup, Claus, et Martha S. Feldman. 2011. « Routines as a source of change in organizational schemata: The role of trial-and-error learning ». *Academy of Management Journal* 54 (3): 577-610.

Robé, Jean-Philippe. 2010. « L'entreprise comme institution fondamentale de l'échange marchand ». In *L'activité marchande sans le marché?*, by Armand Hatchuel, Olivier Favereau, et Franck Aggeri. Economie et Gestion. Paris: Presses des Mines.

Rochet, Jean-Charles, et Jean Tirole. 2003. « Platform competition in two-sided markets ». *Journal of the European Economic Association* 1 (4): 990-1029.

Rogge, Karoline S., Joachim Schleich, et Regina Betz. 2006. « An early assessment of national allocation plans for phase 2 of EU emission trading ». Working paper sustainability and innovation. Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research.

Salomo, Sören, Katrin Talke, et Nanja Strecker. 2008. « Innovation field orientation and its effect on innovativeness and firm performance ». *Journal of product innovation management* 25 (6): 560-576.

Schelhaas, M. J., P. W. Van Esch, T. A. Groen, B. H. J. De Jong, M. Kanninen, J. Liski, O. Masera, G. M. J. Mohren, G. J. Nabuurs, et T. Palosuo. 2004. « CO2FIX V 3.1-A modelling framework for quantifying carbon sequestration in forest ecosystems ». 1068. Wageningen: Alterra.

Schlamadinger, Bernhard, et Gregg Marland. 2000. « Land use and global climate change: forests, land management, and the Kyoto Protocol ». Pew Center on Global Climate Change.

Scott, W. Richard. 1995. *Institutions and organizations*. CA: Thousand Oaks.

———. 2001. *Institutions and Organizations (Foundations for Organizational Science Series)*. 2ème éd. CA: Thousand Oaks.

———. 2005. « Institutional theory: Contributing to a theoretical research program ». *Great minds in management: The process of theory development*: 460-484.

Sedjo, Roger A., et Brent L. Sohngen. 1999. « Carbon Sequestration by Forestry - Effects of Timber Markets ». PH3/10. Londres, RU: Greenhouse Gas Research and Development Program, International Energy Agency.

Segrestin, Blanche. 2006. *Innovation et coopération interentreprises: comment gérer les partenariats d'exploration?* Paris: CNRS.

Seo, Myeong-Gu, et WE Douglas Creed. 2002. « Institutional contradictions, praxis, and institutional change: A dialectical perspective ». *Academy of Management Review* 27 (2): 222-247.

Simonet, Gabriela. 2011. « Conférence climatique de Durban: l'enjeu de la mesure des flux de carbone forestier ». Les cahiers de la chaire économie du climat 12. Paris.

Skjærseth, Jon Birger, et Jørgen Wettestad. 2008. « Implementing EU emissions trading: success or failure? » *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 8 (3): 275-290.

Slager, Rieneke, Jean-Pascal Gond, et Jeremy Moon. 2012. « Standardization as institutional work: The regulatory power of a responsible investment standard ». *Organization Studies* 33 (5-6): 763-790.

Smith, Adam. 1981. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Indianapolis: Liberty Press.

Söderholm, Patrik, Roger Hildingsson, Bengt Johansson, Jamil Khan, et Fredrik Wilhelmsson. 2011. « Governing the transition to low-carbon futures: A critical survey of energy scenarios for 2050 ». *Futures* 43 (10): 1105-1116.

Sorrell, Steve, et Jim Skea. 1999. *Pollution for sale: emissions trading and joint implementation*. UK: Edward Elgar Publishing.

Starr, Paul. 1982. *The social transformation of American medicine*. New-York: Basic Books.

Strang, David, et John, H. Meyer. 1993. « Institutional conditions for diffusion » *Theory and Society* 22: 487-511.

Streck, Charlotte, et Thiago B. Chagas. 2007. « The future of the CDM in a post-Kyoto world ». *The Carbon & Climate Law Review* 1 (1): 53-63.

Streck, Charlotte, et Jolene Lin. 2008. « Making markets work: a review of CDM performance and the need for reform ». *European Journal of International Law* 19 (2): 409-442.

Suddaby, Roy, et Royston Greenwood. 2005. « Rhetorical strategies of legitimacy ». *Administrative Science Quarterly* 50 (1): 35-67.

Thornton, Patricia H., et William Occasio. 2013. « Institutional Logics ». In *The Sage handbook of organizational institutionalism*.

