



HAL
open science

Innovations et stratégie de croissance externe : Le cas des entreprises parapétrolières

Sébastien Barreau

► **To cite this version:**

Sébastien Barreau. Innovations et stratégie de croissance externe : Le cas des entreprises parapétrolières : Cahiers de l'Economie, Série Recherche, n° 45. 2001. hal-02468181

HAL Id: hal-02468181

<https://ifp.hal.science/hal-02468181>

Preprint submitted on 27 Feb 2020

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

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

ÉCOLE DU PÉTROLE ET DES MOTEURS
INSTITUT FRANÇAIS DU PÉTROLE
228-232, avenue Napoléon Bonaparte
92852 RUEIL-MALMAISON CEDEX
téléphone : 01 47 52 62 80 - télécopieur : 01 47 52 70 36

Innovations et stratégie de croissance externe :
Le cas des entreprises parapétrolières

Sébastien BARREAU

juin 2001

Les cahiers de l'économie - n° 45

Série Recherche

La collection "Les cahiers de l'économie" a pour objectif de présenter des travaux réalisés à l'IFP et en particulier à l'École du Pétrole et des Moteurs, travaux de recherche ou notes de synthèse en économie, finance et gestion. La forme peut être encore provisoire, afin de susciter des échanges de points de vue sur les sujets abordés. Elle fait suite à la collection " Cahiers du CEG".

Les opinions émises dans les textes publiés dans cette collection doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'École ou de l'IFP.

Pour toute information complémentaire, prière de contacter :

Denis **Babusiaux** - *Tél.* 01 47 52 62 80

Innovations et stratégie de croissance externe : Le cas des entreprises parapétrolières

*Sébastien BARREAU**

Cet article a obtenu la deuxième place au concours du meilleur papier étudiant organisé à l'occasion de la 24th Annual IAEE International Conference : 2001 An Energy Odyssey
April 25-27, 2001 - Houston (États-Unis)

* Sébastien BARREAU (sebastien.barreau@ifp.fr) prépare actuellement une thèse en économie au Centre Économie et Gestion de l'ENSPM (Institut Français du Pétrole), réalisée conjointement avec l'Université de Bourgogne

Résumé

Depuis le contre-choc pétrolier de 1986, de nombreuses entreprises parapétrolières ont eu recours à une politique de croissance externe afin de se renforcer sur leurs activités de base, d'élargir la gamme des services fournis ou encore de modifier intégralement leurs activités. Aujourd'hui, le secteur parapétrolier est caractérisé par l'existence d'un oligopole formé de trois majors parapétroliers (Baker Hughes, Halliburton et Schlumberger) et d'une frange concurrentielle composée de nombreux acteurs de taille plus modeste. En se basant sur les travaux de Schumpeter, qui a analysé le processus de diffusion des innovations au sein d'un secteur industriel, cet article fournit une explication originale de l'évolution stratégique des trois leaders du secteur ainsi que de l'ensemble des firmes, selon un schéma de développement « leader(s)-suiveurs ». Cette démarche nous amène en dernier lieu à envisager les modalités de la consolidation que le secteur va continuer de connaître lors des prochaines années.

Nous nous intéressons, dans cet article, à la vague de consolidation que connaît le secteur parapétrolier amont. En effet, nombreuses ont été les entreprises de ce secteur à avoir recours à une politique de croissance externe afin de se renforcer sur leurs activités de base, d'élargir la gamme des services fournis ou encore de modifier intégralement leurs activités. Aujourd'hui, le secteur parapétrolier est caractérisé par l'existence d'un oligopole formé de trois *majors* parapétroliers (Baker Hughes, Halliburton et Schlumberger) et d'une frange concurrentielle composée de nombreux acteurs de taille plus modeste.

L'objectif de cet article est de fournir une justification originale à cette vague de consolidation. Dans une première partie, nous présentons les travaux de Schumpeter (1942) relatifs à l'évolution d'un secteur industriel. Selon l'auteur, toute entreprise qui met en œuvre une innovation est imitée par un ou plusieurs concurrents.

La seconde partie de l'article est consacrée à l'analyse du secteur parapétrolier. Nous débiterons cette analyse par l'étude des stratégies des entreprises qui composent l'oligopole et nous mettrons en évidence un schéma de développement pour ces trois firmes de type « un leader – deux suiveurs ».

Enfin, dans la troisième partie, nous testerons l'hypothèse selon laquelle les trois entreprises de l'oligopole font office de leaders pour les entreprises de la frange concurrentielle. Si cette hypothèse devait être vérifiée, nous pourrions ainsi justifier la réorganisation de ces entreprises et cette démarche nous amènerait enfin à envisager les modalités de la consolidation que le secteur va continuer de connaître lors des prochaines années.

I . Les travaux de Schumpeter relatifs à l'évolution d'un secteur industriel

Avant de présenter les résultats de Schumpeter, il est primordial de préciser les pensées de l'auteur quant à la notion de circuit économique (I.1) et de celle d'innovation (I.2).

I.1. Le circuit économique chez Schumpeter

La vision du « *monde des affaires* » chez Schumpeter repose avant tout sur la question de l'équilibre économique. À la différence d'un état d'équilibre statique, Schumpeter (1935) préfère une notion dynamique de « *circuit économique* » qu'il définit comme un état de référence, hypothétique et abstrait dont la vocation est essentiellement instrumentale. Cet état, proche de l'équilibre walrasien¹, est sans changement d'origine interne (c'est-à-dire sans entrepreneur) et se caractérise par une production organisée selon les « routines » en place.

Le Dortz (1999) précise que « *l'évolution économique (schumpeterienne) se définit comme le déplacement de cet état d'équilibre, discontinu dans son allure et économique dans son origine* ».

Précisons que le circuit, proche de l'équilibre, est toujours temporaire car « *jamais on ne peut atteindre un état qui correspond complètement à ce que serait l'absence complète d'évolution* » (Schumpeter, 1935, p. 349). Cependant, la recherche de l'équilibre apparaît comme une condition nécessaire au déclenchement de l'évolution économique. En effet, seule

¹ En effet, pour Schumpeter, ce circuit est seulement proche de l'équilibre car « *jamais on ne peut atteindre un état qui correspond pleinement à ce que serait l'absence d'évolution* » (Théorie de l'Évolution Économique, p. 349).

une situation proche de l'équilibre peut apporter la sécurité et la tranquillité nécessaires à la réalisation d'innovations.

I.2. Le concept d'innovation chez Schumpeter

Les entreprises mettent en œuvre des stratégies par le biais de différents leviers : en influant sur le nombre d'entreprises, en différenciant les produits et/ou les facteurs de production, en établissant des barrières et en jouant sur la circulation de l'information.

Schumpeter (1947) englobe ces stratégies sous une même appellation : celle d'innovation. L'innovation consiste à industrialiser l'objet d'une découverte puis à l'introduire avec succès sur le marché. Selon l'auteur, le capitalisme, qu'il définit comme « *un type ou une méthode de transformation économique* » (1947, p. 115) se caractérise par un processus d'évolution. Ce caractère évolutionniste est impulsé par cinq types d'innovations² - ou nouvelles combinaisons – (encadré 1) :

Encadré 1 : Les cinq types d'innovations selon Schumpeter

- 1) La fabrication d'un nouveau bien (de meilleure qualité ou qui s'adresse à une nouvelle demande) ;
- 2) L'introduction d'une nouvelle méthode de production ou de commercialisation ;
- 3) L'ouverture d'un nouveau marché ;
- 4) L'utilisation d'une nouvelle matière première ou d'un nouveau bien intermédiaire ;
- 5) La réalisation d'une nouvelle organisation.

