

**Processus d'émergence et de diffusion  
d'une  
innovation technologique au sein d'un  
réseau de firmes**

Christophe ASSENS  
Alessandro BARONCELLI  
Thomas FROEHLICHER

**GREFIGE - Université Nancy 2**

Cahier de recherche n°2002-01

GREFIGE – Université Nancy 2  
13 rue Michel Ney  
54 000 Nancy  
France

Téléphone : 03 83 39 63 91

Fax : 03 83 39 63 90

[Grefige@univ-nancy2.fr](mailto:Grefige@univ-nancy2.fr)

[www.univ-nancy2.fr/GREFIGE](http://www.univ-nancy2.fr/GREFIGE)

*Processus d'émergence et de diffusion  
d'une innovation technologique au sein  
d'un réseau de firmes*

Christophe Assens  
Maître de Conférences  
IUT d'Evreux  
55, Rue Saint Germain  
F – 27 000 Evreux  
(33) 02 32 29 15 10 / Fax (33) 02 32 29 15 11  
[assens@club-internet.fr](mailto:assens@club-internet.fr)

Alessandro Baroncelli  
Professeur  
Universita' degli Studi di Bologna  
Dipartimento di Discipline Economico-Aziendali  
Piazza Scaravilli, 2  
I - 40 126 Bologna  
(39) 051 209 80 85 / Fax (39) 051 209 80 74  
[Abaronce@economia.unibo.it](mailto:Abaronce@economia.unibo.it)

Thomas Froehlicher  
Professeur  
Grefige – Université Nancy 2  
13 rue Michel Ney  
F - 54 000 Nancy  
(33) 03 83 39 63 51 / Fax (33) 03 83 39 64 80  
[Thomas.Froehlicher@univ-nancy2.fr](mailto:Thomas.Froehlicher@univ-nancy2.fr)

Mots-clés : Réseau – Pilotage – Innovation – Coordination – Convention

## Introduction

Dans la littérature en gestion, le réseau est considéré par certains auteurs tels que O.E Williamson (1985), ou H.B Thorelli (1986), comme un mode d'organisation intermédiaire à la sous-traitance et à l'intégration, qui combine la souplesse du marché à la stabilité hiérarchique (R.L. Daft, A.Y. Lewin 1993 ; A. Desreumaux, 1996). Cette conception mérite quelques précisions.

Dans une entreprise intégrée, le centre de décision est unique même si la structure est décentralisée (M. Goold, A. Campbell 1987). Les relations entre les unités sont confortées par l'assise du pouvoir qui détient les droits de propriétés. Dans une logique de sous-traitance, sur un marché, il existe autant de centres de décisions que de participants. Ceux-ci entretiennent des relations épisodiques qui font l'objet de négociations et d'ajustements permanents. Dans un réseau, il existe autant de centres de décision que de participants dont les comportements réciproques sont interdépendants. Les relations sont durables, car les membres partagent un dénominateur commun qui les rend solidaire. En même temps, chacun conserve une grande liberté d'action.

Pour F. Butera (1991), l'organisation en réseau permet alors le partage réciproque d'expériences entre entités indépendantes. Ce faisant, elle se différencie du marché, où les transferts de connaissances sont quasi-inexistants. Elle diffère également de l'entreprise intégrée, où les transferts de ressources empruntent une voie systématique, privant les unités de leur libre arbitrage. D'après cette conception diffusée par H. Bakis (1993), le réseau offre un cadre structurel suffisamment stable pour fédérer les connexions entre les membres, et suffisamment flexible pour que ces relations ne soient pas figées à l'avance par la hiérarchie. Dans ce contexte, la difficulté majeure consiste à coordonner efficacement les relations entre les entités sans les priver de leur entière autonomie, source de créativité et d'innovation.

Cette définition soulève de nombreuses questions, parmi lesquelles les raisons qui poussent les entreprises à s'organiser dans un réseau de transactions, qui demeure complexe et difficile à gouverner. En effet, la ramification des échanges interentreprises en dehors des règles hiérarchiques ou marchandes est un exercice délicat. Ainsi, les relations de partenariat ou de co-traitance dans un réseau peuvent se faire sur la base d'une grande inégalité entre les parties. Des conflits ou des stratégies de domination ne sont pas à exclure de la part des parties en présence. D'autre part, la logique de coopération et de mise en commun des ressources nécessitent de créer des circuits codifiés d'échange, d'information et d'obligation réciproque entre les participants. À terme, ces principes de solidarité peuvent devenir très contraignants pour les membres du réseau, qui doivent être capable de dépasser la vision de leurs propres intérêts au profit de l'intérêt général (Y.F Livian, 2001).

Ceci peut se concevoir plus facilement dans certaines circonstances, lorsqu'un seul membre gouverne à cause de son pouvoir d'influence sur les autres, c'est-à-dire lorsqu'un membre occupe la position d'un centre stratégique ou d'une firme focale<sup>1</sup>, à l'image d'une tête de réseau « omnisciente et omnipotente ». Dans ces conditions, la coopération ne devient pas spontanée, et elle doit être entretenue en permanence par ce pilote du réseau.

Malgré ces difficultés d'articulation entre les enjeux individuels et collectifs, le réseau apparaît souvent, en théorie, comme une organisation souple et malléable qui favorise les alliances stratégiques, en réduisant les coûts de transaction par l'identification rapide des partenaires, en évitant l'opportunisme des parties en présence, et en diminuant les coûts administratifs de structure. En contrepartie, le réseau souffre parfois d'une structure jugée trop flexible, aux frontières mal définies et aux responsabilités diluées. Dans certains cas, le réseau parvient toutefois à conserver une forte cohérence interne, en dépit de l'ouverture sur l'environnement avec des frontières qui conservent une grande stabilité. À titre d'exemple, dès la fin des années 70, les économistes industriels ont montré l'efficacité des réseaux de coopération entre entreprises concurrentes et/ou complémentaires (G. Richardson 1972) situées dans un même secteur ou une même région, à l'intérieur d'un district industriel. Dans cet univers, l'innovation technologique est favorisée par la fertilisation croisée d'expériences, par les échanges de connaissances non prévus, et grâce à une fraternité d'acteurs renforcée par la proximité géographique et technique.

Cette capacité d'innovation résulte d'après G. Lorenzoni (1999) de la multiplicité des relations d'échanges en dehors des contraintes connues d'organigramme. En effet, dans un réseau, l'accent est mis sur un transfert mutuel de connaissances individuelles, source d'un apprentissage collectif portant sur le partage des compétences existantes et l'acquisition des compétences manquantes. Selon J.H. Dyer et H. Singh, (1999), le succès d'une entreprise reposerait alors davantage sur son système de relations et sur ses capacités transactionnelles, plutôt que sur le contrôle des compétences clés ou l'utilisation des ressources stratégiques. Toutefois, le manque de

---

<sup>1</sup> La coordination des activités dans un réseau incombe souvent à une firme focale placée au carrefour des échanges, en mesure de piloter le comportement des autres membres. Cette firme focale est qualifiée également de « centre stratégique élargi » dans la mesure où elle définit l'orientation et la coordination des transactions (G. Lorenzoni, C. Baden-Fuller, 1995 ; C. S. Snow, J.B. Thomas, 1993). De façon traditionnelle, le centre stratégique détient trois compétences particulières : la construction stratégique et la vision de l'avenir du réseau, notamment de ses nouveaux produits, (l'investissement à coûts fixes dans des marques et l'instauration d'une plate-forme commerciale et logistique) ; l'établissement et la consolidation d'une « atmosphère » de confiance et de réciprocité ; enfin, la prospection et la sélection des nouveaux partenaires. À ce titre, il est l'architecte qui facilite l'émergence d'un réseau d'entreprises et qui imagine une configuration originale de l'assemblage des ressources. Il est, enfin, le garant de la solidarité au sein du réseau car il œuvre à un renforcement constant des relations entre les entités. À cette fin, il surveille l'évolution de la nature des relations et intervient de diverses manières : il transmet de l'information, il éduque les nouveaux arrivants et il discipline les membres qui ne respectent pas les « règles » en vigueur au sein de l'organisation.

recherche empirique ne nous permet pas d'illustrer utilement ces propos théoriques. L'objet de cet article vise précisément à remédier à ces insuffisances.

Par exemple, dans le domaine de l'innovation technologique, nous ignorons si la créativité est renforcée par la capacité d'échange d'expériences et de combinaison de ressources au sein du réseau. De même, nous ne savons pas si la trame des liens industriels facilite ou non la diffusion des découvertes au sein de la structure. Pour répondre à ces interrogations dans cet article, nous étudions empiriquement un processus d'innovation fondée sur la coopération entre plusieurs sociétés membres d'un même réseau. Par ce biais, nous cherchons à décrire le fonctionnement de ce mode d'organisation dans le cadre d'une innovation technologique.

À l'origine, cette recherche découle d'un travail de thèse (C. Assens 1998) consacré à la Compagnie Générale des Eaux (CGE), leader mondial des services aux collectivités locales. Ce travail a ensuite été enrichi par des approfondissements successifs lors de communications scientifiques (C. Assens, A. Baroncelli, T. Froehlicher, 2000a, 2000b; C. Assens, A. Baroncelli, 2001). D'après ces recherches, la CGE est considéré comme un groupe dont la structure interne se décompose en une myriade de filiales ou d'unités gérées en centre de profit autonome. Par leurs complémentarités, ces unités ont la particularité de former une trame industrielle dont la complexité échappe à toute logique d'organigramme connu. Le rôle de la direction du groupe consiste alors à gérer l'infrastructure, c'est-à-dire les systèmes de contrôle financier et de communication, pour aider le réseau à allouer spontanément les ressources entre les filiales (A. Desreumaux, 1996).

Au sein de la CGE, nous étudions dans cet article, l'émergence d'une innovation technologique dans le domaine de la filtration des eaux usées, à travers les interactions entre les filiales de la CGE avec des institutions extérieures.

Après avoir exposé la démarche méthodologique de recueil des données, les deux premières sections de l'article sont consacrées à la description du cas : la construction et l'animation du réseau au sein de la CGE, puis le fonctionnement de ce réseau en matière de recherche et développement. Dans cette deuxième section, une situation concrète de partenariat technologique est analysée en détail par la reconstitution a posteriori du processus d'interaction entre les différents acteurs internes ou externes au réseau de la CGE. Dans une troisième section, nous analysons ce processus, en mettant en évidence l'importance des règles tacites et des normes non écrites dans la formation des alliances entre les membres du réseau. Pour cela, nous soulignons trois caractéristiques essentielles du fonctionnement en réseau : les alliances exogènes qui étendent les frontières de l'organisation ; les alliances endogènes qui transforment l'organisation en marché interne ; la valeur de lien qui autorise ces alliances.

## La démarche méthodologique

Pour étudier le fonctionnement de la Compagnie Générale des Eaux, nous utilisons deux approches complémentaires : une enquête historique pour déterminer les caractéristiques globales de l'organisation ; une étude de cas pour définir les spécificités locales. Notre unité d'analyse se situe alors au niveau des filiales de la CGE, considérées comme les unités du réseau.

À l'échelle globale, nous cherchons à décrire les grands traits de l'organisation : sa vocation, sa configuration, ses frontières, ses grandes étapes stratégiques, ses strates hiérarchiques. Pour cela, nous adoptons une démarche à caractère historique qui met l'accent sur la construction chronologique des traits de l'organisation telle que nous la connaissons aujourd'hui. Cette méthode nous conduit à collecter des informations sur le passé de la CGE, depuis 1853 date de sa création, à partir de données secondaires : des documents disponibles en interne, des rapports d'activités destinés aux actionnaires, des revues d'information fournies aux salariés. Ces documents produits par la CGE sont ensuite complétés par des sources externes : une revue de presse établie sur une période de 20 ans (1980-2000) à partir des journaux spécialisés de l'économie et de la finance ( la Tribune, les Echos, Valeurs Actuelles... ), des fiches d'entreprises fournies par la commission des opérations de bourse. Enfin, ces données secondaires sont systématiquement recoupées, par des entretiens avec des historiens d'entreprises et des témoignages d'acteurs ayant fait carrière au sein de la CGE. Cette démarche est ensuite complétée à l'échelle locale par l'observation, plus précisément par la reconstitution, des interactions entre les unités membres de la CGE, pour comprendre comment le réseau de filiales est activé sur le terrain.

