

L'analyse des configurations du comportement industriel
comme technique de prévision
The Analysis of Industrial Behavior Patterns as a Forecasting
Method

W. H. C. Simmonds

Volume 51, Number 2, avril–juin 1975

Problèmes de prospective

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/800623ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/800623ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Simmonds, W. H. C. (1975). L'analyse des configurations du comportement industriel comme technique de prévision. *L'Actualité économique*, 51(2), 289–321. <https://doi.org/10.7202/800623ar>

Article abstract

One important tool for forecasting in the field of applied economics has been largely overlooked—the identification and analysis of *patterns of industrial behavior*. The following paper shows how the method of detecting behavior patterns, and the factors which control them, can be utilized for analyzing the past economic performance of an industry and for predicting its likely performance in the future.

This analysis has also revealed that when controlled by the same factors, different industries follow the same behavior pattern. This being so, it becomes possible to group industries together and reclassify them on the basis of their common major business characteristics. Of these, one of the most important is their mode of competition. This reclassification also enables us to know when we can transfer experience between industries (within the same group) and when we cannot do this (between industries in different groups).

At the present time, significant changes are occurring in the economic, organizational and technical climates. New economic goals appear necessary for Canada and these are suggested. These changes are altering the importance of the factors controlling industrial behavior. The nature of these changes is considered and applied to the case of the chemical industry in the next decade. The analysis suggests what new factors will control this industry, and the direction and nature of the likely changes in it. Given this, an estimate of the economic changes can be made.

Analysis of behavior patterns is, therefore, a powerful and essential tool for estimating the future behavior of industries, and of groups of industries, in the economy.

L'ANALYSE DES CONFIGURATIONS DU COMPORTEMENT INDUSTRIEL COMME TECHNIQUE DE PRÉVISION

Un outil important du domaine de l'économie appliquée a été grandement négligé — *l'identification et l'analyse des comportements industriels*. Cet article se propose d'examiner comment cette méthode de détection des structures de comportement et des facteurs qui les régissent peut être utile dans l'analyse des performances économiques passées et futures d'une industrie.

L'analyse des comportements industriels a révélé que des industries différentes adoptent des comportements similaires lorsqu'elles sont régies par des facteurs identiques. Cette propriété permettra donc de regrouper et de reclassifier les industries sur la base de leurs caractéristiques commerciales communes. L'une d'entre elles, assurément parmi les plus importantes, est le mode de concurrence. Cette nouvelle classification indiquera si des transferts de connaissances et d'expériences entre les industries (du même groupe) seront profitables ou non (entre les industries de groupes différents).

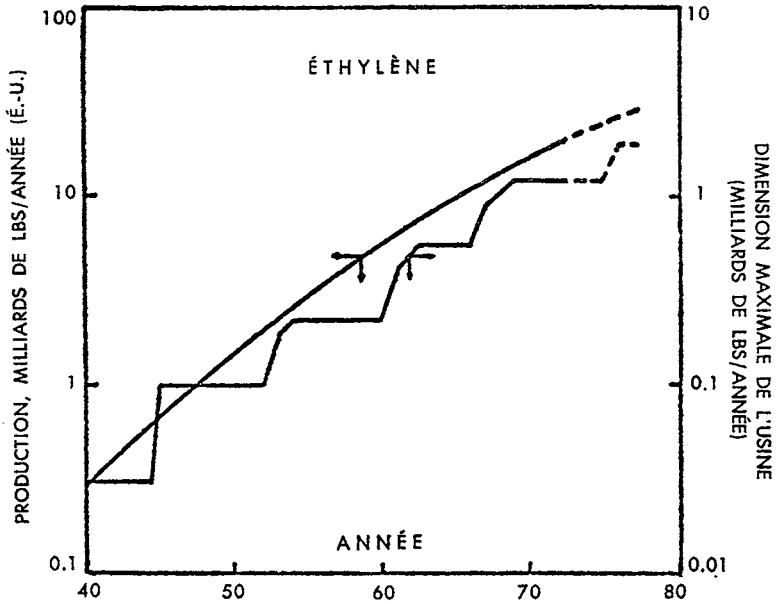
Des transformations importantes modifient actuellement l'environnement économique, organisationnel et technologique. Par conséquent, nous soulignerons au cours de cette étude la nécessité de définir de nouveaux objectifs économiques pour le Canada. Ces changements vont modifier l'importance des facteurs qui régissent le comportement industriel. Nous considérerons leur nature et nous les appliquerons au cas de l'industrie chimique de la prochaine décennie. L'analyse des comportements industriels désignera les nouveaux facteurs qui affecteront cette industrie ainsi que l'orientation et la nature des changements qu'elle connaîtra. Sur ces bases, nous évaluerons les changements économiques susceptibles de se produire.