Source : Schumpeter (1947), p. 116

Cette liste d'innovations regroupe aussi bien des innovations de type technologique, commercial ou encore organisationnel.

Si, comme Bienaimé (1994), nous définissons l'innovation technologique comme l'application commerciale et lucrative d'un principe concernant les rapports entre le producteur et la nature, les innovations de types 1), 2) et 4) répondent particulièrement à ce cas.

Notons, en outre, que la nouveauté n'est pas globale dans la mesure où une combinaison déjà exploitée sur un marché peut être nouvelle quand elle est exécutée sur un nouveau marché ou espace géographique.

Ces révolutions industrielles apparaissent de façon discontinue (par vagues) et en grappes. En effet, comme le précise Le Dortz (1999) si l'innovation était continue, le système économique ne serait jamais à l'équilibre (ou proche de l'équilibre) et ne connaîtrait donc pas de

² Schumpeter n'ignore pas le rôle joué par les transformations du cadre social et naturel (comme les guerres ou les révolutions) de la vie économique dans l'évolution du capitalisme. Il n'ignore pas non plus l'accroissement de la population et du capital, ni le rôle joué par les systèmes monétaires. Cependant, l'impulsion fondamentale est la mise en œuvre des innovations ainsi qu'il les définit.

régularités cycliques. De même, si l'innovation restait un acte isolé, les innovations individuelles seraient assimilées progressivement sans effets perturbateurs pour le circuit économique : *« les perturbations causées par l'apparition continue d'entrepreneurs nouveaux peuvent être continûment résorbées ; au contraire, l'apparition en groupe des entrepreneurs détermine un processus particulier de résorption, un processus d'adaptation à la nouveauté, un processus enfin de liquidation de l'économie »* (Schumpeter, Théorie de l'Évolution Économique, p. 232).

I.3. L'évolution d'un secteur industriel

En retranscrivant au niveau sectoriel ce concept d'innovation, nous en déduisons qu'une industrie établie connaît au cours de son développement des périodes de calme relatif, proches d'une situation d'équilibre, qui sont ponctuées par des révolutions industrielles provoquées par des vagues d'innovations radicales. La réalisation de ces nouvelles combinaisons redessinent *« périodiquement la structure existante de l'industrie, en introduisant de nouvelles méthodes de production [...], de nouveaux biens [...], de nouvelles formes d'organisation – telles que les fusions de sociétés ; de nouvelles sources d'approvisionnement [...], de nouvelles routes commerciales et de nouveaux marchés pour les achats et pour les ventes »* (Schumpeter, 1947, p. 97).

L'évolution économique prend donc la forme d'un cycle constitué d'une phase d'essor et d'une phase de dépression. Sur le plan qualitatif, elle s'accompagne d'un processus de destruction créatrice (ou révolution industrielle) qui *« révolutionne de l'intérieur la structure économique en détruisant continuellement des éléments neufs. Ces révolutions ne sont pas incessantes : elles se réalisent par poussées disjointes, séparées les unes des autres par des périodes de calme relatif »* (Schumpeter, 1947, p. 116).

La période d'essor correspond à une période de gestation durant laquelle les entrepreneurs investissent dans de nouvelles installations et équipements nécessaires à l'exécution de nouvelles combinaisons.

La phase de dépression débute avec l'apparition de nouveaux produits sur le marché qui concurrencent les anciens. C'est une période au cours de laquelle les nouveaux produits issus des nouvelles combinaisons concurrencent les anciens produits des exploitations établies avant l'essor. Cette phase apparaît alors comme une période de remise en ordre et de résorption de la nouveauté. En définitive, cette période conduit à un nouvel état de l'économie proche de l'équilibre et aux conditions de déclenchement d'un nouveau cycle économique.

Les innovations, au sens de Schumpeter, ont un fort contenu stratégique. Elles permettent aux entreprises qui les mettent en œuvre de bénéficier d'éléments de monopole, remettant en cause le modèle de concurrence parfaite : *« l'introduction de nouvelles méthodes de production et de nouvelles marchandises est difficilement concevable si, dès l'origine, les innovateurs doivent compter avec les conditions de concurrence parfaite et parfaitement rapide. [...] Effectivement, la concurrence parfaite est et a toujours été temporairement suspendue [...] chaque fois qu'une nouveauté a été introduite, même si les conditions étaient [...] parfaitement concurrentielles »* (Schumpeter, 1947, p. 144-145). Ensuite, le régime de destruction créatrice conduit à un dépassement de la concurrence traditionnelle par les prix. Cette concurrence, due à l'innovation, s'appuie sur une supériorité décisive au niveau des coûts et de la qualité et s'attaque au fondement des firmes et à leur existence même. Enfin, si

le pouvoir de monopole conféré à l'innovation reste transitoire, c'est que ni l'innovation de procédé, ni l'innovation de produit ne suffisent à garantir une position dominante stable.

I.4. Le cycle schumpeterien : une synthèse

Le cycle schumpeterien débute donc par la mise en place d'une innovation par un entrepreneur à la recherche d'un pouvoir de monopole (nouveau produit, nouveau procédé, nouveau marché, nouvelle source de matière première ou encore nouvelle forme d'organisation). Cette innovation procure à la firme une augmentation de ses profits. Il s'agit alors de la période d'essor. Dès lors, des entreprises concurrentes (ou potentiellement concurrentes) peuvent tenter d'imiter l'innovation. C'est donc à ce stade qu'apparaissent les suiveurs. C'est alors que la phase de dépression débute. L'innovation se banalise donc ce qui a pour conséquence une diminution des profits des entreprises concurrentes. Le secteur devient ainsi proche de l'équilibre jusqu'au déclenchement d'un nouveau cycle économique impulsé par une innovation.

Il s'agit donc d'un schéma stratégique de type « leader – suiveur(s) ». Une entreprise leader met en œuvre une innovation et le jeu concurrentiel fait qu'une ou plusieurs entreprises concurrentes – les suiveurs – l'imitent. Ensuite, cette même entreprise, ou une firme concurrente, s'octroie le rôle de leader pour innover et, dans un délai plus ou moins long, elle est imitée par des concurrents.

Pour l'étude du secteur parapétrolier, nous mettons d'abord en évidence ce schéma « leader – suiveur » au sein d'un oligopole constitué des trois entreprises (Baker Hughes, Halliburton et Schlumberger) qui dominent nettement le marché des services pétroliers. L'industrie parapétrolière a connu, en effet, l'apparition de quatre innovations majeures (au sens schumpeterien) depuis la fin des années 80 pour lesquelles nous pouvons mettre en évidence, pour chacune d'entre elles, le rôle d'innovateur joué par l'une de ces trois firmes et la stratégie de suiveurs adoptée par les deux autres firmes restantes. C'est l'objet de la seconde partie.