Tietenberg, Thomas H. 2006. *Emissions trading: principles and practice*. 2ème éd. Washington, DC: Resources For the Future press.

Tolbert, Pamela S., et Lynne G. Zucker. 1983. « Institutional sources of change in the formal structure of organizations: The diffusion of civil service reform, 1880-1935 ». *Administrative science quarterly* 28 (1): 22-39.

Tolbert, Pamela S., Lynne G. Zucker, Stewart R. Clegg, Cynthia Hardy, et Walter R. Nord. 1996. « The institutionalization of institutional theory ». In *Handbook of Organization Studies*, 175-190. London: Sage.

Trexler, Mark C., Paul E. Faeth, et John Michael Kramer. 1989. *Forestry as a response to global warming: an analysis of the Guatemala agroforestry and carbon sequestration project*. Washington, D.C.: World Resources Institute.

Trexler, Mark C., et Laura H. Kosloff. 1998. « The 1997 Kyoto Protocol: what does it mean for project-based climate change mitigation? » *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 3 (1): 1-58.

Trines, E. P. 1998. « SGS'carbon offset verification service ». *Commonwealth Forestry Review* 77 (3): 209-213.

Trotignon, Raphaël. 2012. « A la recherche du prix du carbone ». Thèse de Doctorat en Economie. Paris: Ecole Doctorale de Dauphine.

Trotignon, Raphaël, et Boris Solier. 2011. « The European Market on the Road to Phase 3 ». In *Climate Economics in Progress 2011*, ECONOMICA, 25-35. Paris: Christian de Perthuis te Pierre André Jouvet.

Tyack, David B. 1974. *The one best system: A history of American urban education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vérin, Hélène. 2010. « Marché et échange marchand: Quelques jalons dans l'histoire d'un soupçon - Google Scholar ». In *L'activité marchande sans le marché?*, by Armand Hatchuel, Olivier Favereau, et Franck Aggeri, 65-75. Economie et Gestion. Paris: Presses des Mines.

Victor, David G., et Joshua C. House. 2006. « BP's emissions trading system ». *Energy Policy* 34 (15): 2100-2112.

Watson, Robert T., IanR. Noble, Bert Bolin, N.H. Ravindranath, David J Verardo, et David J. Dokken. 2000. *Land use, land-use change, and forestry: a special report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

WBCSD et IEA. 2009. "Cement Technology Roadmap, 2009" http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Cement.pdf

WBCSD. 2013. Carbon Pricing: the role of a carbon price as a climate change policy instrument. http://www.wbcsd.org/Pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=152&NoSearchContextKey=true

Weber, Max. 1968. *Economy and Society: An outline of interpretive sociology*. New York: Bedminister Press: Guenther Roth and Claus Wittich.

Wettestad, Jørgen. 2005. « The making of the 2003 EU emissions trading directive: an ultra-quick process due to entrepreneurial proficiency? » *global environmental politics* 5 (1): 1-23.

Wheelwright, Steven C., et Kim B. Clark. 1992. *Creating project plans to focus product development*.

Williamson, Oliver E. 1975. *Markets and hierarchies, analysis and antitrust implications: A study in the economics of internal organization*. Free Press (New York).

Wittman, Hannah K., et Cynthia Caron. 2009. « Carbon offsets and inequality: social costs and co-benefits in Guatemala and Sri Lanka ». *Society and Natural Resources* 22 (8): 710-726.

Zapfel, Peter, et Matti Vainio. 2002. « Pathways to European greenhouse gas emissions trading history and misconceptions ». *FEEM Working Paper* (85).

Zietsma, Charlene, et Thomas B. Lawrence. 2010. « Institutional work in the transformation of an organizational field: The interplay of boundary work and practice work ». *Administrative Science Quarterly* 55 (2): 189-221.

Zietsma, Charlene, et Brent McKnight. 2009. « Building the iron cage: institutional creation work in the context of competing proto-institutions». In *Institutional Work: Actors and Agency in Institutional Studies of Organizations*, by Thomas Lawrence, Roy Suddaby, et Bernard Leca, 143-175. Cambridge, RU: Cambridge University Press.