Pour rendre compte de ces changements, l'analyse des comportements industriels s'avère un outil puissant et indispensable pour évaluer et approximer le comportement probable des industries et des groupes d'industries du système économique.

Le premier comportement industriel basé sur la technologie fut découvert à l'occasion d'une enquête portant sur une certaine baisse de

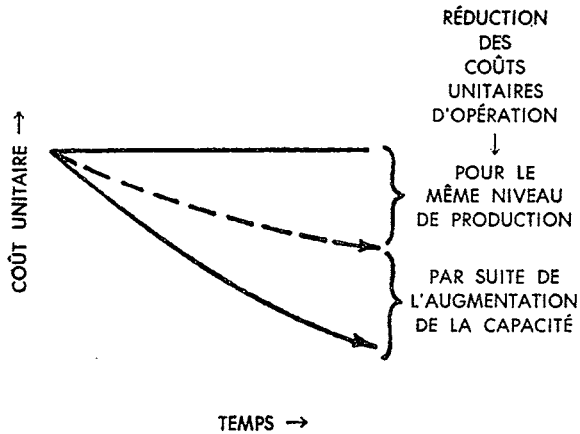
GRAPHIQUE 1

CROISSANCE EN ESCALIER DE LA DIMENSION DE LA PLUS GRANDE USINE D'ÉTHYLÈNE (É.-U.)



GRAPHIQUE 2

EFFETS DE L'AVANCE TECHNOLOGIQUE SUR LES COÛTS UNITAIRES DANS LES INDUSTRIES DE TECHNOLOGIE NOUVELLE



profit dans l'industrie pétrochimique¹. Alors que la croissance normale du marché s'établissait autour de 10 à 30 p.c. par année on observa que la capacité de production de la plus importante usine en opération connaissait une croissance intermittente bien que parallèle au marché. Ce comportement est illustré au graphique 1 représentant la croissance d'un produit chimique type — l'éthylène. Le marché croît d'une façon soutenue mais la dimension de la plus importante usine d'éthylène connaît une croissance en escalier. Le graphique 2 explique ce comportement.

Pour les usines de même capacité (pour une même échelle de production — graphique 2, courbe médiane²), le coût unitaire de production est tombé de façon régulière par suite d'une évolution continue de la technologie. Ces progrès technologiques ont donc rendu possible la construction d'usines plus grandes. Les coûts unitaires de production de ces nouvelles usines sont tombés de nouveau en raison des économies d'échelle (graphique 2, courbe inférieure). Toutefois, le coût de construction d'une grande usine pétrochimique est très élevé. Se dotant de nouvelles succursales, les firmes ont accumulé une certaine avance technologique et ont conçu dans l'intervalle de nouveaux projets négligeant ainsi d'accroître leur capacité de production afin de suivre l'évolution du marché. Pour la période 1945-70, la dimension des usines de la plupart des produits chimiques s'est accrue d'environ 150 à 250 p.c. à tous les 5 ou 7 ans. Un modèle mathématique illustrant ce processus a été développé par Srinivasan³.