II. Les innovations dans l'industrie parapétrolière

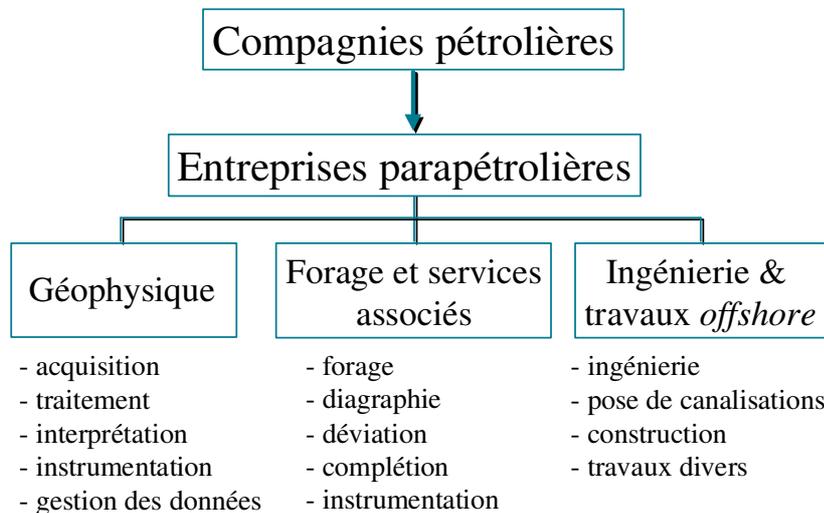
II.1. Brève description du secteur parapétrolier amont

L'industrie de l'exploration-production des hydrocarbures est composée de deux groupes principaux d'acteurs que constituent d'une part les compagnies pétrolières et, d'autre part, les entreprises parapétrolières, ces dernières étant les sous-traitants des premières pour un certain nombre d'activités et de services. Les services rendus par l'industrie parapétrolière se décomposent en trois segments industriels distincts (figure 1). Le premier de ces segments est l'activité de géophysique pour laquelle les entreprises parapétrolières interviennent dans cinq activités : l'acquisition de données sismiques, le traitement de ces données, leur interprétation, la gestion et le stockage de ces données et la fabrication du matériel sismique.

Une fois déterminé, grâce à la sismique, l'endroit où sera effectué le forage, des entreprises parapétrolières interviennent à nouveau pour forer mais aussi pour réaliser des services associés au forage d'exploration (diagraphie différée, diagraphie simultanée, diagraphie de boue) ainsi qu'au forage de production (complétion, forage horizontal et dévié). À cela s'ajoute la construction des outils de forage. Ainsi, le forage et les services associés

constituent le second segment industriel. Enfin, l'activité parapétrolière regroupe aussi la construction et l'ingénierie *offshore* (construction et positionnement de plates-formes de forage) et divers travaux sous-marins.

Figure 1 : Présentation du secteur parapétrolier



L'industrie parapétrolière est assimilable à un oligopole constitué de trois entreprises leaders et d'une frange concurrentielle composée d'acteurs plus ou moins importants. La domination des trois groupes leaders repose sur l'étendue de la gamme des services fournis (il s'agit de firmes très intégrées) de même que sur les parts de marché qu'elles détiennent sur de nombreuses activités parapétrolières : il s'agit de véritables groupes intégrés souvent qualifiés de *majors* parapétroliers (Annexe 1).

La frange concurrentielle est composée de nombreuses entreprises de géophysique, de forage et d'ingénierie et de travaux *offshore* de taille plus modeste. Pour cet article, nous limitons l'étude aux entreprises de géophysique et de forage dont la liste est précisée dans l'annexe 2.

II.2. Innovations³ et schéma « leader – suiveur » au sein de l'oligopole

Nous pouvons mettre en évidence quatre innovations majeures qui se sont produites au sein du secteur parapétrolier. Il s'agit d'innovations qui ont été d'abord mises en place par une des trois entreprises leaders et qui ont été rapidement imitées par les deux autres firmes. La première de ces innovations (II.2.1) est de nature organisationnelle. Elle s'est produite à la fin des années 80 et a consisté pour les firmes à redéfinir leur portefeuille d'activités. La seconde innovation a été, pour ces mêmes firmes, l'élargissement de la gamme de leurs services par croissance externe (II.2.2). Cette stratégie se situe dans une période allant de 1992 à 1996. La troisième innovation (II.2.3) est apparue en 1998 et a consisté pour ces firmes à avoir recours à de très importantes opérations de fusions – acquisitions qui se sont soldées dès 1999 par d'importantes cessions industrielles. Enfin, l'évolution du commerce électronique et l'avènement de la nouvelle économie semble être la quatrième innovation (II.2.4) que connaît le secteur parapétrolier.

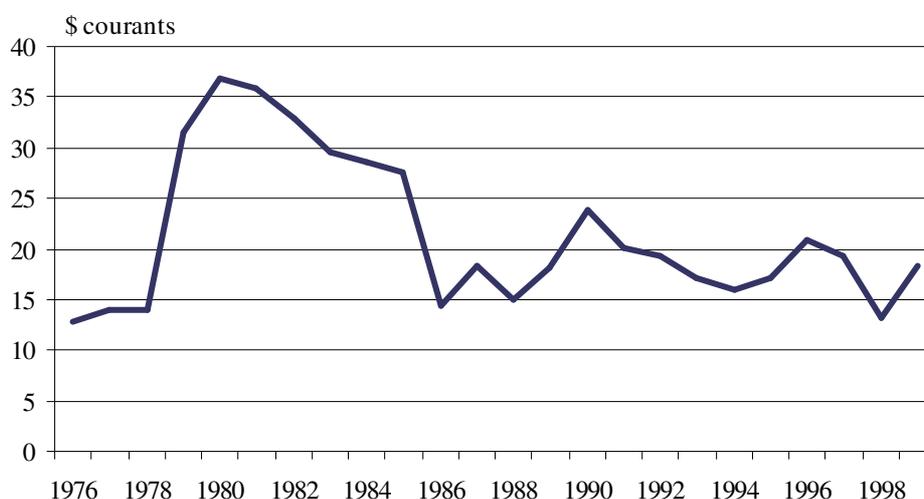
³ Nous utilisons le terme « innovation » pour respecter la terminologie de Schumpeter. Cependant, dans le texte, nous utiliserons souvent les termes de réorganisation, mutation ou encore évolution.

II.2.1. La redéfinition du portefeuille d'activités

A la fin des années 80, quelques années après le contre-choc pétrolier de 1986, apparaît une mutation stratégique qui sera de mise durant plusieurs années au sein de l'industrie parapétrolière. C'est en effet à cette période que débute la vague de redéfinition des frontières des firmes parapétrolières. Cette évolution stratégique est bien une innovation au sens schumpeterien dans la mesure où Schumpeter considère la réalisation d'une nouvelle organisation comme un type de nouvelles combinaisons - ou innovations - (voir encadré 1).

Cette évolution est le fruit d'un choc sectoriel qui s'est manifesté par une chute du prix du pétrole brut (figure 2) qui a conduit les compagnies pétrolières à fortement diminuer leurs budgets d'exploration-production, principale source de revenus des compagnies parapétrolières.

Figure 2 : Évolution du prix du Brent, en dollars courants



Source : Platt's

Devant le déclin du marché, les compagnies parapétrolières ont dû mettre en place des plans de restructurations motivés par une meilleure rationalisation de leurs outils de production.

L'entreprise qui a fait office de leader dans cette innovation est la compagnie Halliburton qui, dès 1986 et jusqu'en 1989, s'est recentrée sur certaines de ses activités et s'est consolidée sur d'autres métiers. Parmi les activités renforcées, il y a les fluides de forage avec la création en 1986 d'une *joint-venture*, M-I Drilling Fluids, avec une division de Dresser, la sismique (acquisitions de Gearhart Industries et 60 % de GSI en 1988 et de Sierra Geophysics en 1989).