Zucker, Lynne G. 1977. « The role of institutionalization in cultural persistence » In *American Sociological Review* 42 (5): 726-743

TABLE DES FIGURES

FIGURE	PAGE
Figure 0.1. Panorama des marchés du carbone dans le monde.	15
Figure 0.2. L'économie du climat: une représentation simplifiée de l'innovation	18
Figure 0.3. Le modèle standard de l'innovation en TNI	21
Figure 0.4. Organisation du document	25
Figure 1.1. l'optimum de dépollution, principe économique	31

Figure 1.2. Fonctionnement théorique d'un marché cap and trade 33

Figure 1.3. Marché cap and trade vs marché standard 34

Figure 1.4. Procédures administratives régissant la délivrance d'URCEs 36

Figure 1.5. Prix du carbone sur le marché spot de la phase pilote de l'EU-ETS 38

Figure 1.6. Swap quota/Crédit à décembre 2012 39

Figure 1.7. Prix spot et prix à terme des EUA et URCE 40

Figure 2.1. Cartographie de la représentation du paramètre carbone chez un énergéticien 66

Figure 2.2. Faire la généalogie des marchés du carbone à travers les expériences d'entreprises 72

Figure 3.1. Comparaison EU-ETS/GETS2 93

Figure 3.2. Trame narrative : Chronologie du GETS et de la construction d'un marché européen du carbone 97

Figure 3.3. Le dispositif expérimental GETS 98

Figure 3.4 De la réticence au consensus: les apprentissages de GETS1 dans le secteur électrique 102

Figure 3.5. L'histoire managériale du marché européen du carbone 108

Figure 3.6. D'une histoire à l'autre, le rôle des espaces de conception 111

Figure 4.1. L'architecture des plateformes 128

Figure 4.2. Deuxième étape d'analyse des données, la grille savoirs relations 131

Figure 4.3. Conception du dispositif expérimental GETS 133

Figure 4.4. Reconception du dispositif expérimental et évaluation des alternatives 136

Figure 4.5. Evolution conjointe de la communauté épistémique et de l'instrument de médiation 139

Figure 4.6. Evolution de la plateforme du CSI de sa naissance en 1999 à sa dissolution en 2010 143

Figure 4.7. La plateforme expérimentale CSI 144

Figure 5.1. Deux graphiques extraits du rapport GETS 1 montrant les profils d'évolution du profil énergétique global à horizon 2012 158

Figure 5.2. Part des renouvelables dans la capacité totale installée 160

Figure 5.3. Evolution conjointe des émissions et des objectifs dans les trois simulations 161

Figure 5.4. Les trois tensions des plateformes expérimentales 163

Figure 6.1. Procédures administratives régissant la délivrance de crédits 175

Figure 6.2. Trame narrative : Chronologie des activités de séquestration forestière 179

Figure 6.3. Méthode d'analyse instrumentale de la genèse des marchés du carbone forestier 181

Figure 6.4. Généalogie des pratiques et des concepts sur la phase 1 188

Figure 6.5. Les effets institutionnels d'expériences d'entreprises 191

Figure 6.6. Institutionnalisation et rationalisation instrumentale des activités de séquestration 195

Figure 7.1. Travail de conception et déploiement d'un champ d'innovation 215

Figure 7.2. Part de l'agriculture dans les émissions françaises de gaz à effet de serre en 2010 216

Figure 7.3. Trame narrative 220

Figure 7.4. Modélisation du travail de conception du groupe de travail CDC-ADEME-SAF 224

Figure 7.5. En amont de la démarche développement durable, une phase d'apprentissages structurante 228

Figure 7.6. Modélisation du travail de conception de nouricia 231

Figure 7.7. Le modèle d'agriculture écologiquement intensive de nouricia 234

Figure 8.1. Le modèle générique de l'innovation en TNI 250

Figure 8.2. Genèse de la question de l'innovation dans la théorie néo-institutionnelle 266

Figure 8.3. Les deux piliers théoriques du programme de recherche sur le travail institutionnel 268

Figure 9.1. L'instrument de médiation matérialise les enjeux des acteurs 290

Figure 10.1. Analyser la nature expérimentale des processus d'innovation institutionnelle 302

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
Tableau 1.1. Les règles du marché européen du carbone en phase pilote.	37
Tableau 2.1. Positionnement du questionnement managérial par rapport au questionnement économique	58
Tableau 2.2. La notion de champ institutionnel et ses auteurs	61
Tableau 3.1 Les trois configurations idéales-types de l'expérimentation économique (Muniesa et Callon, 2007)	113
Tableau 4.1. La plateforme, configuration idéale-type de l'expérimentation économique	120
Tableau 6.1. Les différents types de "crédits forestiers" dans le cadre du protocole de Kyoto	176
Tableau 6.2. Les standards de la compensation volontaire	197
Tableau 6.3. Les trois piliers de l'analyse institutionnelle selon Scott (1995 ; 2001)	202
Tableau 7.1. Les pratiques testées par nouricia	233