Dans cette phase, nous travaillons essentiellement par entretien avec les acteurs concernés, au sein des filiales présentes dans la collectivité territoriale. Pour rencontrer ces acteurs, nous ne négocions pas de droit de regard auprès de la direction générale, car celle-ci refuse l'accès aux enquêteurs pour des raisons de confidentialité. Afin de contourner le problème, nous pratiquons une technique d'entrisme. Nous utilisons notre réseau de relations pour constituer un fichier de contacts qui peuvent nous faciliter l'accès à la CGE. En l'occurrence, ce fichier est constitué à partir des anciens élèves d'une grande école <sup>2</sup> avec laquelle nous entretenons des liens étroits.

---

<sup>2</sup> Le fichier de contacts a été constitué en consultant les annuaires des anciens élèves d'une grande école sur la période 1990-1994, et en recoupant ces informations avec l'annuaire des entreprises filiales de la CGE en 1994. Dans chaque annuaire d'école, figurait la rubrique " classement des anciens par secteur d'activité". Dans cette rubrique, nous avons alors identifié systématiquement les secteurs correspondant aux pôles d'activités de la CGE. Puis, dans chaque secteur, nous étions en mesure de lister les entreprises appartenant à la CGE, par comparaison avec l'annuaire du groupe en notre possession. Pour chaque filiale identifiée, nous avons ensuite établi les coordonnées professionnelles et personnelles des anciens étudiants en activité dans ces sociétés. De cette manière, nous avons extrait une liste de vingt contacts potentiels, dont certains nous ont ouvert effectivement les portes de leur entreprise.

Grâce à ces intermédiaires, nous réussissons à gagner la confiance d'autres collaborateurs au sein du groupe, servant à leur tour de passerelle pour prolonger la chaîne de contacts. Par ce jeu relationnel, proche d'une forme de cooptation, nous réalisons chemin faisant, une série d'entretiens semi-directifs dans les filiales implantées sur le site d'observation. Un guide d'entretien nous sert de canevas pour identifier les caractéristiques du fonctionnement en réseau (annexe 1). Au cours de ce cheminement, nous constatons alors que l'organisation réticulaire de la CGE offre un éventail de chemins pour accéder aux acteurs sans être contraint par des intermédiaires hiérarchiques. La force de la structure réside dans la souplesse des connexions entre les membres qui se contactent directement par téléphone sans autre forme de protocole. Notre démarche méthodologique éclaire ces principes et montre qu'il existe une infinité de chemins pour évoluer à l'intérieur d'un réseau, mais que la nature du chemin parcouru est en partie dictée par les rencontres que l'on y fait. En procédant ainsi, nous sommes en mesure de rédiger une étude de cas qui illustre l'enchaînement des ramifications des filiales de la CGE, dans un processus d'innovation technologique évoqué dans cet article.

À partir de notre échantillon d'informateurs, nous reconstituons l'enchaînement chronologique des relations entre les filiales, de manière à mettre en évidence les étapes du processus d'innovation étudié, en confrontant différents points de vue : celui des clients, des fournisseurs, des partenaires ou des concurrents. Pour réduire les biais de l'enquête, inhérents à la méthode des cas, nous procédons ensuite à une étape de validation des données par les informants. En complément, nous recoupons les sources orales avec des données secondaires provenant essentiellement des entreprises et de la presse locale (annexe 2). Par cette démarche, nous considérons qu'il est possible de faire émerger des éléments de connaissance utiles à la discussion théorique (R. Yin, 1984 ; K. Eisenhardt, 1989).

## **Section 1 : la Compagnie Générale des Eaux – la construction et l'animation d'un réseau d'entreprises**

### **1. Rappel historique**

La Compagnie Générale des Eaux (CGE) est créée en 1853, sous l'impulsion de quelques administrateurs inspirés par le modèle économique du chemin de fer. Durant son premier siècle d'histoire, la CGE se spécialise dans les activités de distribution et d'épuration des eaux pour le compte des collectivités locales. En rachetant les concurrents indépendants, elle acquiert progressivement une forte notoriété auprès des élus. Durant la seconde moitié du vingtième siècle, la CGE est confrontée à un ralentissement dans cette stratégie de croissance territoriale.

En effet, à partir des années 50, la recherche de nouvelles sources de profit s'impose pour la CGE en raison de la saturation du marché français de l'eau. Même si la gestion des réseaux de distribution d'eau potable continue d'être le moteur de la croissance, la

part de marché du groupe commence à stagner autour de 40 % des contrats de distribution d'eau sur le marché domestique.

En France, la CGE dessert ainsi 300 000 habitants de plus chaque année à partir de 1970 (15 millions d'habitants desservis en 1970, 24 millions en 1991). Le chiffre d'affaires suit cette progression, évoluant de 5 milliards de francs en 1975 à 15 milliards de francs en 1979. La société - mère contrôle alors la majeure partie des activités de distribution de l'eau à travers une trentaine de filiales, réparties sur plusieurs centaines d'agences locales. Par le jeu des participations financières, le groupe consolide entre 50 % et 60 % du résultat final. En 1975, date de la première publication des comptes consolidés du groupe et de l'entrée en fonction de son nouveau Président Directeur Général, Guy Dejouany, la CGE comprend 96 sociétés dans son périmètre d'intégration.

L'essentiel de son activité, c'est-à-dire 75 % du chiffre d'affaires, est réalisé dans les services liés à l'eau. Mais en raison de la saturation du marché domestique, les dirigeants de la CGE sont confrontés à la nécessité de trouver de nouvelles sources de recettes pour continuer à croître.

Les administrateurs de la CGE se tournent alors vers la recherche de complémentarités naturelles avec l'eau qui s'imposent dans les contrats conclus avec les collectivités : la maintenance des canalisations, l'assainissement, l'entretien des installations, la location des compteurs, la construction de canalisations ou la gestion d'usines. Dans les années suivantes, ces synergies industrielles vont être renforcé par l'acquisition de compétences, en amont et en aval des métiers de l'eau, c'est-à-dire dans le chauffage hydraulique, la construction de canalisations, la construction d'usines hydrauliques. Ces orientations seront mises en œuvre dans le rachat de nombreux fournisseurs.

Au début des années 80, la CGE amorce alors une nouvelle étape décisive dans son développement industriel, par une politique de diversification étendue aux nouveaux marchés publics ouverts à la concurrence du secteur privé : le BTP, la santé, la restauration, la communication, la propreté, les transports et le stationnement. Pour cela, la direction générale du groupe applique une stratégie de croissance externe opportuniste, à la demande des élus soucieux de conserver un interlocuteur unique digne de confiance pour l'ensemble des services urbains délégués. Les choix d'acquisitions ou de prise de participations relèvent ensuite d'une volonté d'atteindre une taille critique dans tous les nouveaux secteurs relatifs aux collectivités, d'abord sur le plan national, puis à une échelle mondiale. Cette croissance organique, digne d'une « *start-up* », propulse le chiffre d'affaires de 17,4 milliards de francs en 1981, à 116,8 milliards dix ans plus tard.

Grâce à cette politique ambitieuse, la CGE détient le leadership mondial dans l'aménagement urbain. Opérant dans l'ensemble des services publics délégués par les collectivités locales, elle réalise en 1996 un chiffre d'affaires supérieur à 180 milliards de francs avec 2600 filiales, et devient le premier employeur privé en France. L'emprise économique de la CGE ne connaît plus de frontières entre les secteurs d'activités traditionnels comme la distribution d'eau, aux secteurs de pointe dans la communication avec l'aventure du téléphone mobile ou l'entrée dans le capital de Canal +. En 1996, cette diversité de métiers est regroupée dans trois pôles d'activités : l'environnement

(eau, énergie, propreté, transports), la communication (télécommunications, médias) et l'aménagement (construction, immobilier). Dans chacun de ces domaines, La CGE occupe l'une des deux premières positions européennes ou mondiales. Sur les marchés étrangers, cette évolution s'opère grâce à la privatisation des services publics comme en Angleterre ou aux Etats-Unis, ou grâce à l'exportation du modèle français de la concession dans les pays en voie de développement.

## 2. Un développement difficile à maîtriser

Le portefeuille de métiers de la CGE devient extrêmement diversifié, sur le plan industriel, territorial et technologique. Ce foisonnement entraîne des effets bénéfiques sur la dynamique de l'entreprise dans la mesure où cela lui permet d'étendre à la fois son offre et sa clientèle : marché public, grande consommation, business to business.

Mais, cette politique de diversification se déroule souvent hors du métier de base : la distribution d'eau. Cela pose alors de nouveaux problèmes d'organisation difficiles à concilier avec un découpage traditionnel par fonction ou par métier. Par exemple, certaines participations financières dans la grande distribution ou dans la santé sont trop marginales pour figurer dans un organigramme traditionnel. Par ailleurs, la diversité commerciale ou technique entre certains métiers interdit des regroupements matriciels ou divisionnaires. Par exemple, les services de communication en grande consommation s'opposent au caractère cyclique des travaux publics évoluant par appel d'offres. De même, les rentes de situations dans l'eau ou l'énergie sont éloignées des besoins d'investissement dans le multimédia ou la téléphonie mobile. Enfin, et pour compliquer davantage la tâche des dirigeants, des problèmes de cohérence surgissent au sein même des pôles d'activités en raison du chevauchement de compétences techniques ou territoriales entre les filiales. Dans la pratique, de nombreuses filiales de la CGE rivalisent sur les mêmes marchés dans la propreté, l'énergie, le BTP ou l'eau, parfois même sans le savoir à cause d'un manque de coordination centrale.

La diversification de la CGE est donc difficile à maîtriser, car la direction générale refuse de rationaliser les activités à l'échelle globale dans un même organigramme, pour préserver les avantages compétitifs des entités au niveau local, par leur expertise commerciale ou par leur savoir-faire spécifique. Cette politique reste cohérente, car les filiales partagent les mêmes clients. Au niveau du groupe, l'enjeu consiste donc à valoriser les synergies autour du client, en jouant sur les multiples passerelles commerciales. À ce titre, les contrats décrochés dans une commune servent souvent de vitrine pour favoriser l'implantation d'autres unités dans des domaines complémentaires ou transversaux. En conséquence, le métier de la CGE n'est pas lié à la gestion d'un service particulier (éclairage public, maintenance d'ascenseur, blanchisserie), ni à la maîtrise d'une technologie spécifique (énergie électrique), mais plutôt à sa capacité de gérer des contrats de longue durée en mobilisant l'ensemble de ses compétences commerciales et industrielles autour du client. Le problème du siège social consiste donc à favoriser le rapprochement et la coopération entre les filiales, sans tuer l'initiative locale. Pour atteindre cet objectif, la CGE fonctionne sous la forme d'un

réseau d'entreprises comprenant trois dimensions : l'autonomie des filiales, l'interdépendance des filiales, les mécanismes incitant à la coopération entre les filiales.

Sous couvert d'un statut juridique autonome et d'une équipe dirigeante indépendante, chaque filiale assure en priorité sa pérennité par le maintien de la capacité d'autofinancement. Dans le même temps, chaque entité de la CGE forme un réseau d'entraide et de coopération. Cette politique d'union est nécessaire par la nature du secteur d'activités. En effet, la concentration de l'offre oblige les filiales à se spécialiser pour bénéficier des effets d'expérience et d'apprentissage, alors que dans le même temps la concentration de la demande liée à l'intercommunalité contraint les mêmes filiales à proposer des réponses globales à un problème donné. Il est alors difficile d'être à la fois spécialiste et généraliste dans la filière des services urbains. Cette contradiction incite les entités à travailler en partenariat, pour tirer parti de leurs complémentarités dans le respect de leur indépendance. Cette politique est d'ailleurs encouragée par la direction générale de la CGE grâce à des structures de concertation et par le biais de l'annuaire des cadres, véritable organigramme du réseau. Pour autant, la hiérarchie n'impose pas d'alliance systématique ; elle laisse les filiales libres de toute initiative dans ce domaine. Sur les petits marchés à faibles barrières à l'entrée, la redondance des offres individuelles constitue d'ailleurs un avantage collectif en multipliant les chances de réussite pour l'une d'elles, ce qui indirectement profitera aux autres par la consolidation financière ou par les marchés de sous-traitance interne. En revanche, sur les gros contrats, les entités ont intérêt à se coordonner pour aboutir à une offre globale qui dépasse leur capacité d'intervention individuelle.

Dans ce contexte, la direction générale tolère des phases de rivalités et de conflits locaux. Elle est ainsi disposée à sacrifier une partie du profit, dans le cadre de transactions qui échappent au réseau (transactions avec des concurrents sur le marché) ou dans le cadre de situations de concurrence interne qui diminuent les espoirs de contrat. L'essentiel est donc de préserver la souplesse du réseau sur le terrain, avec son cortège de contradictions.