Cette stratégie, imposée par un environnement concurrentiel défavorable, a été rapidement imitée par Baker Hughes dès 1987 et jusqu'en 1994. Baker Hughes désirait alors garder les activités présentant des marges opérationnelles satisfaisantes de même que celles assurant au groupe la première ou seconde place mondiale. C'est ainsi que Baker Hughes a renforcé ses activités de pompes submersibles (acquisition de Edeco en 1989), d'instrumentation (acquisitions de Vetco Gray en 1987, de Bird Machine en 1989, de Tracor et de Elder Oil Tools en 1990) et de chimie (acquisitions de Chemlink et de Ceda Reactor en 1990). Les mesures en cours de forage (*MWD*) et le forage directionnel seront aussi renforcés avec les acquisitions de Eastman Christensen en 1990 et de Teleco en 1992.

D'autre part, le groupe s'est recentré en cédant ses activités d'inspections de tubes ainsi que celles de mesures et de contrôle hors parapétroliers (cession du groupe EM&C en 1993 et 1994).

Ce même schéma de développement est également valable pour Schlumberger entre 1988 et 1993 qui a renforcé ses activités de systèmes informatiques⁴, de sismique et de logiciels 3D⁵, de diagraphies et de mesures en cours de forage ainsi que de cimentation. Le groupe a de même cédé ses activités de défense et de graphique en 1988.

Ainsi, pour cette innovation qui a consisté à mettre en place une nouvelle organisation (par modification des frontières opérationnelles des firmes), nous avons un schéma « leader – suiveur » ou plus exactement « un leader – deux suiveurs », comme cela sera le cas dans les trois évolutions décrites ci-dessous.

II.2.2. L'élargissement de la gamme des services

La seconde innovation, que l'on peut qualifier de schumpeterienne, se situe entre 1992 et 1996 et a consisté, pour les trois firmes étudiées, à élargir la palette des services fournis afin de pouvoir proposer un service intégré. Cette innovation a été impulsée par la demande des compagnies pétrolières qui ont décidé de sous-traiter davantage de travaux auprès des compagnies parapétrolières.

Cette externalisation se justifie par le fait que la réalisation de services de géophysique et de forage ne nécessite pas la mise en œuvre d'actifs spécifiques du point de vue des compagnies pétrolières⁶. La théorie des coûts de transaction, élaborée par Williamson (1975 et 1985), préconise, qu'en cas de faible spécificité des actifs, l'entreprise a intérêt à externaliser les travaux. C'est ainsi que les compagnies pétrolières ont sous-traité un nombre croissant d'activités offrant ainsi un nouveau marché aux entreprises parapétrolières et suscitant l'implémentation de nouvelles méthodes de travail, matérialisées par la recherche d'alliances et de partenariats.

Il s'agit alors typiquement d'une innovation de type schumpeterien dans la mesure où cette réorganisation, qui se situe au niveau des clients pétroliers, offre un nouveau marché aux entreprises parapétrolières, celui des services intégrés. La demande d'un nouveau bien a été identifiée par Schumpeter comme étant un type d'innovation (voir encadré 1).

L'entreprise qui a ainsi joué le rôle de leader parmi les trois firmes étudiées est Baker Hughes dont le président J.D. Woods déclarait dès 1993 : « *the nature of the relationship between our customer, the oil and gas companies, and the service industry has fundamentally changed and will continue to change over the remainder of the decade. By being involved in a larger scope of services from the early stages of well planning, service companies can gain efficiencies for the operator and earn incentives for themselves, thus creating win – win economies for both* ». Cette démarche stratégique tournée vers les clients s'est matérialisée par la création de la division Baker Hughes Inteq qui a permis la fourniture de services

⁴ Création d'un laboratoire de recherche à Austin du fait de l'importance croissante de l'utilisation des logiciels et des ordinateurs dans les activités de services pétroliers. De même, Schlumberger acquiert GeoQuest Systems en 1992.

⁵ Acquisitions de 25 % du capital de GECO en 1988, de Sonics en 1989, de Deft Geophysical en 1990, de 51 % de Prakla-Seismos en 1991 et de Seismograph Service en 1992. Cette vague d'acquisitions en sismique fait suite à une première vague qui avait débuté avant le contre-choc pétrolier.

⁶ Voir l'article de D.J. Teece (1978).

intégrés et la recherche de partenariats avec les clients pétroliers. Baker Hughes est alors la première entreprise parapétrolière à se doter d'une telle entité.

Le temps de réaction de la concurrence ne fut pas long puisqu'en 1994, Halliburton crée la division Halliburton Energy Services qui regroupe toutes les activités énergétiques du groupe. Son Président, T.H. Cruikshank, déclarait alors : « *Halliburton Energy Services offers a broad range of products and services using a single management structure and consistent business practices across all geographic areas. Joint efforts involving Halliburton Energy Services and Brown & Root's engineering and project management capabilities offer unique opportunities to optimize the development of large oil and gas fields. Consequently, we are well positioned to provide total solutions to customer needs, not just discrete, stand-alone services* ». Il ajoutait : « *We are the broadest array of oil fields products and services in the world. Yet, because of how they are now integrated into Halliburton Energy Services, we have a very lean structure. Further, we are very flexible and can react quickly to market trends. Because of our infrastructure, we are in an excellent position to interface with clients. Basically, each customer has one contact point for all our services. We are now in an excellent position to provide total solutions rather than just discrete services* ». Cette stratégie, orientée clients, s'est accompagnée d'une restructuration interne qui a conduit le groupe à céder les activités de géophysique et à créer Halliburton Drilling Systems comprenant les activités de forage directionnel rachetées à Smith (en 1992, afin de pouvoir proposer aux clients un ensemble de services de puits – forage directionnel, MWD, LWD).

La mise en œuvre de cette stratégie a d'abord été moins prononcée chez Schlumberger même si, en 1994, le groupe s'est restructuré en 11 lignes de produits d'envergure mondiale avec une attention accrue portée aux clients, l'objectif de la stratégie étant de réduire le cycle de développement des produits. Des nouvelles méthodes de travail ont été mises en place avec d'abord le lancement du programme DESC (services de conception et d'évaluation pour les clients) dans l'ingénierie des fluides et les services de pompes, le lancement du programme ClientLink dont l'objectif est d'exploiter les synergies entre les différentes entreprises du groupe (Sedco-Forx, Dowell et Anadrill), et la recherche d'alliances avec les clients pétroliers. Mais il faut attendre 1997 pour que le groupe se positionne plus nettement en tant que prestataire de solutions globales. A ce titre, Schlumberger subdivise chaque groupe d'activité en deux organisations : « *Solutions* » qui devient l'interface réelle avec les clients et « *Produits* », fondée sur le savoir-faire des lignes de produits existantes, qui est chargée du développement de la technologie, des services et de l'assistance.

La fourniture de ce nouveau type de service, le service intégré, s'est donc développée selon un schéma « un leader – deux suiveurs ».

II.2.3. La course au gigantisme

La troisième innovation que nous considérons correspond à de grandes opérations de fusions–acquisitions qui se sont produites en 1998. C'est d'abord Halliburton qui a donné le ton en rachetant Dresser en février 1998, suivi rapidement par Baker Hughes en mai de la même année (tableau 1). Il est alors apparu que la décision de racheter un groupe important a été confortée par le fait que les concurrents envisageaient ce même développement stratégique. Il s'est donc produit une course effrénée au gigantisme durant l'année 1998.