LISTE DES ACRONYMES

Acronyme	Définition	Page
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie	**217**
AEC	Activités Exécutées Conjointement	**188**
AERES	Association des Entreprises pour la Réduction de l'Effer de Serre	**110**
AES	Applied Energy Services	**184**
AR	Afforestation/Reforestation	**174**
ARESE	Agence de Rating environnemental et Social des Entreprises	**341**
BP	British Petroleum	**90**
CASFOR	Carbon Sequestration in Afforestation and Sustainable Forest Management	**185**
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	**178**
CDC	Caisse des Dépôts et Consignations	**209**
CER	Certified Emission Reduction	**194**
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique	**223**
CITL	Community Independent Transaction Log	**37**
DG	Direction Générale	**82**
CSI	Cement Sustainability Initiative	**10**
DSM	Demand Side Management	**91**
EDF	Electricité de France	**137**
EPA	Environmental Protection Agency	**87**
EPE	Entreprises Pour l'Environnement	**110**
ERM	Environmental Resource Management	**142**
EU-ETS	Emission Trading Scheme	**27**
EUA	European Union Allowances	**39**
FACE	Forest Absorbing Carbon-dioxide Emissions	**185**
FAO	Food and Agriculture Organization	**186**
GES	Gaz à Effet de Serre	**40**
GETS	Greenhous gas and Electricity Trading Simultation	**66**
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat	**150**

JI	Joint Implementation	**37**
JUSCANZ	Japan – U.S. – Canada – Australia – New Zeland	**88**
LUCS	Land Use and Carbon Sequestration	**189**
MDP	Mécanisme de Développement Propre	**35**
MIES	Mission Interministérielle de l'Effet de Serre	**110**
MOC	Mise en Œuvre Conjointe	**35**
ONG	Organisation Non Gouvernementale	**20**
ONU	Organisation des Nations Unies	**88**
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement	**150**
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global	**194**
RED	Réduction des Emissions liées au Déboisement	**198**
REDD	Réduction des Emissions liées au Déboisement et à la Dégradation	**187**
REGES	Protocole de Quantification, Reporting et Vérification des GES	**110**
SAF	Société des Agriculteurs de France	**217**
TNI	Théorie Néo-Institutionnelle	**20**
UA	Unité d'Absorption	**176**
URCE	Unité de Réduction Certifiée des Emissions	**35**
URE	Unité de Réduction des Emissions	**176**
USAID	United States Agency for International Development	**184**
VCS	Verified Carbon Standard	**196**
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development	**141**
WRI	World Resources Institute	**184**
Acronyme	**Définition**	**Page**

ANNEXES METHODOLOGIQUES : LES ANALYSES DE CAS

1. Etude du cas GETS

1.1 Rappel des étapes du cas GETS

- La simulation GETS1

Au début de l'année 1999, Eurelectric invite ParisBourse (la place boursière française) ainsi que l'Agence Internationale de l'Energie à organiser une simulation de marché du carbone au sein du secteur électrique européen.

Pour cela ils conçoivent ensemble un marché expérimental du carbone[60] et utilisent ce dispositif pour organiser un jeu de rôle.

Les résultats sont concluants et Eurelectric invite le reste de l'industrie à se joindre à eux pour une deuxième simulation.

- La simulation GETS2

Sur la base des résultats du GETS1 et des préconisations des nouveaux arrivants, Eurelectric entreprend la re-conception du marché expérimental. Trois versions de ce nouveau dispositif expérimental sont testées sur trois périodes de simulation distinctes.

"To enhance the results obtained [in GETS1], three successive simulations were organized (Gets2.1 in February/March, Gets2.2 in April, and Gets 2.3 in June), thus making it possible to test and/or improve various assumptions" (Kieken et al, 2000).

- Le stakeholder meeting de la Commission Européenne

La Commission Européenne organise un stakeholder meeting pour discuter de la mise en place d'un marché du carbone au niveau Européen. De nombreuses propositions – toutes très différentes – sont évaluées et le marché pilote qui est finalement institutionnalisé correspond à celui qui a été testé dans la première série de tests du GETS2.