Pendant cette période, le marché américain englobait quelque 200 millions de consommateurs et au moins cinq compagnies majeures se le disputaient dans un cadre et une philosophie de libre concurrence. Dans ces circonstances, une compagnie habituellement leader dans son domaine, prenait la chance d'encourir la baisse totale de ses coûts unitaires de production (tel qu'illustré par le graphique 2), et entreprenait la construction d'une nouvelle usine aussi grande que possible. Dès qu'elle avait fait part de ses intentions, ses principaux concurrents s'empressaient de l'imiter.

L'effet net résultant est représenté au graphique 3. Une croissance de la dimension des usines de l'ordre de 150 à 250 p.c. dans un marché croissant à un rythme d'environ 10 à 30 p.c. par année, donna naissance

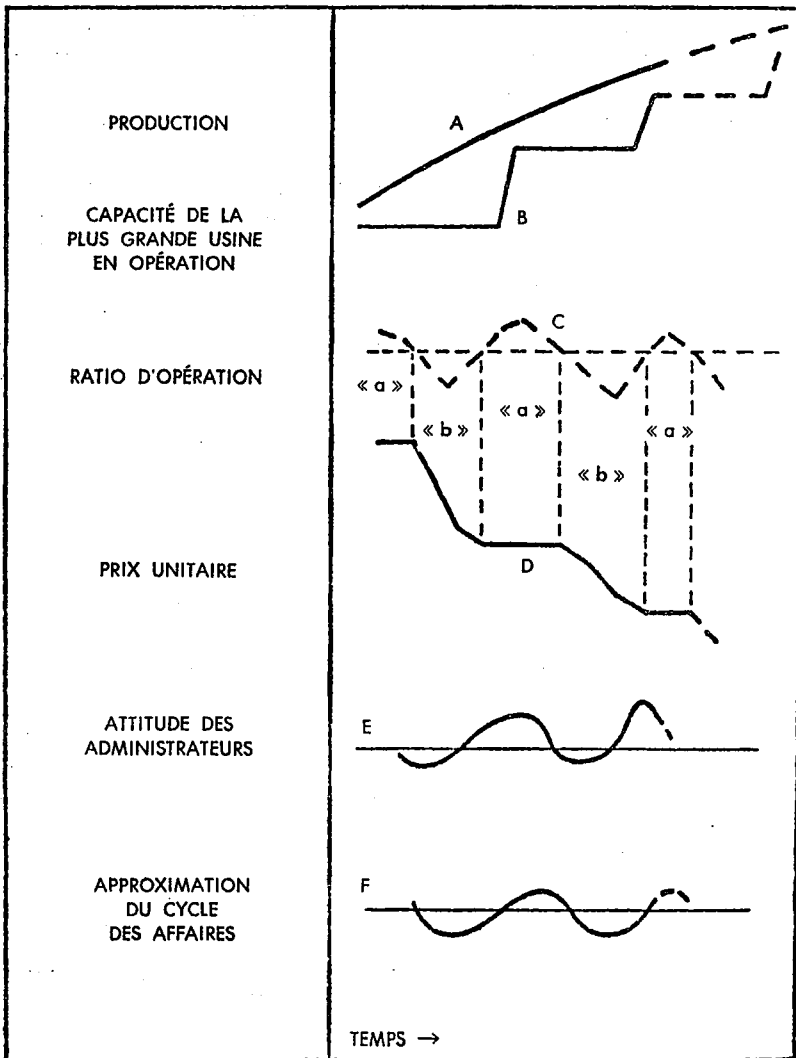
1. Simmonds, W.H.C., « The Use of Scale as a Structural Factor in Industrial Planning », étude présentée dans le cadre des cours sur la Prévision technologique et la Planification, Industrial Management Center, Lac Placide, New York, juin 1968.