Cette stratégie de rachat découle de la seconde innovation. En effet, afin de rechercher un degré maximal d'intégration, les firmes ont réalisé des rapprochements sans précédent (tableau 1).

Tableau 1 : Les méga-fusions dans l'industrie parapétrolière en 1998

Acheteurs	Cibles	Montant
Baker Hughes	Western Atlas	5,5 G\$
Halliburton	Dresser	9,0 G\$
Schlumberger	Camco	3,1 G\$

L'acquisition de Western Atlas, alors leader mondial de la géophysique, par Baker Hughes a été motivée par la recherche d'une intégration de la géophysique, du forage et des services associés au forage. Cette acquisition a permis à Baker Hughes de se placer sur le segment de la sismique, de la diaggraphie et des logiciels d'interprétation.

Halliburton fusionne avec Dresser en 1998 pour aussi pouvoir proposer des services complètement intégrés, mais en ingénierie et en construction. De plus, cette opération permet au groupe acheteur de se renforcer sur les marchés suivants : les services de forage (*MWD*, forages directionnels), les outils de forage et les fluides de forage.

Quant à Schlumberger, l'acquisition de l'américain Camco lui permet d'occuper un créneau sur lequel le groupe n'était pas encore positionné, celui des outils de forage. A la suite de cette opération, Schlumberger couvre l'ensemble des métiers en géophysique et en forage (et services associés au forage).

Cette troisième innovation, qui correspond à la réalisation d'une nouvelle organisation, se distingue de la précédente sur trois aspects. Le premier concerne l'importance des actifs rachetés. Les montants dépensés pour ces opérations sont sans précédent. Le second aspect est relatif au degré d'intégration recherché. La seconde innovation permettait l'intégration des services sur un segment réduit (sismique, forage ou ingénierie) alors que celle-ci permet aux firmes de s'intégrer au-delà d'un segment parapétrolier (forage et ingénierie pour Halliburton, sismique et forage pour Baker Hughes et Schlumberger). Le troisième facteur qui distingue ces deux évolutions est que, contrairement à la seconde innovation, la course au gigantisme s'est soldée par une vague de cessions d'actifs et de recentrage.

D'abord Schlumberger qui cède en 1999 ses activités de forage *offshore* pour les fusionner avec Transocean, donnant ainsi naissance à la plus importante entreprise de forage *offshore* dans le monde (Transocean Sedco-Forex, dont Schlumberger reste actionnaire). Cette opération permet à Schlumberger de se recentrer sur le développement de ses technologies et sur ses services à marges élevées. Cependant, cette cession est à contrebalancer avec le rachat des actifs de sismiques de Baker Hughes.

En effet, Baker Hughes a cédé en 2000 ses actifs de sismique acquis en 1998. Cette cession s'est matérialisée par la création d'une *joint-venture* (Western Geco, détenue à hauteur de 30 % pour Baker Hughes et de 70 % pour Schlumberger) qui comprend les actifs d'acquisition sismique et de traitement des données, les bibliothèques multiclents de Baker

Hughes et de Geco, filiale de Schlumberger. Il faut préciser que le rachat de Western Atlas avait profondément endetté Baker Hughes qui a ensuite dû affronter un effondrement du marché de la sismique. Cette cession a permis à Baker Hughes de réduire son endettement.

De même, Halliburton vend Dresser Equipment Group en 2000 dans le cadre d'un recentrage sur son *core business*. Le groupe cède les activités équipements (vannes, jauges, thermomètres industriels) utilisés dans les industries énergétiques, pétrochimique, électrique et de transport. Halliburton se recentre ainsi sur les services parapétroliers.

II.2.4. Le développement du *e-business*

La dernière évolution en date semble être le développement du *e-business* dans l'industrie parapétrolière. Une fois encore, nous pouvons considérer cette innovation comme étant de type schumpeterien car elle introduit une nouvelle méthode de commercialisation (voir encadré 1).

Cependant, il est encore difficile d'avoir une vision synthétique du phénomène dans la mesure où il en est encore à ses débuts. Nous pouvons simplement mettre en évidence les premières manifestations de cette révolution au sein des entreprises étudiées.

Il semble que ce soit Schlumberger qui ait joué le rôle de leader dans la mise en place de cette nouvelle méthode de commercialisation avec la création de « indigopool.com » en janvier 2000. Il s'agit d'un portail sur Internet qui permet de mettre en relations les entreprises de l'amont pétrolier qui souhaitent acheter ou vendre des actifs et des données. Ainsi, Schlumberger se positionne sur le marché des acquisitions et des cessions (*A&D* pour *Acquisitions and Divestitures*) sur Internet. À cela s'ajoutent de nombreux services comme la commercialisation de données sismiques non-exclusives.

Dans un souci d'imitation, Halliburton a racheté en août 2000, 15 % de l'entreprise Petroleum Place, spécialiste sur Internet du marché des acquisitions et des cessions d'actifs dans l'industrie du pétrole et du gaz.

L'utilisation d'Internet dans les relations commerciales, si elle se développe, va profondément modifier les relations entre les vendeurs et les acquéreurs du secteur pétrolier, ne serait-ce déjà par la réduction des délais des transactions. Mais l'utilisation d'Internet ne se limite pas à ces deux exemples comme en témoigne l'association entre BP Amoco et Geoquest, entreprise du groupe Schlumberger, qui a pour but de fournir des services de gestion d'informations (*e-solutions*) techniques dans le domaine pétrolier.

Les quatre innovations que nous avons analysées ci-dessus permettent bien de mettre en évidence un phénomène d'imitation entre les trois entreprises étudiées. Il nous a même été possible d'identifier les leaders de ces évolutions. Le second point intéressant est que ces mutations ont principalement été réalisées par le recours à une stratégie de type croissance externe. Que ce soit pour redéfinir leur *core business*, pour élargir la gamme de leurs services ou pour s'intégrer sur l'ensemble des métiers parapétroliers, les firmes ont suivi une stratégie de croissance externe qui leur a permis de capter rapidement les savoir-faire détenus par d'autres. Seul le développement du *e-business* semble avoir été davantage géré par l'utilisation de compétences internes.

III. Les conséquences sur l'ensemble de l'industrie parapétrolière

Nous avons mis en évidence, dans la partie précédente, un mode de développement des firmes de type « 1 leader – 2 suiveurs » qui s'applique uniquement aux trois entreprises de l'oligopole du secteur parapétrolier. Or, nous avons précisé que l'industrie parapétrolière amont était constituée d'un oligopole et d'une frange concurrentielle. Cette partie se focalise sur l'ensemble des firmes qui constituent cette frange concurrentielle.

L'hypothèse que nous adoptons est la suivante : pour la frange concurrentielle, le mode de développement des firmes répond à une logique « 3 leaders – nombreux suiveurs » selon laquelle les trois firmes oligopolistiques font maintenant office de leaders et l'ensemble des entreprises de taille plus modeste imitent les premières. Dans cette partie, nous allons donc tester cette hypothèse (III.1) et voir dans quelle mesure un tel schéma de développement a pu être suivi par la frange concurrentielle. Une fois cette hypothèse testée, nous serons en mesure de déterminer les modalités de la consolidation que le secteur devrait continuer de connaître (III.2).

III.1. La consolidation de la frange concurrentielle

Afin de tester notre hypothèse, nous allons tenter de voir si les innovations qu'a connu l'oligopole ont également été mises en œuvre au sein de la frange concurrentielle. Pour l'étude de la frange concurrentielle, nous nous basons sur un échantillon d'entreprises représentatif de l'industrie (annexe 2).