[60] Que nous présentons en détails dans le chapitre 3 (cf figure 3.1)

1.2 Données primaires

1.2.1. Liste des entretiens

1. Jean-Yves Caneill, Head of Climate Policy at Electricité de France, December 2009
2. Philippe Quirion, Research fellow, CNRS, March 2010
3. Jean-Yves Caneill, Head of Climate Policy at Electricité de France, March 2010
4. Thierry Carol, ParisBourse, May 2010
5. Jean-Yves Caneill, Head of Climate Policy at Electricité de France, August 2010
6. John Scowcroft, Head of Environment and Sustainable Development at Eurelectric October 2010
7. Dirk Forrister, Natsource, November 2010
8. Richard Baron, Head of climate policy, International Energy Agency, November 2010
9. Vincent Mage, Head of Climate Change Initiatives at Lafarge, April 2011
10. Richard Baron, Head of climate policy, International Energy Agency, April 2011
11. Jean-Yves Caneill, Head of Climate Policy at Electricité de France, May 2011
12. Richard Armand, former General Secretary, Entreprise pour l'Environnement
13. Peter Zapfel, Climate Change Unit in the European Commission's DG Environment, November 2011
14. Chris Boyd, Founding member of the CSI (1999-2003), November 2011
15. Marco Mensink, Deputy Director General at Confederation of European Paper Industries, December 2011
16. Bernard de Galembert, Forest and research director at Confederation of European Paper Industries, December 2011
17. Bruno Vanderborght, Vice-President Climate Change at Holcim, January 2011
18. John Scowcroft, Head of Environment and Sustainable Development at Eurelectric. May, 2012.

1.2.2. Sources écrites : documents internes, rapports des simulations GETS et présentation des résltats

Documents internes Eurelectric et rapports de la simulation GETS

Caneill, J-Y. « Greenhouse gases and enery trading simulations: The GETS experiments (1,2,3, 3bis) » Présentation Powerpoint Interne.

Eurelectric. 2000. « EURELECTRIC Position Paper on the Commission's Green Paper on greenhouse gas emissions trading within the EU (COM 87/2000). » Préparé par Bourdier, J-P. et l'ensemble des membres du Groupe de Travail sur le Changement Climatique d'Eurelectric.

GETS1. 1999. « Greenhouse gas and electricity trading simulation. » An exercice carried out by the Electricity Industry in collaboration with the international Energy Agency and Paris Bourse. Paris: Eurelectric. Préparé par Baron, Richard, et Raymond Cremades.

GETS2 Report. 2000. « GETS2 - Greenhouse gas and electricity trading simulation ». Préparé par Kieken, Hubert, Alexandre Marty, et Chrystelle Thiery.

GETS2 Appendices. 2000. « GETS2 Appendices - Greenhouse gas and electricity trading simulation ». Préparé par Kieken, Hubert, Alexandre Marty, et Chrystelle Thiery.

GETS3. Report. 2002. « GETS3 - Greenhouse gas and electricity trading simulation ». Préparé par Solsbery, Lee, Cupit Michael and Wooders Peter (ERM) en collaboration Avec le Comité de Pilotage du GETS3.

GETS3bis. Report. 2002. « GETS3bis - Greenhouse gas and electricity trading simulation ». Préparé par Peter Wooders, Marianne Zandersen, and Lee Solsbery, en collaboration Avec le Comité de Pilotage du GETS3.

Scowcroft, J., Kyte, B., Cupit, M., Wooders, P., et Caneill, J-Y. 2001. « Greenhouse Gas Emissions Trading Simulation Results and Lessons ». Présentation Powerpoint Interne.

Documents de la Commission européenne

1999. « Preparing for the Implementation of the Kyoto Protocol. » Commission Communication to the Council and the Parliament.

http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/docs/com_1999_230_en.pdf

2000. « Green Paper on greenhouse gas emission trading within the European Union. » COM(2000) 87 final. Brussels, 8.8.2000.

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2000/com2000_0087en01.pdf

2001. « Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil. » COM(2001) 581 final. Bruxelles, le 23/10/2001

2002. « Proposition modifiée de Directive du Parlement européen et du Conseil établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans la Communauté et

modifiant la directive 96/61/CE du Conseil. » COM(2002) 680 final. Bruxelles, le 27.11.2002.