2. Ce phénomène de réduction des coûts accompagnée d'une augmentation de la production est désigné sous le vocable de « courbe d'apprentissage ». Formellement, le graphique 2 devrait représenter le coût de conversion, i.e. le coût de transformation des matières premières en des produits pétrochimiques de base, en des produits intermédiaires, etc. Nous verrons plus loin la signification de ceci.

3. Srinivasan, T.N., « Geometric Rate of Growth of Demand », chapitre 9, 151-156 in Manne, A.S. (éd.), *Investment for Capacity Expansion: Size, Location and Time Phasing*, M.I.T. Press, 1967.

à d'importants excédents de capacité suivis d'une érosion rapide des prix (graphique 3 — courbe D). L'augmentation soudaine de la capacité provoqua l'oscillation du ratio d'opération (graphique 3 — courbe C). La perte de profits résultant a donc été rapidement repérée puisque la baisse des prix causée par les excédents de capacité s'est trouvée invaria-

GRAPHIQUE 3

STRUCTURE DE LA CROISSANCE INDUSTRIELLE
EN ESCALIER

REPRÉSENTATION SCHEMATIQUE

blement plus grande et s'est produite plus tôt que prévu par les analyses de rentabilité.

Par ailleurs, ce cycle technologique assujéti à l'évolution du marché a eu tendance à s'allier au cycle des affaires et à le renforcer dans la mauvaise direction (graphique 3 — courbe F). Durant la phase décroissante du cycle des affaires, les projets d'expansion étaient généralement retenus de sorte que l'on s'empressait de construire de nouvelles usines dès que prenait fin la récession. Ce comportement donna naissance à des délais dans la construction, à des problèmes de machinerie et d'équipements et offrit des conditions propices aux grèves.

Dans ces circonstances, l'attitude des administrateurs suivit un cycle prévisible d'optimisme accompagné de périodes de pessimisme (graphique 3 — courbe E). Les décisions d'expansion étaient généralement prises en période d'optimisme et apparemment sur une base individuelle par chacune des compagnies. Ce comportement individualiste aura donc conduit à négliger les répercussions des actions individuelles sur le reste de l'industrie. Ce manque d'envergure et le manque d'habileté à anticiper les interactions à l'intérieur de cette industrie a considérablement nui à son développement. Le moyen le plus sûr d'encourir une baisse de profit est certainement de provoquer une chute rapide des prix⁴. De fait, il était courant de prévoir le niveau des prix en posant l'hypothèse qu'ils tomberaient au niveau de ceux de l'entreprise détenant la plus grande partie du marché ; niveau auquel elle pourrait tout juste autofinancer son expansion à un taux de rendement minimal. De cette façon, le leader pouvait donc forcer les autres compagnies à supporter le prix de la concurrence à même leurs opérations. Ce processus s'est toutefois équilibré puisqu'aucune compagnie n'a dominé plus d'un secteur principal à la fois⁵.

Tout ce processus a donné naissance à ce qu'on a appelé la « prospérité sans profit », une situation assez curieuse pour une industrie qui fut longtemps considérée comme offrant de multiples possibilités de gains substantiels.

Un processus continu et autonome a donc pris naissance aux Etats-Unis ; il établit les standards de la dimension des usines et des coûts de production pour le reste du monde. De rapides baisses de prix causées par des excédents successifs de capacité ont alimenté l'expansion continue du marché (avec suffisamment de décalage pour permettre aux producteurs de rivaliser entre eux pour de nouveaux segments de marché). En retour, cette expansion a entraîné la construction de

4. Cette surenchère qui fit disparaître les profits est probablement la meilleure preuve de l'existence d'une concurrence aiguë dans cette industrie.

5. Exemple : Dupont — les fibres de nylon ; Celanese — les fibres celluloses synthétiques ; Union Carbide — les dérivés d'éthylène ; Dow — les dérivés du chlore ; Monsanto — les dérivés du benzène ; Allied Chemical — les dérivés de l'azote, etc.

nouvelles usines, plus grandes, avec des coûts unitaires encore plus bas, et ce processus s'est ainsi perpétué sur une période de 25 ans⁶.