Comme nous allons l'examiner dans cette deuxième section à partir du cas Biostyr, le fonctionnement en réseau à l'échelle locale repose sur des principes d'entraide réciproque et de confiance. Pour illustrer ces mécanismes, nous étudierons le maillage des filiales de la CGE au service d'une innovation technologique. De cette manière, nous mettrons en évidence des règles de solidarité tacite qui échappent aussi bien aux circuits hiérarchiques, qu'aux difficultés de négociation.

## **Section 2 : La technologie Biostyr – un processus d'innovation issu du maillage des membres de la CGE**

La CGE est structurée dans plusieurs pôles d'activités : environnement, communication, aménagement. Dans le pôle « environnement », le domaine de l'eau affecte l'ensemble des unités qui interviennent dans la filière de la distribution d'eau. Ce secteur concerne par exemple toutes les entités qui peuvent concevoir et piloter des

stations d'épuration. En recherche et développement, il est donc utile de regrouper les filiales pour accroître les possibilités d'investissement et d'expérimentation. De ce fait, la R&D est l'un des rares domaines où le regroupement des entités s'impose de façon systématique, pour dépasser les limites des capacités individuelles, et des spécialités isolées.

- La politique générale de recherche et développement dans l'eau

Dans le domaine de l'eau, la CGE regroupe les moyens de recherche dans une entité commune : un centre de recherche implanté à Maisons – Laffitte, dénommé Anjou Recherche. Celui-ci couvre tous les secteurs d'applications : la distribution, l'assainissement de l'eau, les travaux hydrauliques. La plupart des filiales « eau » sont incitées à adhérer au centre Anjou Recherche, sans perdre pour autant leur indépendance en matière de stratégie industrielle et commerciale. En effet, le centre de recherche est administré, non pas par la hiérarchie du groupe, mais par les filiales elles-mêmes au sein d'un Groupement d'Intérêt Economique (GIE), c'est-à-dire sous la forme d'une association à but non lucratif (cf. encadré 1).

#### **Encadré 1. Le centre Anjou Recherche**

Le centre de recherche est géré en GIE (groupement d'intérêt économique), sous le statut d'une association sans but lucratif composée de toutes les filiales CGE intervenant dans la filière de l'eau : le siège social avec la CGE, des sociétés régionales de distribution d'eau (SFDE, CEP, CFSP, SEM, CEML, CEO), des constructeurs et vendeurs d'équipements (OTV, Trailigaz, Pica, Bonna, Sade), ainsi que des sociétés concernées par les problèmes d'environnement et de propreté ( CGEA, CGN) ou des sociétés d'exploitations situées en aval de la filière d'épuration d'eau dans la valorisation de déchets (CGC, SARP, SAGEA). Toutes ces sociétés financent en commun le GIE " Anjou Recherche". Ce dernier fédère ensuite d'autres centres spécialisés sur une partie de la filière comme le centre de Limay sur les déchets (boues des eaux usées), le centre de Rungis sur les réseaux d'adduction, et un centre sur la dépollution des sols. Le GIE est présidé par le directeur responsable de l'équipement au siège de la CGE. Il préside le conseil d'administration du GIE où chaque filiale est représentée à la hauteur du pourcentage de chiffre d'affaires reversé pour le financement du centre de recherche. De fait, les grosses filiales ont plus de pouvoir que les petites au sein de cette organisation. Tous les 6 mois des conseils techniques permettent de définir les grandes orientations du centre sur proposition des chercheurs, en fonction des besoins des exploitants sur le terrain. Ce programme de travail est ensuite validé par les services techniques des distributeurs et des exploitants de station. Il n'y a pas de procédure de contrôle hiérarchique parce que la recherche ne se décrète pas de manière autoritaire. Néanmoins, les chercheurs ont une obligation de résultats lorsqu'ils s'engagent sur un projet.

Dans son organisation, le centre regroupe cent chercheurs qui sont affectés soit dans l'activité de recherche appliquée au sein d'un laboratoire, soit dans l'activité de recherche fondamentale, véritablement en Recherche et Développement (R&D). Le laboratoire se décompose en quatre départements : biologie, eaux usées, eaux minérales et organiques. Ces départements sont complétés par une cellule de recherche sur les nouvelles méthodes d'analyse de l'eau. La R&D est organisée par projet, sur les techniques d'adduction d'eau : la séparation, l'oxydation, la nano-filtration (filtration microscopique des particules polluantes dans l'eau). Ces techniques sont ensuite déclinées sur les différents maillons de la filière : dans le domaine de l'eau potable ou de l'eau usée. Le centre est ouvert sur les universités étrangères et il favorise l'émergence d'idées nouvelles et le renouvellement des chercheurs qui le composent. Dans sa vocation, le GIE est comparable à une pépinière d'entreprises, chargé de faire éclore des projets de recherche pour concevoir les produits de demain sur chaque segment de marché. Les ingénieurs de Maisons-Laffitte jouent un rôle important sur le terrain, où ils travaillent en étroite collaboration avec les exploitants d'usines et de stations. Les chercheurs ne se contentent pas de suivre le développement de leurs découvertes, mais assurent également l'assistance technique sur l'ensemble des sites 24 heures sur 24. Cette confrontation permanente entre les connaissances théoriques et les observations effectuées sur le terrain est capitale. Elle permet, en effet, de définir des programmes de recherche précisément adaptés aux besoins des consommateurs et de trouver les réponses les plus directement applicables sur les sites. Le centre de recherche facilite donc l'émergence de nouvelles formes de coopération et le renforcement de complémentarités déjà existantes entre les filiales « eau » de la CGE.

Dans la partie suivante, nous allons étudier le rôle et la place occupée par le centre de recherche dans le cadre d'un projet d'innovation pour améliorer la filtration des eaux usées. De cette manière, nous examinerons de quelle manière le centre participe à l'activation et au maillage des entités du réseau de la CGE.

- Un processus d'innovation technologique

### 2.1 Étape 1 : la découverte d'un nouveau procédé de filtration des eaux

En 1985, la législation européenne impose l'adoption de nouvelles normes pour éliminer de façon drastique l'azote et le phosphore contenus dans les eaux usées rejetées à la sortie des stations d'épurations dans les rivières. Dès cette époque, les collectivités locales sont encouragées à adopter ces nouvelles normes, par des directives nationales ou européennes. Mais au regard des technologies d'épurations en vigueur, la mise aux normes des vieilles installations nécessite de multiplier la surface des ouvrages par trois ou quatre, sur des sites qui sont déjà réduits pour ne pas dénaturer l'environnement. En effet, pour améliorer le taux d'élimination de l'azote et du phosphore contenu dans l'eau, il est nécessaire d'accroître en proportion la taille des installations de traitement.

Or, augmenter la taille des infrastructures risque de nuire à l'environnement, car les stations de traitement des eaux usées dégradent le paysage et provoquent des nuisances olfactives. Afin de mettre aux normes les vieilles stations, sans accroître le volume des nuisances, il devient donc impératif de rendre plus performante les techniques de traitement des eaux.

Il existe alors un problème technologique, couplé avec des perspectives de marché considérables, sur lequel se penche une équipe d'ingénieurs placée sous la direction d'un chef de projet au centre de Maisons - Laffitte. Après un tour d'horizon des différentes installations en activité à l'étranger, les chercheurs s'aperçoivent que le procédé en vigueur de filtration par Biocarbone apporte des éléments de réponse à la problématique. Or, cette technologie est déjà développée par OTV (cf. encadré 2), une filiale de la CGE, depuis 1976. En 1986, la filtration par Biocarbone est déjà adoptée dans le monde entier sur plus de 50 sites. Vu sous cet angle, le problème consiste à améliorer ce procédé ancien, de façon à le rendre encore plus performant. Différents essais sont effectués dans cette perspective. Finalement, en inversant la position du filtre Biocarbone, le chef de projet du centre Anjou Recherche découvre un nouveau procédé de filtration efficace, avec un filtre flottant ascendant : le Biostyr.

#### **Encadré 2. OTV Omnium de Traitement et de Valorisation**

Avec un Chiffre d'Affaires consolidé qui atteint 3,1 milliards de francs en 1992, un effectif de 1000 personnes (réparties dans 6 agences régionales sur deux services : l'activité exploitation 560 personnes et l'activité construction 370 personnes), plus de 5000 références en France et à l'étranger, la filiale OTV s'affirme comme l'un des chefs de file mondiaux du traitement de l'eau. OTV regroupe les compétences d'une entreprise à vocation généraliste dans le domaine de la conception et la réalisation d'unités de traitement des eaux. Sa vocation l'incite à intervenir à tous les stades de développement de l'unité de traitement avec : l'analyse préalable conduisant à la définition des procédés de traitement appropriés sur le site, avec la spécification des équipements et leur fourniture en génie civil, avec la formation du personnel, la gestion, la vente de licences ou l'ingénierie de conception. L'histoire d'OTV est rythmée par la réalisation de grandes premières technologiques dans le domaine de l'assainissement de l'eau. Ainsi, en 1987, elle réalise la plus grande station souterraine du monde à Marseille, desservant 1,7 millions d'habitants.

Le procédé Biostyr permet non seulement d'améliorer la capacité de filtration en conformité aux normes européennes, mais il répond aux contraintes d'espace en permettant une réduction notable de la taille des ouvrages. Ce procédé autorise ainsi la réalisation de stations de traitement plus compactes et plus performantes, tout en consommant moins d'énergie. Ce gain de productivité présente l'avantage de répondre au schéma de traitement des eaux de l'an 2000, en conformité avec les nouvelles normes européennes. D'autre part cette découverte répond parfaitement au souci politique des élus locaux d'investir dans des stations moins bruyantes et moins odorantes (le zéro nuisance) et qui de surcroît s'harmonisent parfaitement dans l'environnement naturel

compte tenu du faible encombrement des édifices. En 1986, après une période d'essai et d'expérimentation clinique, l'inventeur envisage de tester la technologie Biostyr hors du laboratoire, sur un prototype qui est une reproduction fidèle, à une échelle réduite, du procédé technologique.

## 2.2 Étape 2 : le choix du site d'expérimentation du procédé de filtration des eaux

Pour financer cette deuxième phase des opérations, il sollicite le partenaire naturel du projet : OTV, premier exploitant de stations d'épuration au sein de la CGE. Pour obtenir des subventions, la direction générale d'OTV se met alors en contact avec l'agence du bassin Seine - Normandie (AFBSN). L'agence de bassin, dénommée aujourd'hui agence de l'eau, est une institution administrative régionale dont le rôle consiste à financer des études et des projets susceptibles de lutter contre la pollution de l'eau. Dans le cadre de cette mission d'intérêt public, l'AFBSN se joint à OTV pour aider l'entreprise à développer l'innovation. Pour OTV, le développement du procédé Biostyr est un impératif pour rester dans la course des constructeurs mondiaux. Pour l'AFBSN, l'enjeu consiste à encourager l'innovation technologique tout en répondant à un problème de protection de l'environnement.

En premier lieu, les deux organisations concentrent leurs efforts afin de déterminer l'emplacement du site d'essai « in situ » du nouveau procédé. Pour des raisons évidentes, le site d'essai potentiel doit faire partie du parc de stations exploitées par OTV. Sur le plan technique, il doit se situer à proximité du centre de recherche. Enfin, il est nécessaire qu'il dispose de la configuration nécessaire pour accueillir l'expérimentation : taille, nature des sols, date de mise en fonction. En outre, les élus locaux ne doivent pas s'opposer à l'expérimentation sur leur territoire. À proximité de Maisons - Laffite, parmi les stations de Versailles, de Colombes ou de Maurepas, la station d'épuration de Rambouillet répond à l'ensemble de ces critères. En effet, le site de Rambouillet est administré depuis plus d'un siècle par la Compagnie des Eaux de Rambouillet (CER) qui est une filiale de la CGE (cf. encadré 3). Par ailleurs, en raison de l'obsolescence de la station d'épuration, Rambouillet apparaît comme un emplacement prioritaire d'après l'AFBSN pour procéder à une modernisation.