2003. « Directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil. »
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:275:0032:0046:FR:PDF

2003. « Communication de la Commission au Parlement européen conformément à l'article 251, paragraphe 2, deuxième alinéat du traité CE concernant la position commune arrêtée par le Conseil en vue de l'adoption de la directive du Parlement européen et du Conseil établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil. »

2004. « Directive 2004/101/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 octobre 2004 modifiant la directive 2003/87/CE établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans la Communauté, au titre des mécanismes de projet du Protocole de Kyoto. »
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0018:0018:FR:PDF

Documents techniques prospectifs (utilisés dans le chapitre 5 pour appréhender la diversité et construire une classification des "images du futur")

"Technology Roadmaps" de l'Agence Internationale de l'Energie :

- 2009. Electricity and plug-in hybrid electric vehicles

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EV_PHEV_Roadmap.pdf

- 2009. Carbon Capture and Storage

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CCS_Roadmap.pdf

- 2010. Solar photovoltaic energy

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/pv_roadmap.pdf

- 2011. Smart Grids

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/smartgrids_roadmap.pdf

- 2012. High-Efficiency, Low-Emissions Coal-Fired Power Generation

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapHighEfficiencyLowEmissionsCoalFiredPowerGeneration_Updated.pdf

Power choices

Autres

Gonnot, François-Michel. 2010. « Rapport Gonnot » Rapport d'information deposé à l'Assemblée nationale par la Mission d'Information sur les marchés de quotas de gaz à effet de serre. Enregistré à la présidence de l'Assemblée nationale le 18 juin 2010.

WBCSD. « Innovating for Green Growth: Drivers of private sector RD&D » http://www.wbcsd.org/Pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=151&NoSearchContextKey=true

1.3 Traitement des données

Traitement des données chapitre 4 : Construction du diagramme C-K du GETS 1

Source	Exemple d'extraits	Concepts et contraintes de conception
Entretien avec John Scowcroft, Octobre 2010	"During the second colloquium, we decided to organize a role play on virtual carbon markets"	**C1: Concevoir un marché du carbone**
Entretien avec John Scowcroft, Mai 2012	"We invited ParisBourse so they could provide us with their trading platform"	**C2: en utilisant une plateforme boursière classique**
Entretien avec Jean-Yves Caneill, Mai 2011	"De retour du second colloque, nous avons élaboré les règles du jeu sur la base des inputs des différents experts qui étaient venus parler."	**C3: En concevant un ensemble de règles du jeu**
Entretien avec Richard Baron, Avril 2011	Nous avons aidé Eurelectirc à fixer les règles d'un marché du carbone: par exemple, fallait-il autoriser ou non le banking des émissions, et pourqoi?	
Baron et Cremades, 1999	"The Climate Change Working Group of UNIPEDE/EURELECTRIC, in collaboration with the International Energy Agency and ParisBourseSBF SA, agreed on a set of rules for emission trading in the simulation, as well as on reporting guidelines on their activity during the simulation." p1	
	"Banking, i.e., the possibility to carry over extra reductions from one period to the next, was allowed. A one-year grace period was introduced after each commitment period to allow non-complying participants to acquire CO2 emission units from participants with banked units." p7	
Baron et Cremades, 1999	"Participants to the simulation were officials of European electricity companies members of UNIPEDE/EURELECTRIC. However, they did not play on behalf of their companies, but via so-called virtual companies, which did not necessarily bear any resemblance with their parent company." p4	**C4: En utilisant des mix énergétiques fictifs**
Baron et Cremades, 1999	"Virtual companies could either reduce their emissions, or acquire CO2 emission permits from the market to cover any emissions over their objective." p7	**C5: Un marché sur lequel il est possible d'échanger du carbone ou de réduire ses émissions**

2. Etude du cas CSI

2.1 Liste des entretiens

1. Jean-Yves Caneill, Head of Climate Policy at Electricité de France, March 2010
2. Vincent Mage, Head of Climate Change Initiatives at Lafarge, February 2011
3. Richard Baron, Head of climate policy, International Energy Agency, April 2011
4. Vincent Mage, Head of Climate Change Initiatives at Lafarge, April 2011

5. Richard Armand, former General Secretary, Entreprise pour l'Environnement
6. Peter Zapfel, Climate Change Unit in the European Commission's DG Environment, November 2011
7. Chris Boyd, Founding member of the CSI (1999-2003), November 2011
8. Bruno Vanderborght, Vice-President Climate Change at Holcim, January 2011

