

Évolution des stratégies d'entreprises pétrochimiques brésiliennes en quête de compétitivité internationale

Bignetti Luiz Paulo

Programa de Pós-Graduação em Administração - UNISINOS – Brésil

bignetti@unisinós.br

Bomtempo José-Vitor

Escola de Química et Grupo de Economia da Energia, IE – UFRJ - Brésil

vitor@eq.ufrj.br

Résumé

À partir des années 1970, la politique de développement de la pétrochimie au Brésil a suivi un modèle centralisateur et fermé, tourné vers la substitution d'importations et le marché interne. Au départ, les stratégies d'innovation adoptées par les entreprises concernaient la qualification technologique, la maîtrise et le perfectionnement des processus productifs. Pendant près de vingt ans, les échelles de production furent capables d'obtenir des résultats positifs, dans la mesure où la rentabilité du secteur était assurée par le contrôle étatique des coûts de matières premières et des prix de vente, ainsi que par l'impossibilité d'importation de produits similaires de la part des clients. Avec l'ouverture du marché et les privatisations, les entreprises ont modifié leurs stratégies et privilégié les restructurations actionnaires et organisationnelles, les profits à grande échelle, les améliorations du processus et le développement de nouveaux produits, pour entrer en compétition sur le plan international. Le présent article étudie – à la lumière du modèle de l'équilibre ponctué – les transformations qui se sont produites dans les stratégies d'innovation des entreprises de première et deuxième génération du Pôle Pétrochimique de la Région Sud depuis le début des opérations, en 1982. Quarante-six cadres supérieurs (directeurs et gérants) de huit entreprises ont été interviewés en quatre occasions : 1992, 2004, 2005 et 2006. Le travail présente les épisodes successifs de turbulence et de stabilité qui se sont produits durant vingt-cinq ans : deux sont identifiées comme périodes révolutionnaires et deux comme périodes de stabilité. Dans chacune d'elles, les décisions stratégiques et les pratiques d'innovation sont analysées. Les résultats obtenus indiquent que les entreprises ont adopté des trajectoires d'innovation diverses, de la primauté des coûts à la modification des processus de production continue vers la production intermittente, avec l'objectif de développement de produits à plus grande valeur ajoutée.

Mots clés : décisions stratégiques, innovation, internationalisation, équilibre ponctué.

INTRODUCTION

L'ouverture économique qui s'est produite dans l'économie brésilienne au début de la décennie précédente a permis des changements considérables en termes de compétitivité des entreprises. Habitues à un environnement protégé, réglementé, donc à un marché captif et peu concurrentiel, les entreprises ont dû relever le défi de la compétitivité mondiale. Dans certains secteurs de l'économie en particulier, les réflexes furent plus profonds, voire accentués par les vagues de fusions, d'acquisitions et de privatisations.

La pétrochimie, dont le chiffre d'affaires annuel est proche des 20 milliards de dollars au Brésil, est l'un de ces secteurs atteints par l'ouverture. Les échelles de production des entreprises du secteur étaient configurées pour le marché interne, et leurs rentabilités respectives assurées par le contrôle gouvernemental des coûts des matières premières et des prix de vente. La capacité de production de chaque unité était stipulée en fonction de projections de croissance de la demande brésilienne, de la disponibilité de matières premières des centrales pétrochimiques et des raffineries, ainsi que des parts de marché établies *a priori*. La politique de substitution d'importations choisie favorisait la production pour le marché interne et seuls les excédents étaient exportés.

Avec l'ouverture commerciale, la situation a considérablement changé. Les entreprises pétrochimiques furent confrontées à la compétition internationale, car les producteurs de résines et de marchandises aux échelles de productions plus compétitives lancèrent sur le marché brésilien des produits aux prix inférieurs à ceux pratiqués par les entreprises brésiennes. La concurrence augmenta, obligeant les entreprises à rechercher de nouvelles solutions en matière de coûts, de qualité et de différenciation. La privatisation, mouvement parallèle, occasionna un processus de restructurations actionnaires, de fusions, d'acquisitions et, conséquemment, un changement radical au niveau de la gouvernance et de la structure des entreprises. Mues par les transformations des contextes institutionnel et compétitif, les entreprises pétrochimiques cherchèrent à s'adapter à la situation, en particulier à travers un réaménagement stratégique par rapport au marché et à la technologie. Elles opérèrent alors des changements organisationnels et développèrent de nouvelles pratiques d'innovation.

Le présent article se penche sur la façon dont les entreprises pétrochimiques se sont adaptées aux conditions de l'environnement imposées aussi bien pendant la période de réglementation élevée et de régime fermé que pendant la période subséquente d'ouverture et de compétition

internationale. Le cadre théorique utilisé est le modèle de l'équilibre ponctué (Romanelli & Tushman, 1994; Suarez & Oliva, 2005), dont les préceptes établissent que les organisations évoluent à travers des périodes de stabilité suivies de périodes révolutionnaires (Gersick, 1991). Le travail présente les épisodes successifs de turbulence et de stabilité qui se sont produits durant vingt-cinq ans, et analyse les discussions stratégiques et les pratiques d'innovation adoptées pendant chaque période par les entreprises du Complexe Pétrochimique du Sud du Brésil. L'objectif est de montrer que les entreprises, face à la turbulence économique, se concentrent sur des stratégies du coût et sur des innovations du processus. Dans les périodes de stabilité, ce sont les stratégies de diversification qui prédominent, et les entreprises investissent principalement dans des innovations du produit.

1. APPRÉCIATION THÉORIQUE SUR LE RAPPORT ENTRE LES ORGANISATIONS ET L'ENVIRONNEMENT

L'introduction de la conception d'organisations en tant que systèmes ouverts a apporté une nouvelle perspective pour les études sur la gestion : le besoin d'analyser des stratégies et des actions pour compenser les influences exercées par l'environnement. Si les systèmes fermés étaient auparavant étudiés du point de vue d'une rationalité pure, la description d'un environnement incertain représenta une menace pour ces approches internalistes et entraîna différentes visions et théories sur le rapport entre les organisations et l'environnement (Thompson, 1967).

Au cours des décennies de 1980 et 1990 en particulier, un nombre important d'études sur les liens entre changements de l'environnement et changements organisationnels fut mené ; elles s'attachaient à établir des conceptions théoriques sur cette relation (Lenz & Engledow, 1986 ; Suarez & Oliva, 2005). Quel que soit l'aspect étudié, les conceptions théoriques sur l'environnement et sur son rapport avec l'organisation mettent généralement en avant deux argumentations distinctes : le déterminisme, c'est-à-dire l'idée selon laquelle l'environnement configure l'organisation, et le choix stratégique, qui stipule des degrés de liberté pour les décideurs (Child, 1972, 1997). Sur tous ces versants, les propriétés de l'environnement et la mobilisation de ressources organisationnelles apparaissent comme des paramètres d'analyse proposés par les auteurs pour une discussion plus détaillée autour du sujet. Dans un premier temps, l'appréciation théorique sur le rapport entre organisation et environnement se fera à partir

des différentes conceptions de l'environnement – ou « modèles » d'environnements – présentées dans la littérature. Puis le travail se centrera sur un modèle spécifique – le modèle de l'équilibre ponctué – qui servira de cadre conceptuel, et stipulera les niveaux d'analyse pris en compte dans le travail empirique.