III.1.1. La croissance horizontale

L'augmentation de la taille a été incontestablement une option stratégique largement adoptée par les entreprises de forage et de géophysique depuis 1990. Si nous nous référons à notre échantillon, nous constatons que parmi les trente entreprises qui le composent (hors les trois *majors* parapétroliers), 85 % d'entre elles ont augmenté leur capacité de production. Et cela concerne aussi bien les entreprises de forage que celles de géophysique.

Cette croissance s'est principalement réalisée par croissance externe à l'instar de l'entreprise de forage Nabors Industries qui a réalisé 15 opérations de croissance externe depuis 1990 (tableau 2).

Cette stratégie permet aux entreprises qui la mettent en œuvre d'augmenter rapidement leur capacité de production (ou de services). Pour notre exemple, le nombre d'appareils de forage en activité est passé de 111 en 1990 à 542 en 1999. Pour Nabors Industries, la valeur totale de ses actifs est passée de 209 millions de \$ courants (M\$) en 1990 à 2398 M\$ en 1999 et son chiffre d'affaires de 139 M\$ en 1990 à 642 M\$ en 1999. Il est clair que cette forte augmentation de la taille renforce aussi l'assise financière sans pour autant représenter un risque trop important pour l'entreprise.

Tableau 2 : Les acquisitions de Nabors Industries depuis 1990

Année de rachat	Entreprises rachetées
1990	Loffland Brothers Company
1990	Henley Drilling Company
1993	Grace Drilling Company
1994	Sundowner Offshore Services
1995	Delta Drilling Company
1996	Canrig
1996	Epoch Well Logging
1996	Exeter Drilling Company
1997	Cleveland Drilling Company
1997	Chesley Pruet Drilling Company
1997	filiale de Samson Investment Company
1997	Adcor-Nicklos Drilling Company
1998	New Prospect Drilling Company
1999	Bayard Drilling Technologies
1999	Pool Energy Services

Les exemples de croissance horizontale sont nombreux dans l'industrie parapétrolière. Il est intéressant de constater que cette concentration du secteur est une réponse au développement des trois *majors* parapétroliers qui, dès la fin des années 80, avaient commencé à se renforcer sur les métiers qu'elles souhaitaient préserver. Cette tendance s'est donc répercutée quelques années plus tard sur l'ensemble du secteur. Nous sommes donc bien dans un schéma « 3 leaders – nombreux suiveurs » comme nous le supposions au début de cette partie.

III.1.2. L'élargissement des services

La seconde tendance flagrante au sein des entreprises qui composent la frange concurrentielle est l'élargissement de la gamme des services. 50 % des entreprises de notre échantillon ont suivi une telle stratégie. Cette évolution est nettement apparue au milieu des années 90 et se poursuit encore actuellement. Contrairement aux entreprises de l'oligopole, cette intégration des services dépasse rarement le segment initial auquel appartient la firme : s'il s'agit d'une entreprise de sismique, elle cherche d'abord à proposer l'ensemble des services de sismique (de même pour les entreprises de forage).

La firme norvégienne Petroleum GeoServices (PGS) ainsi que la française Compagnie Générale de Géophysique (CGG) en sont de parfaits exemples. PGS a élargi la gamme de ses services dès 1993 avec l'acquisition de la firme Tensor (grandes capacités d'acquisition et de traitement) et les acquisitions de ERC, Mapware et de Woodlands qui permettent au groupe PGS de développer l'activité logiciels de sismique. Entre 1994 et 1998, PGS élargit ses services vers l'acquisition sismique en eaux peu profondes suite aux rachats des actifs de

Eastern Geophysical et de Northern Geophysical et de la firme Acadian. Aujourd'hui, comme CGG, PGS est présent sur l'ensemble des métiers de la sismique (acquisition, traitement, interprétation, gestion de données, logiciels, etc.). Cette évolution est aussi notable dans l'industrie du forage dans laquelle les acteurs cherchent à proposer l'ensemble des maillons de la chaîne : forage, diagraphie, diagraphie de boue, déviation, mesures en cours du forage, fluides de forage, cimentation, stimulation et outils de forage.

Cette croissance horizontale et l'élargissement de la gamme des services se sont opérés simultanément à un nombre important de cessions d'actifs (recentrage des activités) comme pour les entreprises de l'oligopole. En effet, dans notre échantillon, nous recensons 18 opérations de cessions à la suite desquelles les entreprises ont abandonné une activité.

Ainsi, les stratégies d'élargissement des services et de recentrage se sont opérées sous l'impulsion des *majors* parapétroliers qui ont, d'une certaine manière, « montré la voie stratégique » à suivre. Une fois encore, nous pouvons y déceler un schéma de développement « 3 leaders – nombreux suiveurs ».

Dans la partie précédente, nous avons vu que les firmes de l'oligopole semblaient s'intéresser au développement du *e-business*. Les exemples dans la frange concurrentielle sont encore peu nombreux. Le seul exemple significatif est la création d'un portail électronique (*OFS Portal*) réalisé en association avec 11 entreprises parapétrolières⁷. L'objectif de cette *joint-venture* est de fournir un catalogue électronique standardisé aux clients ainsi qu'un service d'information sur les produits et services offerts par les participants. Ainsi, concernant le *Business-to-Business* dans le secteur parapétrolier, il est indéniable que ce sont les trois entreprises de l'oligopole qui ont mis en œuvre cette innovation. Du fait de son tout récent développement, cette innovation n'a pas encore été diffusée (imitée) au sein de la frange concurrentielle.

En conclusion, l'hypothèse, selon laquelle les entreprises parapétrolières de la frange concurrentielle suivent les mutations stratégiques des firmes oligopolistiques, semble être validée. Cependant, l'imitation ne se fait pas de façon claire et distincte dans le temps. L'imitation se réalise avec un certain décalage, décalage qui est variable selon les innovations. Nous avons en effet pu constater que la recherche d'une taille importante s'est manifestée assez tardivement dans la frange concurrentielle alors que l'élargissement de la gamme des services s'est réalisée quasiment simultanément aux entreprises de l'oligopole. Ce décalage fait que la réorganisation du secteur parapétrolier n'est pas encore achevée.

III.2. Perspectives de consolidation du secteur parapétrolier

Selon toute vraisemblance, la recherche d'une taille critique va se poursuivre dans l'industrie parapétrolière. En effet, certaines firmes vont tenter de se positionner entre la frange concurrentielle et le groupe oligopolistique. Ces firmes, qui voudront ainsi entrer en concurrence (concurrence en taille) directe avec les firmes de l'oligopole, essaieront de se positionner dans un premier temps sur les marchés peu occupés par les *majors*.

Le forage est un marché laissé vacant par l'oligopole et c'est la raison pour laquelle nous allons donc assister, très probablement, à une nouvelle vague de consolidation, dans le secteur du forage. D'ailleurs, ce mouvement a déjà débuté avec le rachat de R&B Falcon par

⁷ ABB, BJ Services, Cooper Cameron, ENSCO, FMC, Halliburton, National Oilwell, Schlumberger, Smith International, Transocean Sedco-Forex et Weatherford. Notons que les trois *majors* parapétroliers participent à cette association.

Transocean Sedco-Forax en 2000 qui placera cette nouvelle firme au premier rang mondial dans le forage *offshore* et à la troisième place dans les services parapétroliers. Nous assistons donc à l'apparition d'une quatrième firme dans l'oligopole.