2.2 Sources écrites

"Technology Roadmaps" de l'Agence Internationale de l'Energie

- Cement Technology Roadmap, 2009 : http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Cement.pdf
- Low Carbon Technology for the Indian Cement Industry: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2012_Cement_in_India_Roadmap.pdf

Documents de la Cement Sustainability Initiative disponibles sur le site

- 2002. Cement Sustainability Initiative: Our Agenda for Action. http://wbcsdcement.org/pdf/agenda.pdf
- 2009. A sectoral Approach: Greenhouse gas mitigation in the cement industry. http://wbcsdcement.org/pdf/WBCSD%20rev%20final%20low.pdf
- 2011. CO2 and Energy Accounting and Reporting Standard for the cement industry. http://wbcsdcement.org/pdf/tf1_co2%20protocol%20v3.pdf
- 2012. Sectoral Market Mechanisms http://www.wbcsdcement.org/index.php/component/docman/doc_view/1299-sectoral-market-mechanisms

Documents du WBCSD disponibles sur le site

- 2005. Strenthening the CDM: A cement perspective. Draft for discussion. http://wbcsdcement.org/pdf/CSI%20CDM%20REPORT%2005.12.05-FINAL.pdf

3. Etude de cas comparative Groupe de travail sur les projets domestiques/nouricia

3.1 Données mobilisées pour construire les arbres C-K

3.1.1. Liste des entretiens

1. Denis Longevialle, 2010 – Directeur Communication Institutionnelle et Relations Extérieures – Rencontre et discussion journée champs d'experts.
2. Nathalie Torres, 2010 – Janvier 2011 – Responsable Outils agro-environnementaux Vivescia – Rencontre et discussion journée champs d'experts.
3. Denis Longevialle, 2010 – Directeur Communication Institutionnelle et Relations Extérieures – janvier 2010 – Entretien téléphonique.
4. Denis Longevialle, 2010 – Septembre 2010 – Directeur Communication Institutionnelle et Relations Extérieures – Entretien.
5. Nathalie Torres, 2010 – Janvier 2011 – Responsable Outils agro-environnementaux Vivescia
6. Benjamin Pariot, 2011 – Avril 2011 – Conseiller Agriculture Durable. Entretien téléphonique.
7. Nathalie Torres, 2012a – Septembre 2012 – Responsable Outils agro-environnementaux Vivescia – Entretien téléphonique.
8. Nathalie Torres, 2012b - Décembre 2012 – Responsable Outils agro-environnementaux Vivescia – Entretien téléphonique.
9. Amandine Berthoud, 2012 - Novembre 2012 – Chef de projet Filières – IN VIVO – Entretien téléphonique.

3.1.2. Sources écrites

2.1.2.1. Sur le groupe de travail sur les projets domestiques agricoles

Arnaud, Emmanuel, Ariane de Dominicis, Benoît Leguet, Alexia Leseur, et Christian De Perthuis. 2005. « Elargir les instruments d'action contre le changement climatique grâce aux projets domestiques ». CDC Mission Climat.

Leguet, Benoît. 2005. « Agriculture et réduction des émissions de gaz à effets de serre ». Note d'étude 5. Paris: Mission Climat de la CDC.

Leseur, Alexia. 2006. « Les marchés du carbone : quelle place pour l'agriculture française ? - Google Scholar ». SAF - CDC climat - ADEME.

2.1.2.2. Sur nouricia

Chambre d'Agriculture de Bourgogne. 2012. Agricultures et Territoires. Cultures Intermédiaires : 1-12.

Nouricia. 2008. Rapport développement durable 2007-2008.

nouricia. 2009. Eco-diagnostic nouricia : des solutions concrètes sur mon exploitation. Paneaux de présentation de la démarche expérimentale lors de la journée chaps d'experts.

Sauzet, G., Landé, N. 2012. Cultiver un colza avec un couvert associé. Lettre Technique Régionale du Cetium. OleoTech 2 :1-13.

Torres, N. 2012. Une démarche de développement durable appliquée à une coopérative agricole : nouricia. Document Interne: Présentation ppt.

Urvoy, C. 2011. Assurer la durabilité de notre exploitation. France agricole 3367: 26.

Waligora, C. 2012. Antoine Ferté, Acteur de la durabilité. Cultivar, Techniques de conservation : 41-44.