1.1. LES CONCEPTIONS DE L'ENVIRONNEMENT

Dans un travail classique publié dans *Strategic Management Journal*, Lenz et Engledow (1986) conçoivent cinq « modèles » distincts d'environnement générés par les travaux théoriques de stratégie et de théorie organisationnelle : le modèle de la structure industrielle, le modèle cognitif, le modèle du champ organisationnel, le modèle écologique et le modèle des périodes ou époques. D'après les auteurs, le modèle de la structure industrielle analyse les forces environnementales compétitives qui représentent des menaces et des opportunités pour les organisations (Andrews, 1971 ; Porter, 1980). La description cognitive se base sur l'idée selon laquelle l'entendement collectif de l'environnement est immergé dans une structure de connaissance, et chaque organisation interprète à sa façon l'environnement (Daft & Weick, 1984). Le modèle du champ organisationnel décrit l'environnement comme un espace inter-organisationnel qui comprend à la fois les acteurs et leurs actions (Powell & DiMaggio, 1991). Les écologistes organisationnels se fondent explicitement sur les modèles biologiques et parlent d'un environnement qui sélectionne les organisations les plus aptes (Hannan & Freeman, 1977 ; Aldrich, 1979 ; Nelson & Winter, 1982). Enfin, le modèle des périodes décrit l'environnement en termes de stades alternés d'ordre et de désordre (Naisbit, 1982).

Bien qu'une discussion approfondie sur chacun des modèles et sur les idées des principaux auteurs qui se situent dans chaque perspective puisse aboutir à une analyse satisfaisante des courants décrivant l'organisation et son rapport avec l'environnement, un travail d'une telle ampleur n'est pas faisable dans le cadre de cet article. Dès lors, la solution choisie est de procéder à une brève critique de l'ensemble des modèles présentés et à rechercher les alternatives théoriques les plus adéquates pour l'étude des rapports entre organisation et environnement.

Si l'on présuppose que les modèles décrits par Lenz et Engledow (1986) renferment encore aujourd'hui une grande partie des descriptions théoriques sur l'environnement, on se doit de reconnaître que les quatre premiers modèles se réfèrent à des systèmes *en équilibre*, autrement dit à une configuration environnementale stable. Ainsi, l'environnement y est perçu comme

immuable et ses caractéristiques comme invariables, tout au moins pendant une certaine période. En conséquence, l'application de ces modèles se limite à des environnements placides et n'est valable que pour des coupes transversales d'analyse, c'est-à-dire pour des recherches qui retracent des phénomènes organisationnels se produisant à un moment précis ou, du moins, dans une courte période où les ruptures et les révolutions ne sont pas la règle.

Pour le cinquième modèle présenté par Lenz et Engledow (1986) – le modèle des périodes –, l'environnement évolue à travers trois phases : un ordre antérieur, une période de transition relativement turbulente et l'émergence d'un nouvel ordre. Néanmoins, les auteurs observent qu'il n'y a pas de discontinuité environnementale et que les processus de changement sont essentiellement continus, sans ruptures. Ces approches privilégient l'idée selon laquelle l'adaptation organisationnelle et l'apprentissage sont des processus lents et progressifs, car il est difficile de remplacer ou de créer des qualifications (Argyris & Schön, 1984) et parce que l'inertie favorise le *statu quo*.

De fait, la littérature en la matière est dominée par des études d'adaptation progressive aux changements de l'environnement, en particulier par rapport aux configurations et aux aménagements organisationnels (Siggelkow, 2002). Ainsi, des approches contingentes, des modèles écologiques et des descriptions systémiques s'avèrent intéressants pour l'analyse d'organisations qui s'adaptent à l'environnement.

Toutefois, un nombre croissant d'auteurs évoque des changements plus radicaux dans le contexte externe (Suarez & Oliva, 2005) et qui représentent la rupture du *statu quo*. Kraats & Zajac (2001), par exemple, font le contrepoint entre les principes stipulés par le courant du changement stratégique et ceux de la vision basée sur des ressources lorsqu'ils parlent de la performance des *colleges* américains dans des environnements turbulents. L'idée principale est que l'état organisationnel est celui de l'équilibre, et que la stabilité génère des systèmes cohérents de compréhension partagée qui servent de soutien aux normes établies. Le changement radical et la discontinuité servent à rompre les normes et à interrompre l'inertie (Romanelli & Tushman, 1994).

Si les caractéristiques environnementales et les systèmes en équilibre peuvent représenter un champ d'étude et de discussion fécond, l'intérêt majeur de cet article porte sur les changements organisationnels provoqués par les transformations environnementales – qu'elles soient incrémentales ou radicales. En effet, ces transformations concernent un grand nombre de

questions et de processus, tels que la survie, la compétitivité et l'innovation (Suarez & Oliva, 2005). Nous allons tenter de présenter un modèle qui rende compte de l'analyse des transformations dans le rapport organisation/environnement durant des périodes de révolution et de rupture.

1.2. L'ÉQUILIBRE PONCTUE COMME CADRE CONCEPTUEL

Si les modèles supra cités sont essentiellement des modèles d'équilibre et ne prennent généralement pas en compte des périodes de discontinuité, la recherche d'une alternative qui permette la description des changements organisationnels ayant lieu pendant des temps de rupture est urgente. Le modèle étudié dans cet article provient de développements dans les domaines de la biologie, de la psychologie et de la sociologie (Gersick, 1991 ; Gould, 1989) : il s'agit du modèle de l'**équilibre ponctué**.

Développé dans les années 1990, le modèle de l'équilibre ponctué de la transformation organisationnelle établit que les organisations évoluent lors de périodes de stabilité – les périodes d'équilibre –, elles-mêmes suivies de courtes périodes de changement brusque – les périodes révolutionnaires (Gersick, 1991). Les périodes révolutionnaires cassent les routines, menacent le *statu quo*, modifient les normes organisationnelles et induisent de profonds changements structurels. Les facteurs à l'origine des périodes révolutionnaires peuvent être variés, comme les transformations de l'environnement (crises économiques, révolutions technologiques, changements au niveau des préférences des consommateurs) et les transformations organisationnelles (perte de marché, faible performance et changements au niveau de la direction).

Une étude importante qui utilise la conception de l'équilibre ponctué a été menée par Romanelli et Tushman (1984). Les auteurs ont analysé les transformations ayant eu lieu dans 25 entreprises américaines produisant des micro-ordinateurs – soit 56 % du total des entreprises existantes pendant cette période –, et ce sur une période de trois ans. L'étude s'est concentrée sur la mesure des activités organisationnelles suivantes : changements stratégiques, modifications structurelles et changements sur le plan de la répartition du pouvoir.

Pour la réalisation de l'étude, les auteurs ont formulé quelques hypothèses sur le modèle de l'équilibre ponctué. Premièrement, ils observent que les transformations organisationnelles se produisent plus souvent lors de changements brusques, où la majorité des dimensions

organisationnelles est impliquée. Deuxièmement, ils considèrent que de petits changements au niveau de domaines organisationnels spécifiques ne s'accumulent pas de manière incrémentale pour mener à une transformation radicale. Troisièmement, des déclin significatifs au niveau de la performance à court terme, ou un déclin continu sur plusieurs années, augmentent considérablement la possibilité d'une transformation révolutionnaire. Une autre hypothèse établit que de grands changements au niveau des conditions environnementales augmentent la possibilité de transformations révolutionnaires. Enfin, ils observent que le remplacement du président de l'organisation élève de beaucoup la possibilité d'une transformation révolutionnaire. L'étude ne démontre pas que de petits changements accumulés au cours du temps provoquent de grandes transformations dans les entreprises. D'un autre côté, des pressions extra-systémiques et de courtes périodes de turbulence entraînent des modifications en matière de stratégie, de structure et de répartition du pouvoir des entreprises. Les auteurs signalent également que les périodes révolutionnaires ont une durée approximative de deux ans.