### **Encadré 3. La Compagnie des Eaux de Rambouillet**

La création de la Compagnie des Eaux de Rambouillet (CER) est issue de la gestion de l'eau et de l'assainissement associée au service de distribution d'eau potable " au robinet " à partir de 1850, à la suite d'un décret impérial de Napoléon III. En 1897, elle bénéficie d'un premier contrat de concession commerciale avec la ville de Rambouillet sur une période de 50 ans, reconduite à plusieurs reprises. Durant cette période, elle construit une première usine de pompage fonctionnant au charbon et qui distribue l'eau à partir de puits souterrains de stockage des nappes. L'exploitation de ces premiers puits se traduit par le développement des branchements des canalisations

souterraines au fil des extensions urbaines de la ville de Rambouillet. Le développement de la CER prend un nouvel essor en 1951 par la reconduction du traité initial de concession, sous forme d'avenants au contrat (1955-1956-1960). Grâce à cet enracinement historique, la CER réalise en 1992 un chiffre d'affaires de 22 millions de francs, elle emploie 15 personnes : 9 techniciens polyvalents, 5 agents administratifs et le chef d'exploitation qui coordonne les activités de la filiale. Elle offre une double prestation à la commune de Rambouillet, son principal client. Tout d'abord, elle assure la gestion et l'exploitation de la distribution d'eau, auprès des 26 000 habitants soit 6200 clients - abonnés au sein de la commune. D'autre part, elle gère le réseau d'assainissement des eaux usées afférent au réseau de distribution. Dans le cadre de cette mission, elle contrôle l'exploitation de la station d'épuration d'eau de « Gueville », pour le compte d'un syndicat intercommunal regroupant 4 communes limitrophes : Saint-Hilarion, Rambouillet, Gazeran et Vieille Eglise. Cette activité fait l'objet d'un contrat d'affermage entre le syndicat intercommunal et la CER. À la différence du contrat de concession, cela signifie que la collectivité finance et réalise les ouvrages. Elle les remet ensuite à l'entreprise prestataire qui en assure l'exploitation. La rémunération de celle-ci est constituée de la partie du prix de l'eau relative aux charges d'exploitation ; l'autre partie, qui reste à la collectivité, permet à celle-ci de couvrir les charges d'investissement. Les deux pôles de distribution et d'assainissement de l'eau génèrent plus de 50 % du chiffre d'affaires de la CER. Le reste de l'activité est réalisé sur les petites communes avoisinantes, sous l'influence géopolitique de Rambouillet (cité présidentielle, sous-préfecture du département des Yvelines, mandats régionaux et nationaux des élus), avec la maintenance des réseaux d'adduction d'eau et avec la surveillance d'installations hydrauliques. La dernière source de revenus de la CER est constituée des recettes de trésorerie issues du prélèvement des factures d'eau. Ce prélèvement est périodique, il s'effectue deux ou quatre fois par an auprès des abonnés. Le chiffre d'affaires global de l'entreprise varie surtout en fonction de la consommation d'eau sur Rambouillet. Or, la croissance du chiffre d'affaires de 3 % par an est remise en question dès la fin des années 80, à cause d'une saturation de la consommation d'eau.

En 1986, le chef du projet Biostyr décide de tester le procédé sur le site de Rambouillet. En consultant l'annuaire des cadres de la CGE (véritable organigramme du réseau), il entre en contact directement par téléphone avec le chef d'exploitation de la CER. Par cette démarche, il cherche à vérifier si la configuration du terrain se prête à l'expérimentation et si l'accueil politique peut être favorable à ce type d'innovation.

À cette époque, la CER est responsable de l'exploitation de la station d'épuration de Rambouillet, mais elle en sous-traite la gestion effective à OTV qui dispose des compétences techniques pour assurer ce service. Dans ces conditions, la CER est devenue un intermédiaire incontournable dans la gestion de l'eau à Rambouillet, en percevant les revenus du service d'assainissement, et en reversant une partie de ces revenus au personnel d'OTV. Dans ce contexte d'intérêts croisés avec OTV, le chef d'exploitation de la CER souscrit librement, sans pression hiérarchique, à l'invitation du chef de projet Biostyr, et se rend à Maisons - Laffite pour découvrir l'innovation. L'inventeur (chef de projet) lui fait alors une démonstration concluante des possibilités

d'application industrielle de sa découverte. Il lui propose ensuite de la tester sur le site de la station de Rambouillet.

À l'issue de cette visite, le chef d'exploitation de la CER est convaincu de l'intérêt de soumettre cette proposition aux élus locaux de Rambouillet. Il décide de les informer de la proposition d'OTV et de l'AFBSN, en assumant de fait un rôle de relais local pour ses partenaires naturels, membres du réseau de la CGE. Cette démarche s'effectue sur l'initiative de l'intéressé. À aucun moment, elle n'est imposée par la contrainte. De cette manière, il fait bénéficier à OTV et à Anjou Recherche, du capital confiance de l'enseigne CER, et de son capital relationnel construit auprès des élus. Au cours des années 80, le chef d'exploitation de la CER est devenu effectivement une « figure » locale. Membre du Rotary Club de la ville, il côtoie régulièrement les notables au cours de réunions officielles ou de déjeuners d'affaires.

Dans ce contexte, le projet de prototype industriel est considéré par le chef d'exploitation de la CER comme un moyen de satisfaire ses clients en proposant une solution innovante à leurs problèmes. C'est également un moyen d'entretenir de bonnes relations dans la perspective du renouvellement du contrat d'affermage de la station prévu en 1997. Une réunion est alors organisée entre la CER et le Maire de Rambouillet assisté des responsables du service eau et assainissement de la municipalité. Le Maire de Rambouillet est séduit par la proposition d'OTV et d'Anjou Recherche relayée par la CER. Sur le plan politique, il juge bénéfique d'associer le prestige d'une ville comme Rambouillet à un projet de pointe en haute technologie dans la protection de l'environnement. D'un point de vue économique, il évalue l'intérêt de s'engager dans ce projet afin de bénéficier de l'aide financière de l'AFBSN pour moderniser la station vieillissante à moindres frais. En effet, les subventions de l'agence de l'eau sont supérieures de 10 % lorsqu'il s'agit d'encourager un projet technologique innovant. Dans cette situation, l'engagement financier de la municipalité est donc moins important que dans le cadre d'un projet conventionnel.

De plus, selon l'hypothèse de réussite de l'expérimentation, Rambouillet serait la première commune de France à bénéficier des techniques de pointes indispensables au service d'assainissement des eaux usées en regard des textes législatifs européens. À court terme, le projet Biostyr de station compacte à haut rendement de dépollution est plus onéreux qu'une station équivalente 3 fois plus grande, basée sur des procédés traditionnels. Cependant, sur le long terme, l'expérience montre que cela coûte toujours plus cher à la collectivité de moderniser tous les 10 ans une installation traditionnelle plutôt que de souscrire dès le départ à un projet innovant d'une durée de vie de 20 ans.

Motivée par ce raisonnement, une étude technique de faisabilité est alors engagée entre la DDE (Direction Départementale de l'Équipement) et les services concernés de la mairie de Rambouillet. À ce stade, les responsables techniques locaux de la DDE sont surpris par la vitesse d'engagement du projet et ils cherchent à en retarder l'avancement pour mieux comprendre les motivations. Afin de répondre aux interrogations légitimes et afin de rassurer les partenaires, Anjou Recherche accorde un droit de regard sur ses travaux aux techniciens de la DDE. Durant cette période, la CER continue d'assurer le relais entre OTV, le centre de Maisons - Laffite et les élus locaux.

Trois mois plus tard, à la suite des résultats positifs de l'étude de faisabilité, la CER finalise la collaboration entre les différentes parties. Des réunions collectives sont alors engagées entre OTV (constructeur et maître d'œuvre), le syndicat intercommunal (le maître d'ouvrage), la CER (le fermier), la DDE (co-maître d'œuvre), l'agence du bassin AFBSN (le partenaire financier). Ces réunions se déroulent indifféremment à la Mairie ou sur le site de la station, afin d'arrêter les modalités de l'opération. L'AFBSN est particulièrement favorable au financement du projet et au choix du site de Rambouillet dans la mesure où il est urgent de résoudre le problème de rejet d'eau polluée pour plusieurs communes des Yvelines. En effet, l'AFBSN reçoit depuis longtemps des plaintes des habitants des communes autour de Rambouillet afin d'améliorer la qualité de rejet. La station rejette ses effluents dans un petit ruisseau, « la Gueville », ce qui modifie la qualité de l'eau pour les riverains situés en aval du ruisseau. La modernisation de la station devrait permettre d'améliorer cette situation.

Sur la base du compte rendu technique favorable, le conseil municipal présidé par le Maire de Rambouillet décide finalement d'autoriser OTV à développer un prototype industriel. C'est un vote au conseil municipal qui engage Rambouillet et OTV dans une politique de partenariat. Durant les années 1987-1988, les essais en laboratoire continuent. Plusieurs études préliminaires sont remises à l'attention de l'AFBSN afin d'obtenir des subventions complémentaires. En parallèle de ces recherches, OTV engage la procédure de mise en route de la réalisation d'un autre prototype dans la ville de Colombes (le dédoublement des sites d'essai fait partie de la procédure). Fin 1987, le chef de projet Biostyr décrit plus précisément les éléments d'extension de la station d'épuration de Rambouillet. Des négociations sont alors engagées entre les ingénieurs technico-commerciaux d'OTV et les élus locaux afin de préciser l'emplacement, la description du schéma financier et l'échéancier des travaux. Ces négociations se déroulent par l'intermédiaire de la CER qui continue de jouer un rôle d'interface grâce à sa position locale privilégiée.

En novembre 1987, une convention de gré à gré est signée entre le Maire de Rambouillet et le Directeur Général adjoint d'OTV. Cette convention de gré à gré répond aux exigences du code de procédure des marchés négociés dont le montant dépasse le seuil des 700 KF. En l'occurrence, lorsqu'il n'existe pas de technologie alternative, la commune n'est pas contrainte de procéder à une mise en concurrence d'OTV avec un appel d'offres, car il n'existe pas de marché de référence. Néanmoins, quelques précautions sont prises pour faire face au risque financier éventuel. Pour se prémunir contre le risque d'échec lié à l'innovation, le Maire de Rambouillet fait rajouter une clause de garantie à la convention. Cette clause précise notamment que la municipalité n'est pas contrainte juridiquement de payer l'installation si celle-ci ne répond pas aux attentes en termes de normes de rejet et de rendement de dépollution. Le cas échéant, OTV s'engage à remplacer le procédé défectueux par un procédé conventionnel sans coût supplémentaire pour la collectivité. Cette convention bipartite précise ainsi les termes de l'extension de la station d'épuration existante :

*« OTV désireux de tester le procédé nouveau à l'échelle industrielle et la ville de Rambouillet se sont rapprochés pour implanter ce prototype sur le site de la station d'épuration de la ville, lequel prototype fera partie de la future extension de la station. »*  
(extrait de la convention).

Selon ce schéma, OTV s'engage à financer les équipements du prototype à hauteur de 30 %, et la ville pour 70 %, sur un budget global de 3 millions de francs. La réalisation du projet incombe à la filiale régionale OTV Ile de France (OTV-IDF), qui a pour tâche d'assurer la conception, la construction et l'exploitation du prototype constitué par un cube à 2 compartiments (test / eau de lavage). Dans l'hypothèse du succès du prototype, la station future de Rambouillet comprendra une chaîne de 10 compartiments identiques. Le délai global de réalisation du prototype est fixé à 6 mois dans cette convention.

### 2.3 Étape 3 : le test « in situ » du procédé technologique de filtration des eaux

La mise en route des essais préliminaires du prototype Biostyr se déroule sur le site de Rambouillet début 1989. Durant toute cette étape, le centre de recherche de Maisons - Laffite crée une cellule de coordination technique supervisée par l'inventeur. Ce dernier doit s'assurer du succès technique et du soutien économique des différentes institutions au cours du processus. Il sert d'interface entre les 3 ingénieurs techniciens d'Anjou Recherche présents dans la cellule de coordination et les élus locaux. Certains ingénieurs d'OTV se joignent ponctuellement à la cellule de coordination pour intervenir sur des domaines techniques très précis.

Tous les trois mois, des réunions sont organisées à Maisons - Laffite ou dans les locaux de la CER afin d'expliquer la démarche expérimentale et de commenter les résultats obtenus auprès de l'ensemble des partenaires. De même, au siège de la CGE, le Directeur Technique responsable du suivi de l'ensemble des filiales du secteur eau, reçoit une ou deux fois par an un rapport d'information sur l'état d'avancement du projet. Il conserve légitimement un droit de regard officiel, mais il n'intervient à aucun moment pour superviser l'opération au risque de l'entraver par une approche trop technocratique.