En outre, le rachat des activités de sismique de Baker Hughes par Schlumberger en 2000 a été perçu comme une manœuvre offensive par les entreprises de géophysique de la frange concurrentielle. Afin de riposter, il est aussi tout à fait probable que ces firmes de sismique cherchent à se consolider par le biais d'opérations de rapprochement de grande ampleur. Pourquoi ne pas imaginer un rapprochement entre CGG, PGS et/ou Veritas ? Pour constater de telles opérations, il faudra attendre que le marché de la sismique renoue avec la croissance.

Le second phénomène que le secteur va connaître est la poursuite de l'élargissement de la gamme des services offerts. Lorsque ces nouveaux grands groupes se seront constitués et auront atteint une taille optimale (économies d'échelle suffisantes pour que les firmes soient rentables), elles chercheront à élargir la gamme de leurs services mais tout en restant dans leur segment industriel. Elles ne chercheront pas à occuper de nouveaux métiers car elles ont pu constater l'échec de cette stratégie chez les *majors* parapétroliers (rappelons-nous la vague de recentrage qui a suivi les grandes opérations de rachats de 1998). De plus, il est peu probable qu'elles adoptent cette stratégie avant d'avoir une taille critique. En effet, la fourniture de nouveaux services, même s'ils appartiennent au même segment industriel que les services déjà proposés, peut représenter un risque pour l'entreprise (y trouvera-t-elle les synergies attendues, le marché sera-t-il porteur pour ce nouveau service ?). Avant de prendre ce risque, la firme préférera bénéficier d'une assise financière suffisante, obtenue par une taille importante.

En outre, au fur et à mesure que l'entreprise grossira, qu'elle proposera des services de plus en plus nombreux, elle cherchera à céder ses activités qui lui apparaîtront les moins rentables.

À côté de la constitution de ces grands groupes, d'autres firmes préféreront se spécialiser, occuper des niches industrielles.

Il apparaît donc clairement que le secteur parapétrolier n'a pas encore achevé sa restructuration et que la vague de consolidation va se poursuivre durant les prochaines années selon les modalités que nous avons annoncées. Il est toutefois difficile de savoir quand cette prochaine vague de fusions – acquisitions prendra forme dans la mesure où les décisions stratégiques de ce secteur se prennent en étroite liaison avec l'évolution du prix du pétrole brut.

Conclusion

Ces développements nous ont permis de mettre en évidence le rôle majeur joué par les *majors* parapétroliers dans la mise en œuvre des innovations selon la terminologie de Schumpeter. Il a d'ailleurs été intéressant de constater que le mode de développement de ces trois firmes au cours de la dernière décennie a été similaire. Plus intéressant a été de voir dans quelle mesure elles jouent un rôle d'influence sur l'ensemble du secteur tout entier. Mais il faut tout de même relativiser ce résultat. L'entreprise qui réalise une telle innovation (qui joue le rôle de leader) agit en fonction d'un ensemble de contraintes qui s'adresse à elle mais aussi à l'ensemble du secteur. Il est normal que la ou les première(s) entreprise(s) qui réagisse(nt) à une nouvelle contrainte soit(en)t une firme de taille importante qui dispose des moyens financiers et des nombreuses compétences managériales.

Les entreprises de la frange concurrentielle ont pu profiter des expériences de l'oligopole. En effet, elles se sont uniquement lancées dans les stratégies qui ont fonctionné pour les trois leaders tout en prenant bien soin de ne pas commettre les mêmes erreurs (celle d'une trop forte diversification, par exemple).

Le mode de développement des entreprises parapétrolières, présenté dans une dichotomie oligopole – frange concurrentielle, peut s'appliquer à tout secteur économique dont la structure des acteurs est semblable. Dès lors que quelques firmes dominent une industrie, elles servent de « test » au niveau stratégique pour les entreprises de taille plus modeste. C'est d'ailleurs ce que précise Porter (1982) lorsqu'il affirme que la lutte concurrentielle entre les groupes d'un secteur industriel est un des types de concurrence. Ainsi, les développements présentés ci-dessus constituent une justification originale à la concentration d'un secteur. En effet, les résultats que nous obtenons nous permettent de justifier la vague de consolidation des entreprises par le fait qu'elles imitent les stratégies mises en œuvre par les firmes concurrentes. Il ne s'agit pas d'un fait nouveau, mais c'est dans la systématisation du schéma « leader – suiveurs » que réside l'originalité de l'approche.

BIBLIOGRAPHIE

BIENAYMÉ A., (1994), *L'économie des innovations technologiques*, coll. Que sais-je ?, Presses Universitaires de France, Paris.

LE DORTZ, (1999), « Enigmes Schumpeteriennes et dynamiques évolutionniste des industries : une mise en perspective », in Basle M., Delorme R., Lemoigne J.-L. et Paulré B., *Approches évolutionnistes de la firme et de l'industrie*, Collection Dynamiques d'entreprises, Ed. L'Harmattan, Paris.

PORTER M (1982), *Choix stratégiques et concurrence*, Paris, Economica.

SCHUMPETER J.-A., (1935), *Théorie de l'évolution économique*, traduction française de la deuxième édition allemande de 1926, Dalloz, Paris.

SCHUMPETER J.-A., (1947), *Capitalisme, Socialisme et Démocratie*, traduction française de la deuxième édition, Bibliothèque historique Payot.

TEECE, D.J. (1978), « Vertical Integration in the U.S. Oil Industry », in *Vertical Integration in the Oil Industry*, Edward J. Mitchell (ed.), American Enterprise Institute for Public Policy Research, pp. 105-89.

WILLIAMSON O.E., (1975), *Market and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications*, The Free Press, New-York.

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

ANNEXE 1 : LES TROIS LEADERS PARAPÉTROLIERS

► L'importance des trois majors parapétroliers

31/12/1999	Capitalisation boursière au 8/4/2000 (M\$)	Chiffre d'affaires (M\$)	Valeur des actifs (M\$)	Effectifs (milliers)	Présence internationale
Halliburton (États-Unis)	21427	14898	10728	103	Présence dans 122 pays, dont les États-Unis (32 % du C.A) et le Royaume-Uni (12 %).
Schlumberger (États-Unis – France)	44289	8395	15081	55	Présence internationale. Pour les services parapétroliers, l'Amérique du Nord représente 25 % du C.A. et la zone Europe/CEI/Afrique de l'Ouest 23 %.
Baker Hughes (États-Unis)	12073	4547	7040	27	Présence dans 70 pays, dont les États-Unis (37 % du C.A), le Royaume-Uni (9 %) et la Norvège (6 %).