Le modèle de l'équilibre ponctué semble apporter d'importantes contributions pour la compréhension des facteurs occasionnant des transformations radicales dans les organisations. D'autre part, il offre des alternatives pour l'étude de changements organisationnels causés par les changements de l'environnement. Dans un premier temps, il considère que la stabilité et la continuité environnementales sont rompues par des ruptures et des crises, affectant l'organisation. Dans un second temps, il montre que les aspects internes peuvent aussi entraîner de grandes transformations organisationnelles. Dans un troisième temps, il analyse les conséquences des perturbations sur les dimensions organisationnelles telles que les décisions, les structures et les systèmes de pouvoir, permettant une analyse en profondeur des processus internes.

Toutefois, Romanelli et Tushman (1994) le soulignent, les études réalisées portent sur une courte période de turbulence ; elles ne peuvent donc être considérées comme des analyses représentatives de périodes successives de stabilité et de révolution. Il semble que sous cet angle apparaisse la question la plus fragile des études sur l'équilibre ponctué. N'évaluer que deux ou trois années de turbulence paraît insuffisant pour une analyse des changements organisationnels utilisant les hypothèses de l'équilibre ponctué. En conséquence, une étude qui se penche sur l'application du modèle sur les organisations pendant une période prolongée peut s'avérer un objectif de recherche intéressant. Nous présentons ci-dessous les prémisses principales d'une étude de cette nature, qui ont servi de base aux recherches décrites dans cet article.

1.3. LES PREMISSES ET L'OBJET DE LA RECHERCHE

Logiquement, la première prémisses établit que l'équilibre ponctué peut représenter un cadre conceptuel adéquat pour une analyse des transformations environnementales et organisationnelles ; de plus, ses hypothèses peuvent servir de propositions pour une recherche. Sur la base des études de Romanelli et Tushman (1994), nous établissons donc les propositions préliminaires suivantes :

- (1) de grandes transformations environnementales peuvent provoquer de profonds changements organisationnels, qui touchent toutes ou presque toutes les dimensions organisationnelles ;
- (2) des changements incrémentaux accumulés ne se transforment pas en changements révolutionnaires ;
- (3) des baisses de performance augmentent la possibilité de grandes transformations.

Une seconde prémisses – qui intègre des aspects inédits dans la recherche – détermine que l'étude doit effectuer une analyse approfondie des organisations au cours d'une période comportant une succession de périodes de turbulence et de stabilité. Une recherche utilisant comme cadre conceptuel le modèle de l'équilibre ponctué devrait donc évaluer les transformations qui se produisent pendant des dizaines d'années, et pas seulement deux ou trois ans. Nous avons par conséquent opté pour une étude longitudinale, qui tient compte des transformations environnementales et organisationnelles survenues sur une longue période.

La troisième prémisses concerne précisément les dimensions à analyser. L'une des possibilités serait notamment d'utiliser les mêmes niveaux d'analyse que ceux de Romanelli et Tushman (1994), à savoir les changements stratégiques, les modifications structurelles et les changements au niveau de la répartition du pouvoir. Toutefois, la description ne porterait que sur des aspects internes à l'organisation. C'est pourquoi nous avons choisi de prendre en compte trois niveaux d'analyse : le contexte externe, les décisions stratégiques et les pratiques d'innovation (Bignetti, 1999 ; Miles & Huberman, 1994), que nous allons décrire.

Le **contexte externe** est composé des influences d'ordre économique, politico-légal, social et technologique. Aujourd'hui, la mondialisation apparaît comme le facteur externe dominant dans les études sur la compétitivité (Porter, 1990). D'autre part, les législations, les traditions, les valeurs, la culture, les politiques monétaires, le dynamisme des marchés nationaux et internationaux et les articulations tout au long de la chaîne productive sont des forces qui agissent à des degrés divers sur l'environnement et qui influencent la performance des organisations. Ce

n'est pas sans raison que des auteurs de stratégies préconisent de considérer ces forces dans le processus de formulation stratégique (Hitt et *alii*, 2002 ; Wright, Krol & Parnell, 2000 ; Ghemawat, 2000 ; Ansoff & McDonnell, 1993). Dans la présente étude, nous choisissons de prendre essentiellement en compte les influences des modifications économiques, politico-légales et technologiques.

En réponse aux changements environnementaux de rupture ou incrémentaux, les **décisions stratégiques** cherchent à réguler les niveaux de performance de l'entreprise à travers des définitions sur la capacité productive, le niveau de qualification technologique, le profil des compétences des ressources humaines et les formes d'intégration interne et externe pour le développement de nouveaux produits. Ainsi, ce sont les stratégies organisationnelles, délibérées ou émergentes, qui commandent l'adaptation des entreprises aux incertitudes et aux ambiguïtés de l'environnement (Koufteros & Vonderembse, 2005) dans la quête d'une plus grande compétitivité.

Enfin, le rapport établi par les décideurs entre stratégie et **pratiques d'innovation** définit le troisième niveau d'analyse. Ce rapport dépend du type d'entreprise et du secteur auquel elle appartient et dans lequel elle est en compétition. Dans des secteurs fortement technologiques, l'innovation représente la stratégie elle-même. Dans des secteurs plus traditionnels, de longs cycles de vie, lorsque l'innovation et les activités de R&D sont présentes, elles sont fonctionnellement subordonnées à la stratégie. Vu que l'innovation est à la limite constituée d'un processus organisationnel, ce sont les pratiques d'innovation qui confèrent à l'organisation les capacités distinctives qui la rendent compétitive sur le marché. Il est intéressant d'observer que les préoccupations théoriques cherchant à relier compétitivité, développement de la technologie et innovation trouvent refuge dans l'Organisation Industrielle, en particulier à travers deux versants : le modèle structure-conduite-performance et l'alternative représentée par les idées schumpétériennes et néo-schumpétériennes.

En conséquence, le présent article se base sur le modèle de l'équilibre ponctué pour étudier les transformations survenues dans des organisations, et se concentre sur trois niveaux d'analyse : le contexte externe, où se produisent les transformations économiques et institutionnelles ; les décisions stratégiques prises pour faire face à ces transformations ; et les pratiques d'innovation mises en œuvre pour maintenir la compétitivité et la qualification technologique.

Plus spécifiquement, nous avons choisi d'étudier les transformations qui se sont produites dans un secteur de l'économie brésilienne pendant les 25 dernières années, celui de la **pétrochimie**. Pour ce faire, nous avons utilisé comme champ de recherche un des grands complexes pétrochimiques brésiliens : les entreprises du Pôle Pétrochimique de Triunfo, État du Rio Grande do Sul. Dans les lignes qui suivent, nous présentons plus en détail la méthode de recherche utilisée.

2. MÉTHODOLOGIE

La recherche s'est basée sur une étude de cas multiples des entreprises de première et seconde génération du Pôle Pétrochimique du Sud. La période analysée va de 1982 – début des opérations – à avril 2006. La recherche faisant partie d'un projet plus vaste et plus étendu dans le temps, les incursions des chercheurs se réfèrent aux 14 dernières années et ont été réalisées en 1992, 2004, 2005 et 2006. Le tableau I présente les entreprises étudiées, leurs capacités de production et les instruments utilisés dans chaque entreprise pour la collecte des données.