Durant le premier mois d'expérimentation, la première étape d'essais vise à vérifier l'installation hydraulique. Durant cette période, trois techniciens évoluent 24h sur 24 sur le site en liaison permanente avec Maisons-Laffitte. À cette occasion, ils confirment les faiblesses endémiques de la station des eaux de Rambouillet. Une deuxième étape d'essai se déroule ensuite de mars à août 1989. Fin 1989, un rapport final établit le bilan d'ensemble des quatre phases d'essais consécutives à Rambouillet. Au final, les résultats obtenus valident « in situ » le succès de l'innovation. À cet effet, le chef de projet précise en conclusion de son rapport de synthèse :

*« Le prototype de Rambouillet a permis de confirmer la faisabilité industrielle du nouveau procédé d'épuration Biostyr. Les résultats des essais à grande échelle confirment les valeurs de dimensionnement obtenues sur les prototypes de recherche. Les performances obtenues se recoupent aussi avec des essais en parallèle sur un autre prototype de démonstration à Colombes. »*

Entre 1990 et 1992 les essais se poursuivent par la mise en service totale et définitive du prototype dans le traitement des eaux usées des communes. Les résultats sont confirmés et la municipalité envisage alors de passer à la deuxième phase du projet c'est-à-dire à l'extension globale de la station de Rambouillet.

La DDE, l'AFBSN, OTV-Idf, la municipalité et la CER se réunissent à nouveau afin d'établir les modalités de l'extension finale évaluée à 60 millions de francs. Après avis de la commission des finances et du conseil municipal de Rambouillet, le schéma de financement est arrêté (cf. encadré 4). Dans ces conditions, le syndicat intercommunal est mandaté pour assumer le rôle de maître d'ouvrage et conduire les travaux de réalisation de la station, tandis que la ville de Rambouillet conserve un pouvoir de décision sur l'exploitation, en raison de son poids dans le financement du projet.

Dans ces circonstances, deux communes voisines de Rambouillet, Gazeran et Vieille Eglise, s'intègrent au projet. Ces communes ne portent pas l'investissement, mais elles signent une convention avec la municipalité de Rambouillet pour faire traiter leurs eaux usées en échange d'un certain coût. Le principe d'intercommunalité dans le domaine de l'assainissement permet ainsi d'éviter la multiplication des points de pollution. Le regroupement favorise aussi la répartition des risques financiers et la réalisation d'économies d'échelle dans la demande de subventions au niveau du département ou de la région.

#### **Encadré 4. Le financement de la station d'épuration de Rambouillet**

Le plan de financement du projet de modernisation de la station de Rambouillet est pris en charge à 40 % par l'AFBSN ( budget régional, réparti à partir de la taxe de pollution prélevée sur les factures d'eau), pour 20 % par le conseil départemental (subvention), pour 20 % par le conseil régional (subvention car regroupement intercommunal) et pour 20 % par la ville de Rambouillet. Le budget total représente 60 millions de francs pour l'ensemble de la filière de traitement (pré-traitement, épuration physique lamellaire pré-précipitation du phosphore, traitement biologique par cultures fixées, épaissement des boues, traitement biologique de l'air vicié). Il répond aux normes de coûts définies par l'agence de l'eau en matière de projet innovant. En effet, l'agence de l'eau a défini un ratio de 1500 F par habitant qui ne doit pas être dépassé pour les opérations les plus avancées sur le pan technique. Avec un budget de 60 millions de francs pour une station de 40 000 équivalent / habitant la station d'épuration « Guéville » à Rambouillet ne dépasse pas le seuil de coût préconisé par l'AFBSN.

En conformité avec le code de procédure des marchés publics, le conseil municipal de Rambouillet divise l'ouvrage en différents lots de travaux publics pour les soumettre au jeu de la concurrence, à l'exception de l'équipement technique de filtration des eaux (26 MF HT), qui fait l'objet d'un marché négocié car il s'agit d'une technologie maîtrisée par une seule entreprise : OTV. Les autres lots (électricité, démolition, génie civil) font l'objet d'une pré-qualification et d'un appel d'offres restreint.

À titre d'exemple, sur la partie génie civil, estimée à 10,2 MF HT, la collectivité sélectionne une société indépendante locale au détriment d'une filiale de la CGE. Dans ce cas de figure, la logique de ramification industrielle de la CGE connaît ses limites, car la collectivité se prononce en faveur de l'entreprise la moins « disante » dans un souci d'impartialité, après analyse du dossier et sur conseil d'un cabinet juridique et de la DDE. La solution retenue favorise de surcroît l'emploi local au détriment d'une main d'œuvre importée d'une autre région.

Le lot du bassin de rétention d'eau, en cas d'orage, est attribué de la même manière à une société indépendante des grandes compagnies des eaux. Au terme de cette procédure, début 1994, l'inauguration de la première pierre annonce le commencement des travaux. Les partenaires suivent le déroulement de ces travaux par des réunions « de suivi de chantier » bimensuelles. Ces réunions rassemblent les intervenants au fur et à mesure de leur implication dans le projet, à commencer par les sous-traitants du génie civil pour finir par les travaux de peinture et l'aménagement d'espaces verts.

Dans ce contexte, le chef d'exploitation de la CER ambitionne de conserver l'exploitation de la nouvelle installation à l'issue des travaux. Pour adresser un signal fort aux élus dans ce sens, il envisage de reprendre le contrôle effectif de l'exploitation à compter du 1er Janvier 1994 au détriment du sous-traitant OTV. De ce fait, il souhaite crédibiliser son image en démontrant sa capacité à prendre en charge l'exploitation, en direct, sans passer par un intermédiaire sous-traitant comme c'est le cas actuellement (CER sous-traité à OTV).

Cela permettrait à la CER d'avoir un rôle de premier plan dans les négociations sur le projet en cours, et d'engager un dialogue réel avec les élus en prenant de la distance avec OTV dans ce domaine. Cette stratégie devait se traduire par la signature d'une nouvelle convention entre OTV et la CER. La CER s'engageait à reprendre le personnel en place (une personne détachée de OTV auprès de CER, l'autre personne qui change de statut et devient CER) sous le contrôle d'une structure d'encadrement 100 % CER pilotée par le chef d'exploitation. À compter du 1er janvier 1994, la CER aurait assumé directement la gestion de la station et OTV se serait cantonnée à l'évacuation des boues. Cette solution consistait également à rassurer les élus en leur montrant une certaine continuité dans le domaine de l'assainissement, malgré le changement technologique. Mais la stratégie de la CER échoue car OTV refuse de jouer les seconds rôles. Comme la CER ne maîtrise pas toutes les compétences nécessaires pour gérer la totalité du processus d'épuration, elle décide de renoncer à son projet afin de ne pas s'exposer à une situation compliquée. Dans cette mesure, OTV est confortée dans sa position d'exploitant potentiel de la nouvelle station, en vertu de son expertise technique.

Cet épisode montre que dans l'organisation ramifiée de la CGE, les positions entre les filiales ne sont pas figées et que la frontière entre la collaboration et la compétition est fragile, car l'intérêt individuel n'est pas toujours conciliable avec un intérêt collectif. En dehors de ces rivalités de pouvoir entre OTV et la CER, et de l'échec des marchés induits pour les autres filiales de la CGE, le processus d'innovation établie à Rambouillet offre des répercussions positives pour les autres membres du réseau.

En réduisant la taille des stations, Biostyr fait figure de solution providentielle, doublement protectrice de l'environnement en permettant la dépollution des eaux sans dénaturer le paysage urbain. Or, les applications industrielles et commerciales du procédé ne se limitent pas seulement à la sphère du traitement des eaux usées. Par les transferts de connaissance au sein du centre de recherche, l'innovation se diffuse auprès des autres partenaires concernés par les problèmes de filtration des eaux. Le champ d'application du procédé est alors élargi du domaine des eaux usées vers le domaine de l'eau potable. Dans ce domaine la coopération a permis de développer de nouveaux marchés pour l'ensemble des membres de la CGE. Par ailleurs, la découverte du procédé Biostyr conforte OTV dans sa supériorité technologique. Cela lui a permis également d'exploiter cet avantage compétitif pour conquérir d'autres marchés avec la collaboration d'autres filiales de la CGE implantées localement, comme à Cergy – Pontoise par exemple.

### **Section 3 : Analyse théorique du processus d'innovation Biostyr**

Dans cette section, nous apportons un éclairage théorique pour interpréter les caractéristiques du groupe CGE au sein duquel une coopération technologique a pu s'instaurer entre les filiales. En effet, la CGE présente l'aspect d'un réseau d'entreprises, c'est-à-dire d'une organisation souple et ramifiée, aux frontières perméables, qui repose sur une fraternité durable entre les membres et dont les liens de coopération ne sont remis en question ni de l'extérieur au niveau du marché, ni de l'intérieur au niveau de la hiérarchie.

#### *L'extension des frontières*

Au sein de la CGE, la logique de coopération décrite dans le cas Biostyr repousse les frontières de l'organisation, tant au niveau global par l'alliance ponctuelle avec des institutions extérieures, qu'au niveau local avec la création de nouveaux marchés et l'obtention de nouveaux contrats. À ce titre, la CGE possède la propriété communautaire de double frontière (P. Dujardin, 1988).

Ainsi, au niveau « *corporate* », les frontières stratégiques sont déterminées par le lien capitalistique entre le siège (le centre stratégique) et les filiales (les unités périphériques du réseau). Cette frontière globale évolue au fur et à mesure des acquisitions et des cessions, donnant le statut de filiale ou le retirant à certaines unités. Pour autant, ce lien hiérarchique fondé sur la propriété s'exerce le moins possible au niveau opérationnel comme l'illustre le cas Biostyr.

En effet, au niveau « *business* », les frontières opérationnelles sont fondées sur les limites institutionnelles de chaque filiale à l'intérieur desquelles les salariés sont soumis à une ligne hiérarchique spécifique. Chaque salarié et en particulier les cadres supérieurs adaptent leur comportement en fonction de cette double appartenance de tutelle afin de répondre aux objectifs stratégiques fixés par le groupe et aux objectifs opérationnels fixés par la filiale. La difficulté consiste alors à harmoniser les intérêts

individuels des filiales avec les intérêts collectifs de la CGE, en préservant l'unité de groupe, mais en laissant un degré de liberté aux entités pour travailler éventuellement à l'extérieur du réseau.

En effet, nous constatons que l'organisation en réseau est capable de redéfinir l'état de ses frontières par la collaboration des membres avec des partenaires extérieurs comme l'agence de l'eau, la DDE ou d'autres experts extérieurs aux compétences complémentaires. Cette souplesse permet ainsi d'adapter rapidement les contours de l'organisation en fonction de l'évolution du projet d'innovation technologique. L'alliance stratégique à l'extérieur évite aussi d'intégrer de façon irréversible de nouveaux éléments dans la structure. De cette manière, elle permet de réaliser des économies substantielles d'encadrement et d'administration au sein du réseau.

Toutefois, le déplacement des frontières ne s'effectue pas sans risque pour la cohérence organisationnelle, avec la multiplication des partenaires extérieurs aux identités et aux objectifs différents. Par exemple, la cohésion est déstabilisée quand les frontières s'ouvrent pour laisser entrer une société concurrente, à l'instar des lots de travaux publics de la station d'épuration de Rambouillet confiés à des prestataires extérieurs à la CGE. C'est parfois « l'ennemi héréditaire » qui intègre le groupe et qui entraîne un surcroît d'instabilité. L'ouverture à la concurrence au sein du réseau peut ainsi engendrer des relations conflictuelles et perturber une coopération future entre les filiales. La mise en coopération peut également ne pas survenir et affaiblir la valeur de l'offre globale de la CGE. La difficulté consiste alors à réguler l'extension des frontières et à canaliser les comportements dans une logique consensuelle.

Mais dans cette situation complexe, qui incarne la responsabilité collective ? D'après l'exemple étudié, le centre stratégique de la CGE dispose de mécanismes pour fédérer les unités et structurer le maillage, sans dirigisme ni laxisme. En effet, ces mécanismes reposent essentiellement sur le principe des conventions tacites et des normes non écrites, qui favorisent les partenariats au sein du réseau plutôt qu'à l'extérieur. Ces mécanismes subtils échappent aux principes traditionnels de l'autorité ou du marché (arbitrage du client) qui rendent habituellement les alliances soit trop rigides, soit trop instables. Grâce aux règles officieuses de comportement, la CGE recrée les conditions d'un marché interne propice aux transactions entre les filiales qui occupent des rôles polyvalents : client, fournisseur, partenaire ou concurrent.

### *Le marché interne*

La stabilité des échanges et la connivence au sein du réseau sont fondées sur des mécanismes qui façonnent et transforment les interactions entre les filiales en l'absence de superviseur et en dehors des règles contractuelles.

En premier lieu, il existe des documents écrits qui permettent aux membres du réseau de s'identifier rapidement. L'annuaire des cadres recense ainsi les coordonnées de l'ensemble des dirigeants des filiales de la CGE, avec un classement par région et par fonction. Ce document élaboré par la direction générale est diffusé de manière restreinte et confidentielle aux acteurs du réseau. Une lettre mensuelle et un journal adressés aux principaux cadres du groupe exaltent les collaborations inter-filiales exemplaires. Ces

outils sont utilisés dans le projet Biostyr pour favoriser le rapprochement entre le chef de projet du centre Anjou Recherche et le relais local de la CER.