Source : rapports annuels 1999

	Géophysique			Forage - Equipements et services associés							Ingénierie et travaux offshore					CA 99 (G\$)
	Acquisition	Traitement	Interprétation	Forage	Logging	Mud Logging	MWD Déviation	Fluides de forage	Cimentation - Stimulation	Outils de forage	Ingénierie	Construction	Installation	Pose de canalisations	Travaux sous-marins	
Dresser Halliburton																14,9
Schlumberger																5,9*
Baker Hughes Western Atlas																4,5

* chiffre d'affaires "services pétroliers"

Source : Rapports annuels et IFP

ANNEXE 2 : COMPOSITION DE L'ÉCHANTILLON

Les <i>Majors</i> intégrés	Les entreprises de géophysique	Les entreprises de forage
<p align="center">Baker Hughes Halliburton Schlumberger</p>	<p align="center">Arcis Corp CGG Dawson Geophysical Grant Geophysical Input Output Oyo Geospace Paradigm Geophysical PGS Seitel Veritas DGC</p>	<p align="center">Diamond Offshore ENSCO International Ensign Resource Services Global Marine Grey Wolf Helmerich & Payne Marine Drilling Nabors Industries Noble Drilling Parker Drilling Patterson Energy Precision Drilling Pride International R&B Falcon Rowan Companies Santa Fe International Smedvig Transocean Sedco-Forex Unit Corporation UTI Energy Corp</p>

Déjà parus

CEG-1. D. PERRUCHET, J.-P. CUEILLE,

Compagnies pétrolières internationales : intégration verticale et niveau de risque.
Novembre 1990

CEG-2. C. BARRET, P. CHOLLET,

Canadian gas exports: modeling a market in disequilibrium.
Juin 1990

CEG-3. J.-P. FAVENNEC, V. PREVOT,

Raffinage et environnement.
Janvier 1991

CEG-4. D. BABUSIAUX,

Note sur le choix des investissements en présence de rationnement du capital.
Janvier 1990

CEG-5. J.-L. KARNIK,

Les résultats financiers des sociétés de raffinage distribution en France 1978-89.
Mars 1991

CEG-6. I. CADORET, P. RENOUE,

Élasticités et substitutions énergétiques : difficultés méthodologiques.
Avril 1991

CEG-7. I. CADORET, J.-L. KARNIK,

Modélisation de la demande de gaz naturel dans le secteur domestique : France, Italie, Royaume-Uni 1978-1989.
Juillet 1991

CEG-8. J.-M. BREUIL,

Émissions de SO₂ dans l'industrie française : une approche technico-économique.
Septembre 1991

CEG-9. A. FAUVEAU, P. CHOLLET, F. LANTZ,

Changements structurels dans un modèle économétrique de demande de carburant.
Octobre 1991

CEG-10. P. RENOUE,

Modélisation des substitutions énergétiques dans les pays de l'OCDE.
Décembre 1991

CEG-11. E. DELAFOSSE,

Marchés gaziers du Sud-Est asiatique : évolutions et enseignements.
Juin 1992

CEG-12. F. LANTZ, C. IOANNIDIS,

Analysis of the French gasoline market since the deregulation of prices.
Juillet 1992

CEG-13. K. FAID,

Analysis of the American oil futures market.
Décembre 1992

CEG-14. S. NACHET,

La réglementation internationale pour la prévention et l'indemnisation des pollutions maritimes par les hydrocarbures.
Mars 1993

CEG-15. J.-L. KARNIK, R. BAKER, D. PERRUCHET,

Les compagnies pétrolières : 1973-1993, vingt ans après.
Juillet 1993

CEG-16. N. ALBA-SAUNAL,

Environnement et élasticités de substitution dans l'industrie ; méthodes et interrogations pour l'avenir.
Septembre 1993

CEG-17. E. DELAFOSSE,

Pays en développement et enjeux gaziers : prendre en compte les contraintes d'accès aux ressources locales.
Octobre 1993

CEG-18. J.P. FAVENNEC, D. BABUSIAUX*,

L'industrie du raffinage dans le Golfe arabe, en Asie et en Europe : comparaison et interdépendance.
Octobre 1993

CEG-19. S. FURLAN,

L'apport de la théorie économique à la définition d'externalité.
Juin 1994

CEG-20. M. CADREN,

Analyse économétrique de l'intégration européenne des produits pétroliers : le marché du diesel en Allemagne et en France.
Novembre 1994

CEG-21. J.L. KARNIK, J. MASSERON*,

L'impact du progrès technique sur l'industrie du pétrole.
Janvier 1995

CEG-22. J.P. FAVENNEC, D. BABUSIAUX,

L'avenir de l'industrie du raffinage.
Janvier 1995

CEG- 23. D. BABUSIAUX, S. YAFIL*,

Relations entre taux de rentabilité interne et taux de rendement comptable.
Mai 1995

CEG-24. D. BABUSIAUX, J. JAYLET*,

Calculs de rentabilité et mode de financement des investissements, vers une nouvelle méthode ?
Juin 1996

CEG-25. J.P. CUEILLE, J. MASSERON*,

Coûts de production des énergies fossiles : situation actuelle et perspectives.
Juillet 1996

CEG-26. J.P. CUEILLE, E. JOURDAIN,

Réductions des externalités : impacts du progrès technique et de l'amélioration de l'efficacité énergétique.
Janvier 1997

CEG-27. J.P. CUEILLE, E. DOS SANTOS,

Approche évolutionniste de la compétitivité des activités amont de la filière pétrolière dans une perspective de long terme.
Février 1997

CEG-28. C. BAUDOUIN, J.P. FAVENNEC,

Marges et perspectives du raffinage.
Avril 1997

CEG-29. P. COUSSY, S. FURLAN, E. JOURDAIN, G. LANDRIEU, J.V. SPADARO, A. RABL,
Tentative d'évaluation monétaire des coûts externes liés à la pollution automobile : difficultés méthodologiques et étude de cas.
Février 1998

CEG-30. J.P. INDJEHAGOPIAN, F. LANTZ, V. SIMON,
Dynamique des prix sur le marché des fiouls domestiques en Europe.
Octobre 1998

CEG-31. A. PIERRU, A. MAURO,
Actions et obligations : des options qui s'ignorent.
Janvier 1999

CEG-32. V. LEPEZ, G. MANDONNET,
Problèmes de robustesse dans l'estimation des réserves ultimes de pétrole conventionnel.
Mars 1999

CEG-33. J. P. FAVENNEC, P. COPINSCHI,
L'amont pétrolier en Afrique de l'Ouest, état des lieux
Octobre 1999

CEG-34. D. BABUSIAUX,
Mondialisation et formes de concurrence sur les grands marchés de matières premières énergétiques : le pétrole.
Novembre 1999

CEG-35. D. RILEY,
The Euro
Février 2000

CEG-36. et 36bis. D. BABUSIAUX, A. PIERRU*,
Calculs de rentabilité et mode de financement des projets d'investissements : propositions méthodologiques.
Avril 2000 et septembre 2000

CEG-37. P. ALBA, O. RECH,
Peut-on améliorer les prévisions énergétiques ?
Mai 2000

CEG-38. J.P. FAVENNEC, D. BABUSIAUX,
Quel futur pour le prix du brut ?
Septembre 2000

ECO-39. S. JUAN, F. LANTZ,
La mise en œuvre des techniques de Bootstrap pour la prévision économétrique : application à l'industrie automobile
Novembre 2000

ECO-40. A. PIERRU, D. BABUSIAUX,
Coût du capital et étude de rentabilité d'investissement : une formulation unique de l'ensemble des méthodes.
Novembre 2000

ECO-41. D. BABUSIAUX,
Les émissions de CO2 en raffinerie et leur affectation aux différents produits finis
Décembre 2000

ECO-42. D. BABUSIAUX,

Éléments pour l'analyse des évolutions des prix du brut.
Décembre 2000

ECO-43. P. COPINSCHI,

Stratégie des acteurs sur la scène pétrolière africaine (golfe de Guinée).
Janvier 2001

ECO-44. V. LEPEZ,

Modélisation de la distribution de la taille des champs d'un système pétrolier, LogNormale ou Fractale ? Une
approche unificatrice.
Janvier 2001

* une version anglaise de cet article est disponible sur demande