L'étude a utilisé comme source d'évidences des données primaires – obtenues par l'application d'un questionnaire, d'entretiens et de l'observation directe – et des données secondaires, provenant des registres internes des entreprises, de documents sur la mise en route du Pôle existants dans les Archives Publiques de l'État du Rio Grande do Sul, de revues, journaux et sites Internet des entreprises. Appliqué à deux reprises, en 1992 et en 2004, le questionnaire a été élaboré sur la base du modèle conceptuel d'audit technologique de Vasconcellos (*apud* Vasconcellos, Waack & Pereira, 1992) ; il est composé de questions et d'affirmations auxquelles les personnes interrogées sont invitées à répondre en utilisant une échelle de Lickert. Le modèle de Vasconcellos prend en compte des facteurs tels que le niveau de sensibilisation de l'entreprise vis-à-vis de l'innovation, l'harmonie entre la stratégie entrepreneuriale et la stratégie technologique, la qualification technologique, l'intégration entre R&D et les autres domaines de l'entreprise, l'anticipation des opportunités, la structuration de la fonction technologique, le système d'informations technologiques, l'allocation de ressources pour l'innovation, les techniques de gestion technologique et les systèmes d'évaluation de R&D.

La première collecte de données a eu lieu en 1992. Des informations des huit entreprises existantes à l'époque ont été collectées. Pour six d'entre elles, il a été possible d'appliquer le questionnaire, de procéder aux entretiens et de visiter les unités pilote et industrielles. Pour

Oxiteno, désactivée lors de la recherche de terrain, les données ont été fournies par un ingénieur qui venait d'être licencié de l'entreprise. *Polioléfinas* (qui appartient aujourd'hui à *Braskem*) n'a renvoyé que le questionnaire, rempli par le Directeur de Technologie ; il n'y a pas eu d'entretiens. Dans cette première phase, 20 décideurs ont été interviewés et 16 questionnaires évalués. Les personnes interrogées appartenaient aux domaines de la Planification, de la Production et de la R&D.

Tableau I : Entreprises étudiées et instruments de collecte des données primaires utilisés

Caractérisation des entreprises			Caractérisation de la collecte des données (*)		
Entreprise	Produit	Capacité Ton /an	1 ^e collecte : 1992 20 entretiens et 16 questionnaires	2 ^e collecte : 2004 13 entretiens et 13 questionnaires	3 ^e collecte : 2005 10 entretiens
Copesul	Éthène Propène Benzène	1.135.000 581.000 265.000	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés
DSM Nitriflex	EPDM	25.000	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	<i>N'a pas manifesté d'intérêt pour la recherche</i>
Petroflex	SBR	72.000	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés
Ipiranga Polisul	PP PE-HD PE-BDL	150.000 400.000 150.000	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés
Braskem PPH	PP PE-BDL	550.000 300.000	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés
Triunfo	PE-BD EVA PE-MD	150.000 6.000 4.000	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés
Braskem Poliolé- finas	PE-BD	200.000	Seul le questionnaire a été reçu	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés
Oxiteno	MEC	20.000	<i>N'a pas manifesté d'intérêt. Ancien ingénieur interviewé</i>	<i>N'a pas manifesté d'intérêt pour la recherche</i>	Entretiens réalisés
Innova	Styrène Poly- styrène	180.000 120.000	<i>N'existait pas encore</i>	Questionnaires remplis et entretiens réalisés	Entretiens réalisés

(*) Une quatrième collecte des données a été effectuée dans *Petroflex* en 2006. Voir les détails dans le texte.

La seconde collecte de données – réplique presque identique de la première étude – a été effectuée en 2004. Sur les 15 questionnaires envoyés, 13 ont été remplis. Les entretiens ont été faits après le renvoi des questionnaires. Sur les 13 cadres supérieurs et dirigeants des entreprises, certains d'entre eux avaient déjà participé à la première phase. *Innova* n'existait pas encore lors de la première collecte de données, mais elle a participé à cette deuxième étape. *Oxiteno* n'a pas

manifesté d'intérêt pour participer à la recherche. L'objectif premier des deux collectes de données était de procéder à un audit technologique et à une analyse longitudinale et diachronique des principaux événements, stratégies et pratiques d'innovation qui caractérisent l'histoire des entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud.

La troisième collecte de données a été réalisée en 2005 ; le but était d'étudier les pratiques d'innovation institutionnalisées et les processus de diffusion technologique survenus. Seuls des entretiens ont été effectués (pas d'application de questionnaires), et ce auprès de 10 dirigeants des domaines de la Planification, des Projets, de l'Ingénierie et de la R&D. L'entreprise *DSM* (auparavant *Nitriplex*) n'a pas participé à cette étape.

Pour les entretiens réalisés jusqu'en 2005, l'analyse s'est donc concentrée sur les stratégies compétitives et sur les pratiques d'innovation de processus et de produits, tout en tentant de comprendre la manière dont les entreprises recherchaient la qualification technologique.

Une quatrième collecte de données, spécifique, a été faite en 2006 dans l'entreprise *Petroflex*, en vue d'analyser son processus d'internationalisation. Ainsi, trois dirigeants ont été interviewés et un protocole créé pour comprendre l'évolution des stratégies de l'entreprise par rapport à la mondialisation de ses activités commerciales.

De 1992 à 2006, 46 entretiens ont par conséquent été réalisés auprès de décideurs de l'entreprise centrale de matières premières et des entreprises de seconde génération. À chaque fois, les entretiens étaient enregistrés puis retranscrits. Du côté des questionnaires, 29 ont été évalués et ont permis de compléter la compréhension sur les transformations stratégiques survenues au cours des 25 années d'existence du complexe pétrochimique. Les analyses ont été effectuées à partir des retranscriptions des entretiens, des réponses aux questionnaires et des données secondaires obtenues.

Nous l'avons déjà dit, l'analyse des données s'est faite sur la base du modèle de l'équilibre ponctué, en prenant en compte trois niveaux distincts : le contexte, les décisions stratégiques et les pratiques d'innovation. Le tableau II présente le protocole de collecte de données en accord avec les trois niveaux d'analyse proposés, ainsi que les principales sources de données ayant permis la réalisation de la recherche.

Ayant été développé dans les entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud, il va de soi que ce travail n'a pas la prétention de formuler des principes généralisables à d'autres complexes et secteurs. Cependant, il permet de procéder à une analyse en profondeur d'entreprises ayant subi

d'importantes transformations environnementales et qui ont cherché à adapter leurs stratégies et leurs pratiques d'innovation à ces changements. Soulignons que les analyses réalisées et les conclusions tirées sont de la responsabilité exclusive des auteurs de cet article. Si d'éventuelles erreurs d'évaluation sont présentes, elles doivent être mises sur le compte des auteurs, et ne reflètent en aucun cas les points de vue des intégrants des entreprises.

Tableau II – Protocole de la collecte de données

Informations recueillies		
Contexte	Décisions stratégiques	Pratiques d'innovation
<ul style="list-style-type: none"> - Perceptions des décideurs sur l'évolution du contexte externe - Histoire du développement du secteur - Événements - Politiques et réglementations gouvernementales - Aménagements institutionnels - Structure et compétitivité du secteur - Progrès technologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Perception des décideurs sur le contexte interne - Plans stratégiques - Décisions stratégiques prises - Changements dans les stratégies - Prises de décisions sur la composition actionnaire des entreprises - Prises de décisions financières, de marketing et par rapport aux innovations 	<ul style="list-style-type: none"> - Perception des décideurs sur les pratiques d'innovation - Prises de décisions sur les investissements en R&D - Structures de R&D - Lien entre stratégie et pratiques d'innovation - Aménagements organisationnels - Innovations de produits, processus, gestion et activités commerciales
Source de données	Source de données	Source de données
<ul style="list-style-type: none"> - Bibliographie - Documents - Entretiens avec les acteurs participants 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretiens avec les acteurs participants - Questionnaires - Bibliographie, Documents internes, archives, sites 	<ul style="list-style-type: none"> - Entretiens avec les acteurs participants - Questionnaires - Bibliographie, documents internes, archives, sites

3. PRÉSENTATION ET ANALYSE DES DONNÉES

Le Pôle Pétrochimique du Sud a débuté ses activités en décembre 1982, avec la mise en route de *Copesul*, l'entreprise de matières premières qui fournissait au départ de l'éthène pour *Polisul*, première entreprise de seconde génération en fonctionnement. Puis ont suivi *Poliolefinas* (1982), *PPH* (1983), *Petroflex* (1984), *Triunfo* (1985), *Nitriflex* (1988), *Oxiten* (1989) et *Innova* (1996). Sont présentées ci-dessous les transformations survenues dans ces entreprises depuis leur création jusqu'en 2006.