En second lieu, il existe des organes de concertation animés par la confiance et la fraternité. Dans le domaine de l'eau, celui-ci est constitué essentiellement par « Anjou Recherche ». Cet organisme représente un point d'ancrage pour établir la coopération. Il facilite une fertilisation croisée entre la recherche fondamentale et l'expérimentation pratique, avec des filiales rendues complémentaires par l'interdépendance de leur spécialisation. Il joue le rôle d'un « espace de discussion ». Dès lors, il constitue un mode d'amélioration et de renforcement des alliances. « L'espace de discussion est appelé à fonctionner comme un espace de conventionnalisme, c'est-à-dire de construction de procédures collectives de résolution et d'interprétation de problèmes » (M. Detchessahar, 1999, pp.29-30).

En troisième lieu, les transactions marchandes entre les filiales sont animées par des conventions tacites qui conditionnent la négociation et l'échange. Ces conventions sont comparables à des routines, c'est-à-dire à des comportements répétés de manière quasi-automatique, hérités et donc issus de la mémoire de l'organisation (R.M. Cyert, J. March, 1963 ; R. Nelson, S. Winter, 1982 ; D.A. Levinthal, 1996). Les routines portent sur un encadrement minimal des conditions de transaction entre les filiales. Elles sont particulièrement perceptibles quand une filiale a recours à la sous-traitance interne. Ainsi, il existe une règle non écrite qui donne un droit de préemption aux filiales de la CGE sur des contrats de sous-traitance interne, par rapport à des firmes extérieures au réseau. De la même manière, les délais de paiement sont consentis entre les filiales de façon systématique sans qu'il existe de règle écrite ou de contrat pour le spécifier. La filiale qui dérogerait à ces principes serait exclue du réseau, en dépit de son appartenance au groupe.

Les conventions (routines) d'échange sont alors considérées comme des ressources immatérielles qui permettent d'économiser du temps de décision en luttant contre la rationalité limitée des acteurs ou leur opportunisme. Les coûts de transaction fondés sur l'identification des partenaires, la négociation avec des intermédiaires, le suivi des termes du contrat sont réduits par ces règles non écrites au sein du réseau. À ce titre, la convention (routine) constitue à la fois un instrument de pilotage souple et économique, mais également une ressource spécifique au réseau, d'autant plus forte qu'elle crée des barrières à l'entrée et à la sortie. Mais, l'automatisation excessive des pratiques présente des inconvénients. Le management par les conventions (routines) peut ainsi nuire à l'adaptation et au changement en créant des rigidités cognitives.

D'après ces quelques remarques, le réseau fonctionne avec des variables d'ajustement très spécifiques au sein d'une forme de marché interne dont les limites résident dans la compétition interne que se livrent parfois les unités. Par exemple, dans le projet Biostyr, la CER et OTV s'engagent en coulisse dans un rapport de force pour exploiter la station d'épuration de Rambouillet, à leur propre compte. De façon plus générale, les transactions internes sont soumises au regard du marché. Ainsi, lorsqu'une filiale décide de sous-traiter un contrat, elle peut mettre en concurrence les autres filiales avec des entreprises extérieures pour déterminer la meilleure offre. C'est le client, l'organisation territoriale, qui demeure à chaque fois le véritable régulateur de ces transactions. Cette compétition interne est donc souhaitable pour favoriser la

compétitivité individuelle. Mais elle est inappropriée lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre des économies d'échelle ou des synergies de grande envergure à l'intérieur du réseau.

Par exemple, dans le cas du procédé Biostyr, le partenariat prédomine car il existe une nécessité réciproque pour les filiales d'expérimenter des innovations technologiques, en diffusant et en croisant des compétences distinctives. La collaboration devient alors le principal vecteur de mobilisation et de diffusion des compétences ; elle est aussi un moyen de nouer des liens toujours plus étroits avec les clients et avec des organismes para-publics comme l'agence de l'eau. La valeur de lien est au centre de ce marché interne, car la qualité des relations importe plus que la spécificité des ressources ou la maîtrise des compétences clés (J. Barney (1991) ; B. Wernerfelt (1984)).

### *La valeur de lien et la mobilité des ressources*

Le pilotage du réseau repose sur le capital relationnel des membres du réseau (J.H. Dyer et H. Singh, 1999). Il s'agit d'organiser et de tirer parti des relations spontanées qui s'opèrent entre les unités en fonction de leur expertise, de leur position ou de leur implantation territoriale. Le déroulement du processus d'innovation Biostyr illustre parfaitement ce principe.

D'une manière générale, afin de valoriser ce « capital relationnel », le siège de la CGE établit des strates hiérarchiques qui précisent le degré d'enracinement des membres au sein du réseau : les pôles industriels, les têtes de réseau (filiales de premier rang), les membres périphériques (filiales de second rang). À partir de cette hiérarchisation des unités et de leurs connexions, le siège de la CGE fournit aux entités les moyens de partager des connaissances ou d'unir leurs actions. Le pilotage vise alors à coordonner la coopération par une structure de gouvernance efficace qui valorise l'existence de ressources et de compétences complémentaires (J.H. Dyer et H. Singh, 1999). Ce mécanisme a trait notamment aux espaces de discussion disponibles et à l'ensemble des moyens formels de communication entre les unités. À ce niveau, le management repose sur des routines qui autorisent le partage et la diffusion des connaissances.

La dimension coopérative émerge ensuite grâce à deux phénomènes. D'abord, l'interdépendance des investissements entre les unités augmente dans la mesure où les partenaires décident de procéder à une mutualisation des coûts comme c'est le cas d'Anjou Recherche créé au sein de la CGE. L'indivisibilité des ressources est également un élément moteur dans les relations de coopération. Cette indivisibilité est bien illustrée par les ressources rares et exclusives engagées dans la mise au point du procédé Biostyr. La coopération fonctionne alors car les coûts de concertation (coordination, transaction, contrôle) sont moins importants au sein du réseau qu'à l'extérieur. En effet, les procédés mis en place par la CGE pour favoriser la collaboration fournissent un climat favorable basé sur la confiance réciproque, afin que les processus de collaboration puissent se dérouler sans comportements opportunistes (B. Borys et B.D.

Jemison, 1989). Dans ces conditions, la valeur de lien est plus importante que la valeur des termes échangés, car c'est une garantie contre l'incertitude et les risques dans la transaction.

La mobilité des ressources et des connaissances au sein du réseau (facilité par le centre Anjou Recherche) permet de bâtir un avantage concurrentiel évident. Sur le plan théorique, cela nous amène à souligner qu'il est nécessaire de reconsidérer certains piliers de la Théorie des Ressources et des Compétences (*Resource Based View*), notamment sur le principe de l'immobilité des ressources (*asset immobility*) proposé par la RBV (J.B. Barney, 1991), mais déjà critiqué par d'autres auteurs (T. Chi, 1994) car cette idée amènerait du fait à une rigidité et à une inertie de l'organisation (R.P. Rumelt, 1995; M.T. Hannan et J. Freeman, 1989). Les éléments qu'on peut tirer du cas CGE suggèrent plutôt l'idée que l'échange de certaines notions qui font partie du patrimoine de l'organisation seront susceptibles de déterminer un avantage concurrentiel en cohérence avec le concept de "*selective tradability*" avancé par M.H. Hansen et al. (1997). Cet avantage concurrentiel est basé sur trois éléments :

1. la capacité de produire des résultats grâce à une approche originale déterminée par l'exploitation des complémentarités qui, en plus, fait émerger une nouvelle perspective cognitive (*cognitive map*) au sein de l'organisation;
2. la capacité de produire des résultats selon un parcours expérimenté et donc plus pragmatique qui permet d'atteindre des performances inattendues grâce aux conventions tacites dues aux échanges répétés;
3. la capacité d'innovation et d'évolution au sein de l'organisation.

Le premier point est illustré par l'attitude coopérative des dirigeants des unités intéressées au projet Biostyr en conciliant les gains individuels en fonction des intérêts du groupe, avec une collaboration plus directe, en dehors des formes d'intermédiation ou d'arbitrage de la direction de la CGE.

Le second point apparaît dans la capacité de collaborer avec d'autres institutions (telles que l'AFBSN et la commune de Rambouillet) et dans la possibilité de faire appel à des ressources financières externes, ayant pour effet d'améliorer la notoriété publique du projet.

Le troisième point est démontré par le succès de l'expérimentation. Ainsi, le projet Biostyr montre que l'avantage concurrentiel du réseau par rapport à d'autres organisations dépend de sa capacité à promouvoir des ressources stratégiques complémentaires, dans une structure ni trop rigide, ni trop souple. Dans l'exemple traité, on perçoit bien la capacité à exploiter une « relation rare et privilégiée » dans l'accord entre un centre d'excellence comme le laboratoire de recherche sur l'eau de la CGE et la Compagnie des Eaux de Rambouillet.

## Conclusion

Dans cet article, nous avons analysé le fonctionnement d'un grand groupe de distribution d'eau, dont les filiales forment les nœuds d'un réseau industriel et territorial. Dans ce contexte, nous avons observé le déroulement d'un processus d'innovation à l'échelle d'une collectivité locale, de façon à comprendre si le maillage spontané des entreprises favorise ou non la créativité et la diffusion de l'innovation. Sans avoir pour ambition de généraliser l'ensemble de nos observations à toutes les entreprises, nous pouvons toutefois formuler quelques remarques qui découlent de l'analyse du cas de la CGE, sur le fonctionnement en réseau. Au sein du réseau, l'autonomie des membres les conduit soit à collaborer, soit à s'affronter.

Par exemple, au niveau de la CGE, la compétition entre les filiales résulte d'un chevauchement de compétences sur certains territoires. En effet, la croissance externe de la CGE s'effectue sans rationalisation, pour former les morceaux d'un puzzle comportant des doublons. La redondance est alors inévitable à partir du moment où la direction générale refuse de coordonner les échanges entre ces entités substituables, en dehors de tout organigramme connu. En conséquence, les stratégies locales échappent à tout effort de concertation à l'échelle du groupe. En réalité, cette concurrence interne ne soulève pas de problèmes de fond pour la direction générale. Celle-ci considère que la cohésion des membres du réseau ne doit pas s'effectuer au regard d'un métier ou d'une fonction mais à travers les complémentarités territoriales et commerciales. La dynamique des affaires au sein du réseau dépend donc des synergies locales. L'objectif consiste à proposer au même client une palette de services qui se combinent au sein d'un même groupe de manière à échapper aux coûts d'intermédiation du marché ou à la rigidité des structures intégrées. Le client occupe alors un rôle clé dans l'activation et dans la régulation du réseau en incitant souvent les unités à collaborer (position de médiateur) ou à rivaliser (position d'arbitre).

Sur le plan théorique, on peut avancer plusieurs explications pour interpréter cette gamme étendue de relations entre les membres du réseau.

- Premièrement, le choix d'un mode relationnel (compétition ou coopération) peut s'expliquer par la nature de l'environnement dans lequel s'inscrivent les interactions. Ainsi, les travaux de P.R. Lawrence et J.W. Lorsch (1967) ont mis en évidence le lien entre le degré d'incertitude de l'environnement et la forme organisationnelle : le niveau d'intégration, le degré de spécialisation de décentralisation des unités. Transposée au cas de la CGE, l'incertitude de l'environnement porte sur la nature des contrats, sur les barrières à l'entrée et à la sortie, sur le degré d'opportunisme des partenaires éventuels. Si le degré d'incertitude est tolérable, on assistera à un comportement autonome des filiales les conduisant à rivaliser ou à travailler avec des partenaires extérieurs au réseau. Si le degré d'incertitude est trop grand, les filiales vont essayer de le contrôler par un comportement coordonné *ex ante* : la coopération.

Nous pouvons d'ailleurs affirmer que, dans ce contexte, les phénomènes internes de compétition et de coopération sont à relativiser, car il est bien évident que les filiales sont finalement conduites à concurrencer en externe, d'autres prestataires de services ou d'autres organisation en réseau (B. Gomes-Casseres, 1994).