3.2 Traitement des données

Construction de l'arborescence C-K : cas du groupe de travail sur les projets domestiques

Source	Exemple d'extraits	Concept d'ordre 1
Leguet, 2005	"Malgré un fort potentiel technique de réduction, le secteur n'a que peu réduit ses émissions de GES" p1	**C1: Intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique**
	"Parmi les systèmes envisageables, les mécanismes de projet mis en place à l'international invitent à réfléchir à la mise en place de projes domestiques sur le sol français." p1	**C2: intégrer l'agriculture à l'effort d'atténuation du changement climatique à travers les mécanismes de projet du protocole de Kyoto**
Arnaud, 2005	"Un système de projets domestiques aurait en revanche l'avantage de toucher les secteurs les plus sensibles et les plus diffus en matière d'émissions en leur envoyant un signal prix sur le carbone. [...]" p1	
Leseur, 2006	"Evaluer le potentiel de réduction d'émissions dans le secter agricole et d'évaluer la possibilité d'une rémunération pour ces réductions, via une intégration de ce secteur dans les marchés du carbone" p1	**C3: Réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur agricole**
	"trois volets pouvant permettre la réduction des émissions d'origine agricole ont été identifiés : - L'énergie et l'utilisation de la biomasse, en substitution d'énergies fossiles ; - Les modifications des pratiques dans l'élevage bovin et porcin ; - L'amélioration des pratiques culturales " p38	**C4: Identifier les pratiques agricoles pouvant faire l'objet de projets domestiques**
	"Trois sont essentiels: Les conditions économiques [...] Les conditions techniques [...] Les impacts globaux du projet" p50	**C5: Des pratiques bas carbone rentables, mesurables et respectueuses de l'environnement**

La fabrique de l'innovation institutionnelle : les marchés du carbone comme champs d'expérimentations managériales

RESUME : Afin de piloter l'effort d'atténuation du changement climatique, les Nations Unies ont opté pour un dispositif original, les marchés du carbone. Ceux-ci ont pour mission d'accompagner le déploiement des technologies propres et de stimuler l'innovation. Quinze ans après le protocole de Kyoto, les marchés du carbone n'ont pas produit les effets escomptés. L'analyse de l'économie du climat est la suivante : les marchés ne révèlent pas le *juste prix du carbone* – parfait signal pour déclencher les décisions d'investissement dans l'industrie.

Le *juste prix du carbone* constitue *un mythe rationnel*. Mythique car il est unique et élégant. Rationnel de par le regard qu'il offre sur le monde : une représentation simple et instantanément actionnable. Mais cette analyse ne résiste pas à l'épreuve des marchés réels. Ce travail de thèse confronte l'idée du marché comme principe d'action abstrait à la profusion des dispositifs locaux sur lesquels il repose. Pour cela, nous avons reconstitué la genèse des marchés du carbone à travers certaines expériences managériales qui ont joué un rôle structurant dans leur création.

La conception des marchés du carbone pose la question plus générale de la création des institutions. Dans le cadre de la théorie néo-institutionnelle, la thèse met en lumière la dimension expérimentale des processus d'innovation. Afin d'en appréhender les différentes dimensions, nous construisons deux notions : la ***plateforme expérimentale*** et le ***travail institutionnel de conception***.

Mots clés : Innovation institutionnelle ; *bricolage* ; expérimentation ; marchés du carbone

The making of institutional innovation: experimenting on carbon markets

ABSTRACT : Carbon markets are the cornerstone of international effort to mitigate climate change. Their role is to stimulate innovation as well as the deployment of low carbon technologies. Nevertheless, according to climate economists, the expected *low carbon* transition won't occur until carbon markets deliver the right price of carbon - so to say the perfect signal to provoke decisions at the company level. Thus, the right price of carbon constitutes a rational myth. Mythical for it is unique and elegant. Rational because of the representation of the world it conveys: simple and actionable. The thesis confronts the idea of "the market" as an absolute and abstract action principle to the profusion of local managerial innovations upon which it rests.

Drawing on original archive material, we reconstitute the genealogy of carbon markets through the managerial experiments that played a great role in their design. In the context of neo-institutional theory, our analysis of the design of carbon markets enriches the understanding of innovation processes. We explore the role of experimentation in processes of institutional innovation. In particular, we create the notions of ***experimental platform*** and ***institutional design work***, to unveil and describe the micro processes by which proto-institutions are designed.

Keywords : Institutional innovation, *bricolage*, experimentation, carbon markets

MINES ParisTech

ParisTech