3.1. L'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EXTERNE

Fruit d'une décision gouvernementale, l'implantation du complexe pétrochimique se basait sur l'idée de la génération d'une qualification technologique brésilienne dans le secteur pétrochimique. La préoccupation relative à l'absorption de la technologie fut déterminante dans l'établissement des contrats avec les partenaires étrangers, et constitua une avancée qualitative

dans le transfert de savoir-faire pour les entreprises pétrochimiques brésiliennes. Privilégiant les subventions et des quotas garantis de consommation, la politique officielle protectionniste généra des entreprises peu compétitives dans une perspective internationale. *Petroquisa*, filiale de *Petrobrás*, établissait les règles du jeu et agissait comme une structure étatique monopoliste. En général, la demande pour les résines était supérieure à l'offre ; face à cela, des clients comme les entreprises de produits plastiques de la troisième génération se retrouvaient sans pouvoir de négociation et se voyaient forcées d'accepter les prix des entreprises de première et deuxième génération. Avec les coûts déterminés à l'avance de la matière première et les prix de vente fixes et accompagnant l'inflation, les entreprises du Pôle s'habituaient à un marché stable et acheteur.

Une première analyse sous l'angle du modèle de l'équilibre ponctué indique que le secteur pétrochimique a connu en un quart de siècle des périodes révolutionnaires et des périodes de stabilité. La phase initiale de composition des entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud et d'entrée en fonctionnement des unités peut être considérée comme une première période de turbulence ; de fait, les déterminations du Conseil de Développement Industriel (CDI) obligèrent les entreprises brésiliennes et étrangères désireuses de rejoindre le Pôle à s'adapter aux nouvelles exigences. Lorsque les opérations se stabilisèrent et que le marché commença à absorber la production, une période de stabilité s'installa. L'équilibre fut rompu au début des années 1990, avec l'ouverture du marché et la vague des privatisations. Pendant quelques années, les entreprises connurent une phase révolutionnaire, avec l'augmentation de la compétition et la suppression de l'étatisation. Les réorganisations du secteur et les décisions stratégiques permirent d'absorber les perturbations, et aujourd'hui le système passe par une nouvelle période de stabilité. Le Tableau III résume les principales transformations survenues dans l'environnement.

Sur la base de ce qui vient d'être dit, et en considérant les trois niveaux d'analyse proposés par la recherche, une question s'impose : comment les entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud ont-elles développé leurs stratégies et leurs pratiques d'innovation durant les périodes successives de révolution et de stabilité ? Nous allons tenter d'y répondre. Pour chaque période, nous présentons les principales décisions stratégiques adoptées et leur rapport avec les activités d'innovations réalisées.

3.2. LA PREMIERE PERIODE REVOLUTIONNAIRE

La première période révolutionnaire se caractérise par de fortes pressions environnementales provenant du modèle brésilien de développement préconisé par le gouvernement au début des années 1980. Pendant cette période, les premières usines du Pôle Pétrochimique du Sud ont été projetées et mises en fonctionnement en obéissant aux déterminations du CDI pour l'absorption de la technologie. Néanmoins, chaque entreprise a établi ses propres stratégies organisationnelles et ses pratiques d'innovation.

TABLEAU III – TRANSFORMATIONS SURVENUES DANS CHAQUE PÉRIODE

	1^e période révolutionnaire 1982-1984	1^e période de stabilité 1984-1990	2^e période révolutionnaire 1991-1994	2^e période de stabilité à partir de 1994
Contexte externe	<ul style="list-style-type: none"> - Domination étatique - Systèmes actionnaires tripartites - Capital national majoritaire - Accent sur l'absorption de la technologie - Échelles de production déterminées par le gouvernement 	<ul style="list-style-type: none"> - Marché protégé et captif - Prix des matières premières et des produits finis fixes - Fournisseurs limités 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture du marché - Libération des prix - Compétition internationale - Flux de capitaux étrangers - Déréglementation - Privatisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Accommodation des forces compétitives - Recherche de matières premières à l'étranger - Flexibilité pour l'expansion de la capacité et pour des contrats avec des nouveaux fournisseurs - Croissance du marché mondial
Décisions stratégiques	<ul style="list-style-type: none"> - Etablissement des dimensions des unités de production - Début des mises en fonctionnement et optimisation des processus - Ouverture des ensembles de modules technologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du pouvoir sur les clients de la troisième génération - Stratégies émergentes, avec peu de planification à long terme - Accommodation à un marché captif - Stratégie de développement de produits 	<ul style="list-style-type: none"> - Recompositions actionnaires - Modification de la structure organisationnelle - Réingénierie, <i>downsizing</i> et diminution drastique des coûts - Augmentation des échelles de production 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture de nouveaux marchés et internationalisation - Institutionnalisation de la planification stratégique - Programmes de qualité - Début de la gestion par compétences et utilisation de nouveaux outils de gestion
Pratiques d'innovation	<ul style="list-style-type: none"> - Absorption de la technologie - Maîtrise et amélioration du processus - Apprentissage technologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Structuration des activités de R&D - Développement de produits - Assistance technique et services après-vente 	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des processus - Recherche de productivité et de réduction des coûts - Choix de nouvelles technologies de production 	<ul style="list-style-type: none"> - Développement de nouveaux produits - Segmentation des marchés - Concentration sur des produits à plus grande valeur ajoutée

Pendant cette période, les stratégies de *Copesul* se sont tournées vers l'ouverture de l'ensemble de modules technologiques et la formation d'une propre qualification dans le fonctionnement et

le perfectionnement de l'unité de production. Ne disposant pas encore d'un corps technique, *Copesul* fit appel à des ingénieurs de *Petroquisa* et du CENPES – le centre de recherche de *Petrobrás* –, pour accompagner le projet de base chez *Technip*, l'entreprise ayant été retenue lors de l'appel d'offres international de fourniture de la technologie. Une fois l'unité de production en fonctionnement, les efforts se sont dirigés vers l'apprentissage technologique et l'amélioration de la technologie du processus.

Dans la deuxième génération, chaque entreprise a choisi au moment de sa constitution une stratégie spécifique de lien avec le partenaire étranger détenteur de la technologie. Ainsi, *Polisul*, *PPH*, *Poliiolefinas* et *Petroflex* formèrent des compositions actionnaires tripartites, avec la participation de l'entreprise brésilienne, du fournisseur de la technologie et de la *Petroquisa*, filiale de *Petrobrás*. *Petroquímica Triunfo* et *Nitriflex*, optèrent pour l'achat de technologies disponibles sur le marché. Quant à *Oxiten*, elle fut la seule entreprise à s'implanter en recourant à la technologie brésilienne. Les projets de base et les projets détaillés furent développés en collaboration avec *Petroquisa*.