- Deuxièmement, le choix d'un mode relationnel (compétition ou coopération) découle aussi d'une forme de pilotage amorcée par le siège de la CGE. En effet, le centre stratégique ne se contente pas d'un rôle passif dans la coordination. Il existe trop d'incertitude dans l'environnement pour aboutir de manière spontanée à un équilibre optimal entre un comportement « égoïste » de type compétitif et un comportement « altruiste » de type coopératif. Ainsi, le comportement égoïste est légitime pour répondre à la demande, si cela permet de faire diminuer les prix et les coûts proposés au client. Le comportement coopératif est acceptable s'il existe une nécessité économique de partager ou d'unir des offres complémentaires. Pour favoriser la collaboration au détriment du conflit, Le centre, par les décisions d'acquisition et de cession de filiales et par les fusions ou les recompositions de filiales, introduit des niveaux de responsabilité hiérarchique : têtes de réseau, filiales de premier rang, filiales de second rang... Ce faisant, il opère un premier « réglage » des modes relationnels. Il fixe ainsi le niveau de « redondance » des filiales en déterminant le nombre d'entités en situation de concurrence potentielle. Il peut donc réguler le niveau d'intensité concurrentiel au sein du réseau. Ensuite, il peut aussi intervenir pour redéfinir les positions entre les unités, en fusionnant ou en refondant plusieurs filiales. Il découpe alors le réseau en sous-ensemble homogène plus facile à gouverner. Enfin, en accentuant les spécialisations et la différenciation des filiales, il incite tacitement à la coopération. En conséquence, pour paraphraser A. Chandler (1962), le centre, par une activité de « morphogenèse hiérarchique », devient la « main visible » qui détermine l'existence d'une « main invisible » au sein du réseau interne.

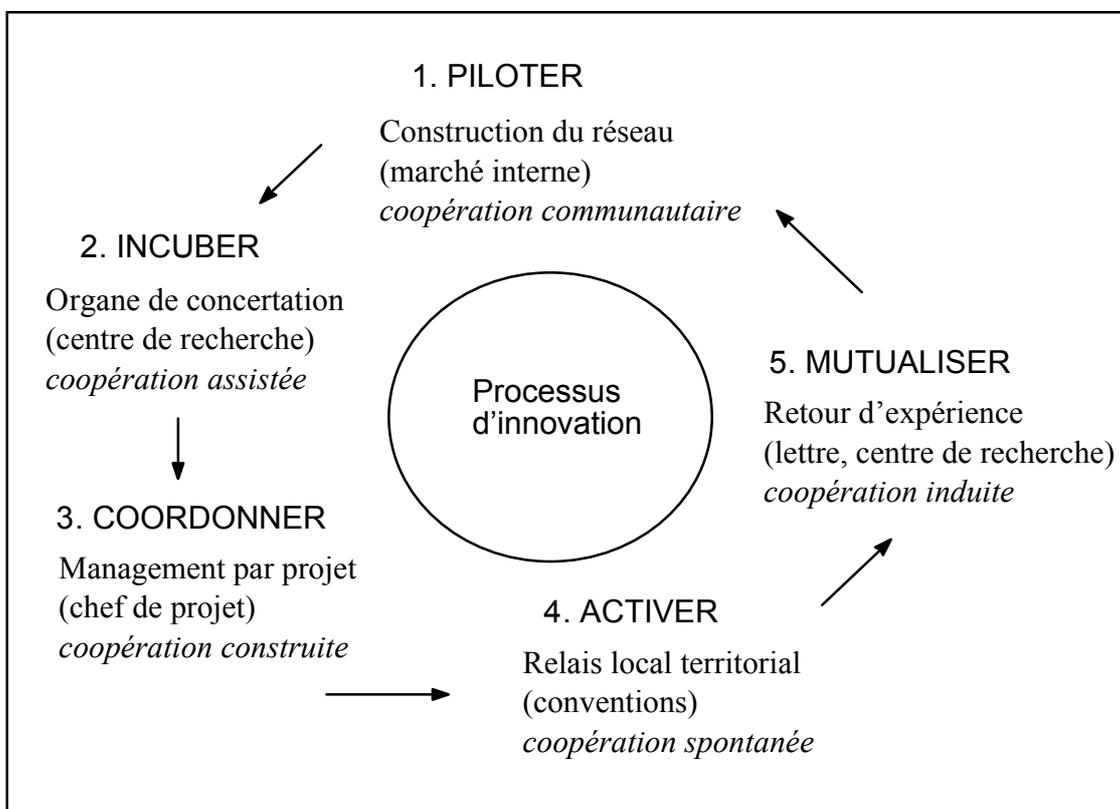
-Troisièmement, même si une marge de manœuvre est accordée aux filiales, leur comportement est fortement déterminé par leur enracinement (*embeddedness*) dans le réseau. Les intérêts de chaque entité sont alors conditionnés par la structure relationnelle qui délimite le champ d'action. De ce fait, le comportement d'une entité dépend à la fois de ses intérêts et de la structure (R.S. Burt, 1982, pp.329-356). Or, « les conditions d'enracinement » des comportements, selon le concept de « *social embeddedness* » de M. Granovetter (1985) reposent sur de multiples conventions d'échange tacites ou explicites (F. Eymard-Duvernay, 1994), comme le droit de préemption dans les transactions internes, qui favorisent la concertation et l'entente entre les filiales. Le fonctionnement du réseau repose alors sur l'établissement de conventions sous la forme d'écrans informationnels (P.Y. Gomez, 1996). Cela signifie qu'un grand nombre d'informations ne sont pas traitées par les acteurs mais réceptionnées et acceptées en tant que telles. « La convention émet de l'information afin de convaincre ou de maintenir la conviction des individus sur sa réalisation, en leur indiquant ce que les autres sont supposés faire normalement » (Ibid., p.192). Le fait que la plupart des informations soient données comme telles, limite la complexité et l'incertitude de l'environnement. Cela permet d'enrichir les comportements, car une « économie cognitive » (O. Favereau, op.cit.) est réalisée, évitant aux acteurs la charge de la manipulation d'un stock plus important de données. « Il s'agit d'alléger la charge qui pèse sur l'entendement des personnes dans leurs spéculations, leurs jugements et leurs justifications. » (A. Orléan, op.cit., p.26). De cette manière, l'acteur peut agir en référence à des conventions pour réduire l'incertitude qui pèse sur ses décisions de coopération, et éviter de s'interroger en permanence sur le comportement attendu du partenaire. Ainsi définies, les conventions se diffusent au sein du réseau, car les acteurs

sont convaincus qu'elles sont acceptées de tous et qu'elles fournissent donc la mesure de ce qu'il est « bien » de faire entre soi.

-Quatrièmement, le comportement des entités est une réponse adaptée aux évolutions législatives et réglementaires dans le secteur d'activité. À titre d'exemple, voici deux modifications réglementaires qui influencent l'activité des membres de la CGE. La première est fonction de l'évolution du code de procédure des marchés publics ( la directive « Sapin » ) qui vise à imposer un fonctionnement plus transparent et concurrentiel dans le choix des offres. La redondance des filiales et leur mise en concurrence sur les mêmes appels d'offres correspondent à cette convention. La seconde suit plutôt l'évolution des normes de protection de l'environnement ( la directive « Lalonde » ) et des incitations à un développement technologique afférent. Les normes environnementales sont fixées à l'initiative des organisations internationales comme la Communauté Européenne. Dans le cadre de cette réglementation, l'évaluation d'une offre est moins fonction de son prix que de la réputation d'un groupe ou d'un dispositif sophistiqué d'expérimentation comme nous l'avons noté dans le projet Biostyr.

Une autre contribution de cet article consiste justement dans la description d'un processus d'innovation dans la protection de l'environnement, dont la figure 1 retrace les principales étapes : la construction du réseau de filiales par le siège de la CGE ; la création d'un organe de concertation dans le secteur de l'eau (centre Anjou Recherche) ; le management de l'innovation Biostyr avec une équipe projet ; l'activation d'un relais local au sein du réseau ; le retour d'expérience pour les autres membres.

**Fig 1. Les étapes d'un processus d'innovation au sein de la CGE**



D'après cette étude empirique, il semble que l'organisation en réseau, dénuée d'organigramme, favorise la créativité des membres et l'esprit d'initiative par de multiples interactions qui n'étaient pas programmées par la hiérarchie. Cette souplesse est un atout dans le domaine de la recherche et développement, où il est justement nécessaire de susciter des rencontres imprévues entre différents acteurs. De même, le jeu des ramifications paraît être particulièrement adapté pour diffuser rapidement les fruits de l'innovation d'un point à un autre de l'organisation. Cela nous conduit à proposer que les entreprises en réseau dans lesquelles les unités entretiennent des nombreuses relations-transactions développent des ressources et de compétences organisationnelles spécifiques (en forme de conventions, ou de routines organisationnelles) qui permettent de créer et de maintenir un "avantage coopératif" vis-à-vis d'autres organisations qui n'auraient pas les mêmes compétences. De plus, ces ressources immatérielles représentent, à notre avis, une alternative au contrôle hiérarchique basé sur la propriété (qui par ailleurs est conservé au sein des unités de CGE) et elles permettent donc d'envisager une réduction du pourcentage de capital

possédé dans les unités du groupe, sans réduire la capacité de contrôle du réseau <sup>3</sup>. Néanmoins, ces remarques doivent être étayées par des enquêtes complémentaires sur d'autres cas d'entreprises, avant d'en extraire éventuellement des connaissances plus générales.

## Références

Arrow K.J. (1974), *The Limits of Organization*, New York, Norton.

Assens C. (1999), « Connivence, discorde et schisme dans un réseau d'entreprises », *Les Cahiers de l'Artemis*, n°1, pp. 55-88.

Assens C (1998), *La dynamique des complémentarités et des conflits dans un réseau d'entreprises*, Thèse de doctorat, Université Paris-Dauphine, 244 p.

Assens C., Baroncelli A. (2001) " Modes de gouvernance et de valorisation dans la nouvelle économie. La stratégie de Vivendi", *Actes de la Xème conférence internationale de management stratégique* , Québec 13-15 Juin 2001

Assens C., A. Baroncelli, T. Froehlicher, (2000a) « Le pilotage des réseaux intra-organisationnels » *Actes de la IX Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, Leuven – 24-26 Mai 2000.*

Assens C., A. Baroncelli, T. Froehlicher, (2000b) "Guidare la trasformazione organizzativa : l'evoluzione di Vivendi verso la « new economy »", *Actes de la conférence AIDEA 2000 « Processi di terziarizzazione dell'economia e nuove sfide al governo delle aziende »*, Gêne 26-27 Octobre 2000

Bakis H (1993), *Les réseaux et leurs enjeux sociaux*, Paris, Presses Universitaires de France.

Barney J.B. (1991), « Firm resources and Sustained Competitive Advantage », *Academy of Management Review*, vol. 17, pp.99-120.

Baroncelli A., Froehlicher T., (1997), « L'enchevêtrement des formes organisationnelles : marchés, hiérarchies et réseaux », *Actes de la VIIème Conférence Internationale de Management Stratégique*, AIMS, Louvain.

Baroncelli A. (1999), « La double configuration organisationnelle et stratégique d'un district industriel, le cas du biomédical de Mirandola », in T. Froehlicher, S. Vendemini, (Eds.), *Connivences d'acteurs, contrats, coopération interentreprises et métamorphose des organisations*, Presses Universitaires de Nancy.

---

<sup>3</sup> Ceci a déjà été observé dans le cadre des manœuvres de désinvestissement de filiales commerciales et par leur substitution avec des relations de franchise (A. Baroncelli et A. Manaresi, 1998)

Baroncelli A., Manaresi A. (1998) « Du succursalisme à la franchise: Un choix de désinvestissement stratégique », *Finance, Contrôle et Stratégie*, Vol. 1, N. 2, Juin.

Borys B., Jemison D.B. (1989), « Hybrid Arrangements as Strategic Alliances: Theoretical Issues in Organizational Combinations », *Academy of Management Review*, vol. 14, pp.234-249.

Brousseau E. (1993), « Contracts as Modular Mechanisms : Some Propositions for the Study of Hybrid Forms », Texte d'appui au *Séminaire de théorie économique EHESS/CEPREMAP*.

Burt R.S. (1982), *Toward a Structural Theory of Action : Network Models of Social Structure, Perception and Action*, New York : Academic Press.

Butera F (1991), *La métamorphose de l'organisation : du château au réseau*, Paris, Editions d'Organisation.

Butler, J.K. (1991) « Toward Understanding and Measuring Conditions of Trust: Evolution of a Conditions of Trust Inventory », *Journal of Management*, vol. 17, pp. 643-663.

Chandler A. (1962), *Strategy and structure : chapters in the history of the american industrial enterprise*, MIT Press.

Chi T. (1994) « Trading in strategic resources: necessary conditions, transaction costs problems, and choice of exchange structure », *Strategic Management Journal*, vol. 15, pp.271-290.