Une analyse des initiatives prises par les entreprises en matière d'absorption de la technologie et de la qualification technologique indique qu'il y a donc eu des différences entre la première et la deuxième génération. *Copesul* a choisi la stabilisation du produit et s'est essentiellement tournée vers les pratiques d'innovation pour perfectionner le processus. Elle visait ainsi à proposer de l'éthène et d'autres matières premières de qualité et fiables aux entreprises situées en aval. Dans la seconde génération, les pratiques d'innovation ont surtout dépendu des rapports avec le partenaire détenant la technologie. Dans certains cas, ceux qui la cédaient étaient également des concurrents sur le marché international ; cela compliqua le processus d'apprentissage, car les entreprises brésiliennes associées étaient obligées de fournir un effort plus grand et indépendant pour la qualification technologique. Dans d'autres cas, le partenaire détenteur de la technologie facilita l'accès aux informations sur le processus et l'apprentissage technologique commença plus rapidement.

Quoi qu'il en soit, la première période révolutionnaire fut caractérisée par des décisions stratégiques et par des pratiques d'innovation qui permirent d'absorber la technologie, de maîtriser le processus et d'optimiser la production.

3.3. LA PREMIERE PERIODE DE STABILITE

Ayant atteint leurs pleines capacités de production et obtenu des parts de marchés pour leurs produits, les entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud connurent pendant plusieurs années une période de stabilité. En effet, même si les échelles de production n'étaient pas compétitives sur le marché international, la fermeture de l'économie garantissait des clients quasiment captifs et des bénéfices sûrs.

En ce qui concerne la stratégie, la première collecte de données montra que l'élaboration d'une planification stratégique et son suivi systématique n'étaient pas, jusqu'à la fin des années 1980, des pratiques usuelles dans les entreprises pétrochimiques du Pôle. Quelques tentatives ont été réalisées, mais elles n'ont pas réussi à consolider une préoccupation systématique par rapport à l'avenir des affaires. Les questions sur la survie et l'acquisition de nouveaux marchés restèrent latentes, reléguées à un second plan, tandis que les bénéfices étaient élevés. La première étape de la recherche a également révélé que les entreprises n'estimaient pas posséder de stratégies technologiques agressives, capables d'être comparées aux producteurs internationaux de produits chimiques. Le niveau technologique étant intermédiaire, les innovations développées furent exclusivement incrémentales.

Dès lors, les initiatives de structuration des activités de R&D et de qualification technologique se tournèrent en grande partie vers le développement de technologies de produit et le suivi de l'état de l'art des technologies de processus. *Copesul* quant à elle adopta la stratégie de ne pas développer de technologie, préférant accompagner l'essor technologique dans le secteur des produits pétrochimiques de base du monde entier.

Dans la seconde génération, quelques entreprises créèrent des structures formelles responsables des pratiques d'innovation. *PPH* institua un mode de gestion intégré de technologie, en reliant les domaines commercial, de production et de R&D et en créant des unités pilotes et des laboratoires de recherche. *Triunfo* élaborait une Gestion de R&D qui s'occupait du développement de produits et du perfectionnement de processus ; ne possédant pas d'unité pilote, les modifications étaient directement introduites dans l'unité industrielle. *Polisul* mit en place un Secteur de R&D pour promouvoir le développement de nouveaux produits, en particulier pour l'adéquation des différents types de polyéthylène de haute densité au marché d'application. *Petroflex* confia ses activités d'innovation à la Gestion de R&D située à Rio de Janeiro.

Pendant cette période de stabilité, les pratiques d'innovation privilégièrent donc le développement de produits. Les modifications apportées au processus furent la conséquence du besoin de nouveaux produits. De la même manière, les activités d'assistance technique et de prestation de services se développèrent, dans le but de répondre à des niches spécifiques de marché.

3.4. LA DEUXIEME PERIODE REVOLUTIONNAIRE

La deuxième période révolutionnaire fut caractérisée par l'ouverture du marché et par le processus de privatisation des entreprises du secteur, en particulier avec le retrait de *Petroquisa* du rôle d'acteur principal. Ces transformations dans les contextes institutionnel et économique entraînent des décisions stratégiques en rupture profonde avec le modèle structurel et organisationnel précédent.

La privatisation provoqua la rupture de la composition tripartite, car toutes les entreprises du Pôle Pétrochimique connaissaient des reformulations actionnaires. D'où une modification du champ de forces du secteur à l'échelle nationale. Des groupes économiques, des banques, des fonds de retraite, des entreprises brésiliennes et étrangères investirent dans la pétrochimie à travers des fusions et des acquisitions, y compris avec une participation majoritaire.

L'une des conséquences de l'ouverture du marché fut la perte de compétitivité des entreprises du Pôle Pétrochimique. La plupart d'entre elles rencontra des difficultés financières, avec de successifs résultats opérationnels négatifs et des pertes de clients. *Oxiteno*, par exemple, cessa ses activités pendant quelques années. D'autres entreprises en vinrent également à envisager leur fermeture.

La situation économique précaire provoqua une forte réaction au sein des entreprises ; elles établirent des programmes de réduction de coûts, licencièrent du personnel et augmentèrent la productivité pour affronter la compétition internationale. Dans certaines d'entre elles, comme *Copesul*, des pratiques de réingénierie diminuèrent les niveaux hiérarchiques et réduisirent de manière significative le nombre d'employés. La restructuration organisationnelle adapta les entreprises à la nouvelle réalité compétitive.

Une autre mesure réactive fut l'accélération des projets pour augmenter la capacité de production. La compétitivité du secteur étant sensible à l'échelle, les entreprises commencèrent à réaliser des projets d'augmentation de production. Certains de ces projets avaient déjà été planifiés lors de la

période antérieure de stabilité. *Copesul* passa de 620 000 tonnes/an d'éthène à 1 135 000 tonnes/an, ce qui permit à des entreprises de seconde génération de s'agrandir.

Décider d'augmenter la production entraîna une autre décision : l'actualisation technologique. Bien qu'encore fonctionnelles, les unités industrielles ouvertes dans les années 1980 possédaient des rendements inférieurs à ceux des unités les plus modernes situées à l'étranger. C'est pourquoi les accroissements des échelles de production s'accompagnèrent de l'utilisation de technologies plus avancées.

Au cours de cette période, les efforts de qualification se concentrèrent sur l'application des connaissances obtenues durant pratiquement dix années de projets d'augmentation de l'échelle de production. L'expérience acquise permit de maximaliser – au niveau des augmentations de capacité – les choix de technologie. De plus, elle contribua à la traduction des efforts d'augmentation de productivité et de réduction des coûts dans les unités industrielles en gains de compétitivité.

3.5. LA DEUXIEME PERIODE DE STABILITE

Après les chocs caractéristiques de la deuxième période de turbulence, les adaptations réalisées et l'évolution du commerce de produits pétrochimiques sur les marchés brésilien et, surtout, international, permirent aux entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud de redevenir compétitives. Mais pour faire face à une compétition toujours importante, les entreprises conçurent des stratégies constantes de changements organisationnels, des perfectionnements de la gestion, des améliorations de qualité, des gains de productivité et des développements de nouveaux produits. Pendant cette période, *Braskem* – du groupe *Odebrecht* – consolida sa place d'entreprise brésilienne leader dans le secteur pétrochimique. Elle prit le contrôle des anciennes *PPH* et *Poliolefinas* et participa actionnairement à *Copesul*. *Innova* commença à fonctionner, en commercialisant au départ des produits fabriqués en Argentine.

Les données recueillies pendant les dernières années montrent que les modifications imposées par l'environnement ont entraîné des réactions dans toutes les entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud en quête d'une plus grande compétitivité, et ce même si chacune a adopté ses propres stratégies de production et d'innovation. Par exemple, *Copesul* – après avoir mis en fonctionnement l'unité industrielle 2 – profita de certains *streams* auparavant vendus comme déchets pour offrir au marché, et pas seulement à la seconde génération, de nouveaux produits.

Triunfo adopta une segmentation du marché pour des domaines d'application. *Ipiranga* créa le Département de Marchés Spéciaux et sépara les activités de R&D en deux groupes, un pour le développement de produits et l'autre pour l'amélioration des processus. *Braskem* élaborait le Programme d'Innovation Braskem pour faciliter la gestion de projets d'innovation. Actuellement, un pourcentage important des recettes provient des nouveaux produits lancés sur le marché. *Petroflex* commença à se structurer pour la compétition mondiale, en procédant à des changements radicaux dans le processus de production.

D'autre part, les données collectées indiquent que pendant cette dernière période six entreprises possédaient une solide planification stratégique, signifiant par là qu'elles se préoccupaient davantage pour la gestion des affaires. De fait, seuls *Copesul* et *Oxiten*, productrices de matières premières, se considéraient comme des productrices de marchandises, et en conséquence elles concentraient surtout leurs pratiques d'innovation sur l'augmentation de la productivité et la diminution des coûts. La majeure partie des entreprises se caractérisa comme des productrices de semi-marchandises, c'est-à-dire des produits obtenus à grande échelle, en flux continu et qui, par altération du processus, répondaient aux demandes de marchés spécifiques. D'un autre côté, *DSM* et *Petroflex* se tournèrent vers la production de spécialités, augmentant la valeur ajoutée des produits.

Petroflex constitue un cas intéressant. Dès sa planification stratégique, elle s'est tournée vers l'internationalisation. Toutefois, la présence sur des marchés prometteurs mais exigeants n'était pas considérée comme attractive pour une entreprise de marchandises, de produits à faible valeur ajoutée. L'alternative stratégique choisie fut de concevoir des produits spéciaux et performants, apportant des marges de bénéfices très supérieures. C'est pourquoi l'entreprise opta pour la production intermittente, en complément des processus continus installés.

On le voit, la qualification technologique acquise au cours des années a permis aux entreprises d'adopter des pratiques d'innovation qui leur ont conféré une plus grande compétitivité. L'introduction d'une gestion prenant davantage en compte les résultats a produit des effets significatifs. L'introduction dans la structure des entreprises d'équipes ou de comités semi-autonomes – des groupes de personnes ayant plus de responsabilité et d'autonomie dans la concrétisation des objectifs établis – fut un changement important, surtout après quelques pratiques de réingénierie. Néanmoins, l'étude a montré que malgré la modernisation de la gestion

seule la moitié des entreprises se soucie réellement de l'augmentation de la qualification en termes de ressources humaines. Il semble que cela soit un des défis pour les années à venir.

CONSIDÉRATIONS FINALES

L'analyse longitudinale proposée dans cet article sur le développement des entreprises du Pôle Pétrochimique du Sud à partir du modèle de l'équilibre ponctué (Romanelli & Tushman, 1994) montre qu'il est possible d'identifier des périodes de stabilité et des périodes de turbulence. Elle souligne également que ces périodes ont orienté les stratégies d'adaptation aux ruptures, notamment, des forces compétitives (Porter, 1990), du système régulateur (Haverman, 1993) et des initiatives de privatisation (Johnson & Smith, 2001). Toutefois, la recherche souligne des aspects qui la distinguent des travaux précédents. De fait, analyser 25 années de transformations permet une analyse longitudinale qui touche plusieurs périodes successives de stabilité et de changement. Nous avons observé que les périodes de révolution et de turbulence étaient plus courtes ; elles duraient en moyenne de deux à trois ans, ce qui confirme les conclusions de Romanelli et Tushman. Mais il est impératif de souligner qu'une entreprise pourrait difficilement supporter de longues périodes de turbulence, sans quoi elle n'aurait de choix que l'adaptation ou la fermeture de ses portes. Quant aux périodes de stabilité, elles n'ont pas duré moins de six ans.

Par rapport à la première proposition de la recherche – de grandes transformations de l'environnement peuvent provoquer des changements organisationnels profonds, qui impliquent toutes ou presque toutes les dimensions organisationnelles – l'étude indique que les entreprises ont modifié leurs décisions stratégiques et leurs pratiques d'innovation, en particulier pendant les périodes de turbulence. Les périodes de révolution ont entraîné des modifications structurelles radicales, comme la réorientation actionnaire, le redimensionnement d'unités et la recherche de technologies externes pour des avancées technologiques et des augmentations d'échelle. En conséquence, l'analyse longitudinale montre que les périodes de turbulence ont été des inducteurs de grandes modifications stratégiques, allant ainsi dans le sens de ce qu'affirme Romanelli et Tushman (1994).

La seconde proposition – des changements incrémentaux accumulés ne se transforment pas en changements révolutionnaires – mérite une attention toute particulière. Dans un premier temps, on constate – tel que proposé dans le modèle original – que pendant les périodes de stabilité les entreprises promeuvent en effet des modifications incrémentales, tant au niveau de leurs

stratégies que de leurs pratiques de gestion. Les périodes de stabilité étudiées sont caractérisées par la croissance de la productivité pendant la première période et par la compétitivité pendant la deuxième, conséquence des stratégies tournées vers le marché. Dans un second temps, les changements incrémentaux s'accumulent mais servent de base aux grandes transformations radicales. Autrement dit, même s'il n'y a pas d'effet de réaction en chaîne qui, à l'extrême, déclencherait une explosion, l'accumulation des expériences et des pratiques sert d'apprentissage et prépare l'organisation pour faire face aux périodes révolutionnaires. Il est par conséquent nécessaire d'ajouter aux conclusions de Romanelli et Tushman (1994) l'élément suivant : **les périodes de stabilité servent au développement et à l'accumulation de compétences organisationnelles qui préparent l'organisation aux périodes de turbulence.**

La troisième proposition de la recherche considère que des baisses de performance augmentent la possibilité de grandes transformations. Dans le cas des entreprises analysées, il n'a pas été possible de confirmer cette proposition, car le déclin de la compétitivité a surtout été le fruit de l'ouverture du marché et a donc dépendu des mesures politiques et économiques à l'externe. Il faut noter que pendant la première période de stabilité les entreprises se sont habituées à un marché protégé ; dès lors, l'ouverture a été plus intense, avec des mesures radicales pour la récupération de la compétitivité. Sur cet aspect, les résultats rejoignent ceux de Suarez et Oliva (2005), à savoir que face aux changements environnementaux extrêmes les mesures organisationnelles sont soudaines et « douloureuses » (p. 1017).

La réalisation de la recherche a permis de concevoir de nouvelles propositions qui ont apporté au modèle de Romanelli et Tushman une analyse plus approfondie, en particulier vis-à-vis des pratiques d'innovation adoptées. Tout d'abord, il est possible de dire que des périodes de révolution incitent les entreprises à élaborer des stratégies adaptées aux nouvelles règles de compétitivité et de productivité, et ce à travers la modification des processus, des échelles de production et la recherche de nouvelles alternatives technologiques (Suarez & Oliva, 2005). La stratégie compétitive choisie par les entreprises pendant ces périodes révolutionnaires est surtout une stratégie générique de coûts (Porter, 1980). Ensuite – et en conséquence –, les efforts d'innovation se tournent vers le développement et l'absorption de technologies du processus. De plus, les périodes de stabilité sont propices à la croissance et à la conquête de nouveaux marchés, avec comme stratégie compétitive dominante la différenciation. Enfin, le résultat est que durant

les périodes de stabilité les entreprises investissent principalement dans des innovations de produits.