Cyert R.M., J. March (1963), *A behavioral Theory of the Firm*, Englewood Cliffs, New York, Prentice Hall.

Eymard-Duvernay F. (1994), « Coordination des échanges par l'entreprise et qualité des biens », in A. Orléan (Ed.), *Analyse économique des conventions*, Economica, pp.307-334.

Daft R.L., Lewin A.Y. (1993), Where are the Theories for the 'New' Organizational Forms ? An Editorial Essay », *Organization Science*, vol. 4, pp. 1-6.

Desreumaux A. (1996), « Nouvelles formes d'organisation et évolution de l'entreprise », *Revue Française de Gestion*, Janvier-Février, pp.86-108.

Detchessahar M. (1999), « Discussion et domination. Pluralité des modes de coordination des échanges sur le marché de la prestation logistique », *Annale des Mines*, Septembre, pp.23-34.

Dujardin P. (1988), « Processus et propriétés de la mise en réseau : débat, problématique, propositions », in P. Dujardin (Ed.), *Du groupe au réseau, réseaux religieux et professionnels*, CNRS Edition.

Dyer J.H., Singh H. (1999), « The Relational View : Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage », *Academy of Management Review*, vol. 23, pp.660-679.

Eisenhardt, K. (1989) « Building Theories from Case Study Research », *Academy of Management Review*, vol. 14, n. 4, p. 532-550.

Favereau O. (1989), « Marchés internes, marchés externes », *Revue Economique*, vol. 40, pp.273-328.

Froehlicher T., (à paraître), « La dynamique de l'organisation relationnelle, conventions et réseaux sociaux au regard de l'enchevêtrement des modes de coordination », *Finance Contrôle Stratégie*.

Gaffard J.L. (1995), « Information, coordination et organisation de l'industrie », in M. Rainelli, et al. (éds.), *Les nouvelles formes organisationnelles*, Economica, pp.1-10.

Galbraith J.R. (1977), *Organization Design*, Addison-Wesley.

Gomes-Casseres, B. (1994) « Group versus group: How alliance networks compete », *Harvard Business Review*, July-August, pp.62-74.

Gomez P.Y. (1996), *Le gouvernement de l'entreprise : Modèles économiques de l'entreprise et pratiques de gestion*, InterEditions.

Goold M, Campbell A (1987), *Strategies and styles : the role of the center in managing diversified corporations*, London, Blackwell Editions.

Grabher G. (1993), « Rediscovering the Social in the Economics of Interfirm Relations », in G. Grabher (Ed.), *The Embedded Firm, on the Socio-Economics of Industrial Networks*, Londres : Routledge, pp.1-31.

Granovetter M.S. (1973), « The Strengths of Weak Ties », *American Journal of Sociology*, vol. 78, pp.1360-1380.

Granovetter M.S. (1985), « Economic Action and Social Structure : The Problem of Embeddedness », *American Journal of Sociology*, vol. 91, pp.481-510.

Grant R. (1996), « Prospering in Dynamically-competitive Environments : Organizational Capability as Knowledge Integration », *Organization Science*, vol. 7, pp.375-387.

Grima F. (1999), « La mise en œuvre de la coopération interentreprises, le rôle clé des acteurs réticulaires », in T. Froehlicher, S. Vendemini (Eds.), *Connivences d'acteurs, contrats, coopération interentreprises et métamorphose des organisations*, Presses Universitaires de Nancy, pp.73-88.

Habermas J., (1983), *Morale et communication : conscience morale et activité communicationnelle*, Paris, Editions du Cerf.

Halal W.E. (1994), « From Hierarchy to Enterprise : Internal Markets are the New Foundation of Management », *The Academy of Management Executive*, vol. 8, pp.69-83.

Hannan, M.T., Freeman J., (1989) *Organizational Ecology*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Hansen, M.H., Hoskisson, R.E., Lorenzoni, G., Ring, P.S. (1997) Strategic Capabilities of the Transactionally-Intense Firm: Leveraging Inter-firm Relationships, Working Paper. A paraître dans T. Froehlicher, A. Kuhn, G. Schmidt (eds.) "Compétences Relationnelles et Métamorphose des Organisations", Eska.

Imai K, Itami H. (1984), « Interpenetration of Organization and Market : Japan's Firm and Market in Comparison with the U.S. », *International Journal of Industrial Organization*, vol. 2, pp.285-310.

Lawrence P.R., Lorsch J.W. (1967), *Organization and Environment : Managing Differentiation and Integration*, Cambridge, Ma. : Harvard Business School.

Lazega E. (1999), « Le phénomène collégial : une théorie structurale de l'action collective entre pairs », *Revue Française de Sociologie*, vol. XL, (4), pp.639-670.

Larzelere, R., Huston, T. (1980), « The Dyadic Trust Scale: Toward Understanding Interpersonal Trust in Close Relationships » *Journal of Marriage and Family*, vol. 42, pp. 595-604.

Levinthal D. (1996), *Learning and Schumpeterian Dynamics*, in Dosi G., Malerba F. (eds), *Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise*, Macmillan Press Ltd.

Lomi A. (Ed.) (1999), *L'analyse relationnelle des organisations, réflexions théoriques et expériences empiriques*, L'Harmattan.

Lorenzoni G., Baden-Fuller C. (1995), « Creating a Strategic Center to Manage a Web of Partners" » *California Management Review*, vol. 37, pp.146-163.

Lorenzoni G. (1999), « Les réseaux inter-entreprises en tant que forme organisationnelle distincte », in A. Lomi (Ed.), *L'analyse relationnelle des organisations, réflexions théoriques et expériences empiriques*, L'Harmattan, pp.243-275.

Louart P. (1996), « L'apparente révolution des formes organisationnelles », *Revue Française de Gestion*, Janvier-Février, pp.74-85.

Livian Y.F (2001), *Organisation, théories et pratiques*, Paris, Editions Dunod.

Mitchell, J.C. (1969), « The concept and use of social networks », in J.C. Mitchell, (Ed.), *Social network in urban situation*, Manchester University Press, Manchester.

Nelson R., Winter S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, Ma. : Harvard University Press.

Orléan A. (1994), « Vers un modèle général de la coordination économique par les conventions », in A. Orléan (Ed.), *Analyse économique des conventions*, Economica, pp.9-40.

Porter M.E. (1980), *Competitive Strategy*, New York : Free Press.

Richardson G. (1972), « The Organization of Industry », *Economic Journal*, 883-896.

Rumelt. R.P. (1995) « Inertia and Transformation », in C.A. Montgomery (Ed.), *Resources in an Evolutionary perspective: Towards a Synthesis of Evolutionary and Resource-Based Approaches to Strategy*, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, p.101-132

Sako M. (1991), « The Role of « Trust » in Japanese Buyer-Supplier Relationships », *Ricerche Economiche*, vol. XLV, april-september, pp. 449-474.

Snow C.S., Thomas J.B. (1993), « Building Networks : Broker Roles and Behaviours », in P. Lorange (Ed.), *Implementing Strategic Process : Change and Cooperation*, Blackwell, pp.217-238.

Thévenot L. (1985), *Les investissements de forme, Conventions économiques*, Presses universitaires de France, Cahiers du Centre d'Etude pour l'Emploi.

Thorelli H.B. (1986), « Networks between Markets and Hierarchies », *Strategic Management Journal*, vol. 7, pp.37-51.

Tichy, N. Tushman M., Fombrum, C. (1979), « Social network analysis for organization », *Academy of Management Review*, vol. 4, pp.507-519.

Wernerfelt B. (1984), « A Resource-based View of the Firm », *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp.171-180.

Williamson O.E. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York : Free Press.

Yin, R. (1984) *Case Study Research, Design and Methods*, Newbury Park, CA, Sage.

## ANNEXE 1 : Guide d'entretien dans les filiales de la Compagnie Générale des Eaux

### 1. L'environnement local

#### Le contexte institutionnel

- identité de la filiale ( vocation, siège social, direction régionale, agence locale)
- identité de l'implantation (spécialisée, diversifiée)
- taille de l'implantation ( chiffre d'affaires, clients, partenaires, fournisseurs, concurrents)

- position du répondant au sein de l'implantation (fonction, responsabilité, pouvoir de décision, accès à l'information)
- position du répondant au sein du groupe (relations interpersonnelles, cumul des mandats dans d'autres filiales, relations avec le siège)

#### Le contexte économique

- nature des contrats avec la collectivité (concession/ affermage, périodicité des renouvellements)
- spécificités des marchés locaux (typologie des clients et des partenaires, concurrents internes ou externes)
- facteurs de concurrence et avantages compétitifs dans la collectivité
- facteurs de fidélisation et de conquête de marché
- pouvoir de négociation (définition de la filière d'activité, des produits substituables, de la menace de nouveaux entrants, barrières à l'entrée)

#### Le contexte historique et social

- nature du développement urbain et des besoins de la collectivité
- contexte historique d'évolution des rapports entre la filiale et la collectivité
- évolution des réglementations sur les marchés publics, alternance politique

## 2. La régulation locale des échanges au sein du réseau

### La coordination

- mécanismes de coordination de la filiale avec les autres entités de la CGE
- coordination interne : verticale (au sein de la filiale entre les agences locales, transversale à l'intérieur du groupe)
- coordination externe : verticale (au sein de la filière de service avec les clients, transversale avec les partenaires et associés extérieurs au groupe)
- La complémentarité
- nature des échanges entre les filiales de la CGE au sein de la collectivité (partenariat, sous-traitance, concurrence)
- structures communes à l'intersection de plusieurs filiales (échanges d'acteurs et d'informations)
- projet collectif et complémentarité de territoire, de filières ou de métiers

## 3. La dynamique locale des échanges au sein du réseau

### La croissance territoriale

- phases de développement de nouvelles implantations dans la collectivité
- choix des sites d'implantations de la filiale (justification économique, politique, sociale ou historique)

- nature du développement local (découpage des territoires d'exploitation, découpage du portefeuille de clients entre les filiales)
- stratégie de couverture de territoire à l'échelle locale, régionale, nationale et internationale
- nature des liens entre les différents territoires d'exploitation de chaque implantation
- contraction de territoire (accident ou volonté de recentrage)

#### La croissance des services

- croissance interne ou externe
- dimension de la croissance ( segments de clientèles, standardisation ou adaptation, intégration ou alliance sur les maillons de la filière)
- facteurs de développement (qualité du service, innovation technologique, image de marque, notoriété, savoir faire, connaissance du tissu local)
- autonomie de développement de la filiale (pouvoir de décision décentralisé ou centralisé, collectif ou individuel, conflictuel ou consensuel, conventionnel ou tacite)

#### ANNEXE 2 : Revue de presse locale

Centre de Recherche Maisons-Laffite (1993), Plaquette de présentation, 20 p.

Compagnie des Eaux de la ville de Rambouillet (1951), Services des eaux de la ville de Rambouillet : traité de concession, 40 p.

D.M (1994), Prix de l'eau : un coût de luxe, *Toutes les Nouvelles*.

Gaulmyn I, Loiseau M, (1995), Dossier Intercommunalité, *la Tribune Desfosés*, 8 p.

Municipalité de Rambouillet (1991), Convention : extension de la station des eaux usées entre OTV et la ville, 9 p.

Municipalité de Rambouillet (1993), Compte-rendu de réunion du SIVOM, 6 p.

Municipalité de Rambouillet (1994), Dossier de presse : pose de la première pierre de la station d'épuration de la ville de Rambouillet " Gueville ", 2 p.

OTV (1993), dossier de presse au salon "Pollutec", 40 p.

OTV (1993), Le procédé Biostyr, 4 p.

OTV (1994), Les chercheurs d'OTV : l'avenir entre leurs mains, *Planète : le magazine du groupe OTV*, 5-8.

P.A (1994), Une nouvelle station d'épuration pour 1995 : 60 millions de francs pour un meilleur environnement, *Toutes les Nouvelles*.

P.S (1993), Un nouveau procédé de traitement des eaux d'égoûts mis au point par OTV : deux années d'essai à Rambouillet, *Toutes les Nouvelles*.

R.F (1994), Vers une qualité de vie accrue, *Toutes les Nouvelles*.

Rimoux J.J (1995), La Compagnie des eaux mise sous tutelle, *L'écho Républicain*, Avril.

R.F (1990), Synthèse des résultats : pilote de démonstration de Rambouillet, 15 p.

Syndicat Professionnel des Distributeurs d'Eau (1992), L'eau potable : des professionnels à votre service, 10 p.

Syndicat Professionnel des Distributeurs d'Eau (1993), Gestion de l'eau : le modèle français, 27 p.