Certaines particularités du secteur pétrochimique doivent également être soulignées. L'industrie pétrochimique est une industrie au flux continu elle diffère par exemple des industries de production en masse. La recherche de la différenciation des produits tend à assumer deux formes, l'augmentation de l'offre de pseudo-marchandises et le développement de spécialités chimiques, c'est-à-dire de produits à plus grande valeur ajoutée. Bien que ces stratégies commencent à être adoptées par les entreprises brésiliennes du secteur, la qualification technologique acquise au cours des années laisse espérer un plus grand effort en termes de produits différenciés, en particulier pour le marché externe.

Certes, le choix d'une stratégie compétitive à travers la différenciation implique un regain d'attention au niveau des besoins des clients, vu que l'objectif est d'atteindre des niches de marché spécifiques. En conséquence, la structure organisationnelle elle-même tend à être plus flexible et plus organique, capable de s'adapter aux nouvelles exigences du marché. En réalité, la décision stratégique actuelle des entreprises d'organiser des équipes et des comités représente déjà un effort, dans la mesure où elle les dote d'une plus grande capacité de réponse. Dans ces conditions, le processus d'innovation n'est pas exclusivement lié au secteur de R&D. Au contraire, il est plus horizontal, plus diffus et plus participatif. Et c'est la connaissance tacite qui acquiert de l'importance (Nonaka & Takeuchi, 1997).

On le voit, une étude longitudinale permet d'analyser des périodes successives de turbulence et de stabilité, d'évaluer les décisions stratégiques et les pratiques d'innovation adoptées. Toutefois, les propositions faites ici méritent sans aucun doute une évaluation plus approfondie. C'est pour cette raison qu'il faut se pencher davantage sur certaines des fragilités du présent travail. Premièrement, les organisations ne peuvent seulement être considérées comme étant déterminées par leur environnement. Les acteurs internes jouissent de degrés de liberté pour innover (Child, 1972), si ces innovations restent acceptables pour ceux dont dépend l'organisation. En d'autres mots, *si l'organisation n'est pas simplement le fruit de l'environnement, elle n'en est pas non plus indépendante* (Thompson, 1967, p. 148). Ainsi, il faudrait analyser la manière dont les décisions des entreprises affectent le marché et l'environnement. D'autre part, lorsque l'on évoque exclusivement les transformations survenues dans un secteur spécifique, la généralisation devient problématique. Cela est d'autant plus vrai que les transformations environnementales

décrites n'ont concerné que le cas spécifique d'un secteur hautement régulé et captif, comme l'est le secteur pétrochimique. Enfin, force est de reconnaître que les décisions stratégiques et les pratiques d'innovation abordées dans ce travail méritent une analyse plus approfondie.

Il va de soi que l'analyse de cet article n'épuise pas la discussion sur les décisions stratégiques et les pratiques d'innovation sous l'angle du modèle de l'équilibre ponctué. On ne peut qu'espérer que les aspects soulignés suscitent une vaste discussion au sein de la communauté universitaire.

RÉFÉRENCES

- Aldrich, H.E. (1970), *Organizations & Environments*, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Andrews, K. (1971), *The Concept of Corporate Strategy*, Homewood, Ill.: D. Jones-Irwin.
- Ansoff, H. I. et E. McDonnell (1993), *Implantando a Administração Estratégica*, São Paulo: Atlas.
- Argyris, C. et D. A. Schön. (1984), *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Bignetti, L. P. (1999). *Strategic Actions and Innovation Practices in Knowledge-Based Firms*. Montréal: HEC. Thèse de Doctorat.
- Child, J. (1972), Organization structure, environment and performance: the role of strategic choice. *Sociology*, 6, 1-22.
- Child (1997), J. Strategic Choice in the Analysis of Action: Structure, Organizations and Environment: Retrospect and Prospect. *Organization Studies*, 18: 1, 43-77.
- Christensen, C.M. (1992). Exploring the limits of the technology S-curve, *Productions and Operations Management Journal*, 1, 334-366.
- Daft, R. L. et K. E. Weick (1984), Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems. *Academy of Management Review*, 9:2, 284-295.
- Freeman, C. (1982), *The Economics of Industrial Innovation, 2nd. ed., Cambridge, Mass: The MIT Press*,
- Gersik, C. J. G. (1991), Revolutionary Change Theories: A Multilevel Exploration of the Punctuated Equilibrium. *Academy of Management Review*, 16, 10-32.
- Ghemawat, P. (2000), *A Estratégia e o Cenário dos Negócios: textos e casos*, Porto Alegre: Bookman,
- Gould, S. J. (1989), Punctuated Theory in Fact and Theory. *Journal of Social Biological Studies*, 12, 117-136.
- Hannan, M. et J. Freeman (1977), The population ecology of organizations, *American Journal of Sociology*, 82, 929-964.
- Haverman, H.A. (1993), Organizational size and change: diversification in the savings and loan industry after deregulation, *Administrative Science Quarterly*, 38, 20-50.
- Hitt, M.; I. Duane et R. Hoskisson (2002), *Administração Estratégica*, São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Johnson, G. et S. Smith (2000), Microprocesses of institutional change in the context of privatization, *Academy Management Review*, 25, 572-580.
- Kraats, M.; et E. Zajac (2001), How organizational resources affect strategic change and performance in turbulent environments: theory and evidence, *Organization Science*, 12, 632-657.

- Koufteros, X. et J. Vonderembse (2005), Internal and External Integration for Product Development: The Contingency Effects of Uncertainty, Equivocality, and Platform Strategy, *Decision Sciences*, 36 : 1, 97-134.
- Lenz, R. T. et Engledow (1986), Environmental Analysis: The Applicability of Current Theory, *Strategic Management Journal*, 7, 329-346.
- Leonard-Barton, D. (1998) *Nascentes do saber: criando e sustentado as fontes de inovação*, Rio de Janeiro: FGV.
- Miles, M. B. et A. M. Huberman (1994). *Qualitative Data Analysis : An Expanded Sourcebook*, Thousand Oaks, CA: Sage
- Naisbit, J. (1982), *Megatrends*, New York: Warner Books.
- Nelson R., et S. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, Mass: The Belknap Press of Harvard University.
- Nonaka, I. et H. Takeushi (1997), *Criação de conhecimento na empresa; como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*, 13 Ed. Rio de Janeiro: Campus.
- Porter, M. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: Free Press.
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press.
- Powell, W et P. J. Dimaggio (1991), *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Romanelli, E. et M. L. Tushman (1994), Organizational transformation as punctuated equilibrium: An empirical test, *Academy of Management Journal*, 37 : 5, 1141-1166.
- Siggelkow, N. (2002), Evolution towards fit, *Administrative Science Quarterly*, 47, 125-159.
- Suarez, F.F. et R. Oliva (2005) Environmental change and organizational transformation, *Industrial and Corporate Change*, 14 : 6, 1017-1041.
- Thompson, J. D. (1967), *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*, New York, N. Y.: Mc Graw-Hill Book Company.
- Vasconcellos, E.; R. S. Waack, et R. F. Pereira (1990), *Auditoria tecnológica da empresa: um estudo de caso*, *Revista de Administração*, 25 : 1, 32-40.
- Wright, P.; M. Kroll et J. Parnell (2000), *Administração Estratégica: Conceitos*, São Paulo: Atlas.