Prévision des comportements

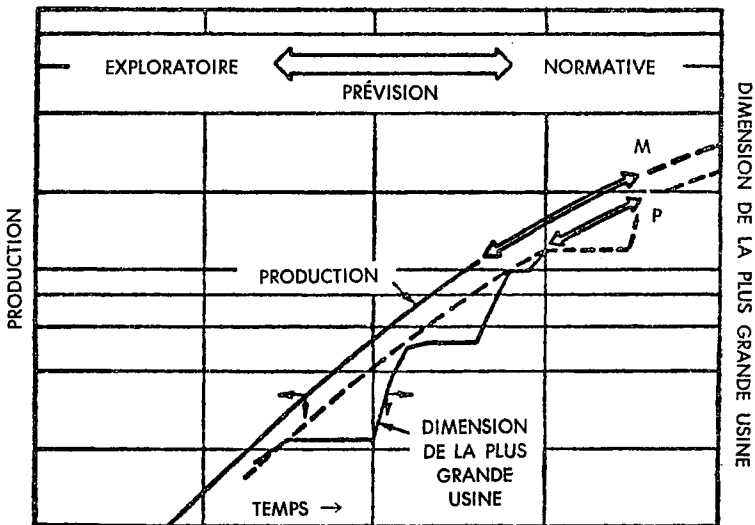
Lorsqu'on a découvert un comportement industriel et ses facteurs de contrôle, on peut facilement faire des prévisions concernant les besoins futurs (voir illustration, graphique 4).

Une simple extrapolation des tendances du marché détermine le moment où une augmentation de la capacité de production est rendue nécessaire (point M, graphique 4). Par la suite, on peut estimer la dimension requise de la nouvelle usine en prolongeant la courbe en escalier jusqu'au point P.

Une extrapolation semblable du graphique 2 illustrant le cas de l'éthylène indique que la dimension requise des nouvelles usines sera de l'ordre de 1.8 milliard de livres par année pour répondre à une demande prévue de 24-26 milliards de livres en 1976 (ceci suppose une relation constante entre la dimension de l'usine la plus grande et la production américaine totale de l'ordre de 1 : 13-14).

GRAPHIQUE 4

PRÉVISION EXPLORATOIRE/NORMATIVE DE LA
DIMENSION FUTURE DES USINES



6. Simmonds, W.H.C., « The Analysis of Industrial Behavior and its Use in Forecasting », *Technological Forecasting, Social Change*, 3, 205-224 (1972) ; chapitre 13 in Bright, J., Schoeman, M.A. (éd.), *A Guide to Technological Forecasting*, Prentice Hall, N.Y., 1973, 215-237.

Les techniques de prévision normative peuvent maintenant être utilisées pour permettre de réaliser ces prédictions en établissant *assez longtemps à l'avance* les besoins en termes de nouvelle technologie, de conception, de coûts de conversion et de marchés. En pratique, ceci se traduit par un processus itératif continuellement remis à jour de sorte que les coûts de production s'équilibrent avec les prix permettant de développer de nouveaux marchés. Par la suite, comme l'illustre Wade Blackman pour le cas du moteur à jet de l'aviation civile⁷, tout le processus de R & D, d'invention et d'innovation pourra être intégré dans le but de faire valoir ces nouveaux marchés.

Toutefois, cette méthode de prévision ne sera valide que si les facteurs régissant le comportement industriel ne changent pas dans l'intervalle — une condition de la plus haute importance.

Facteurs de contrôle

Il ressort donc de l'analyse précédente que les cinq facteurs suivants auraient déterminé le comportement observé de l'industrie pétrochimique :

- (i) progrès rapides de la technologie et de la science ;
- (ii) marchés faciles d'accès par déplacement ;
- (iii) mesures faciles de la performance du produit ;
- (iv) coûts de conception élevés ;
- (v) concurrence entre les grandes firmes pour un même segment de marché.

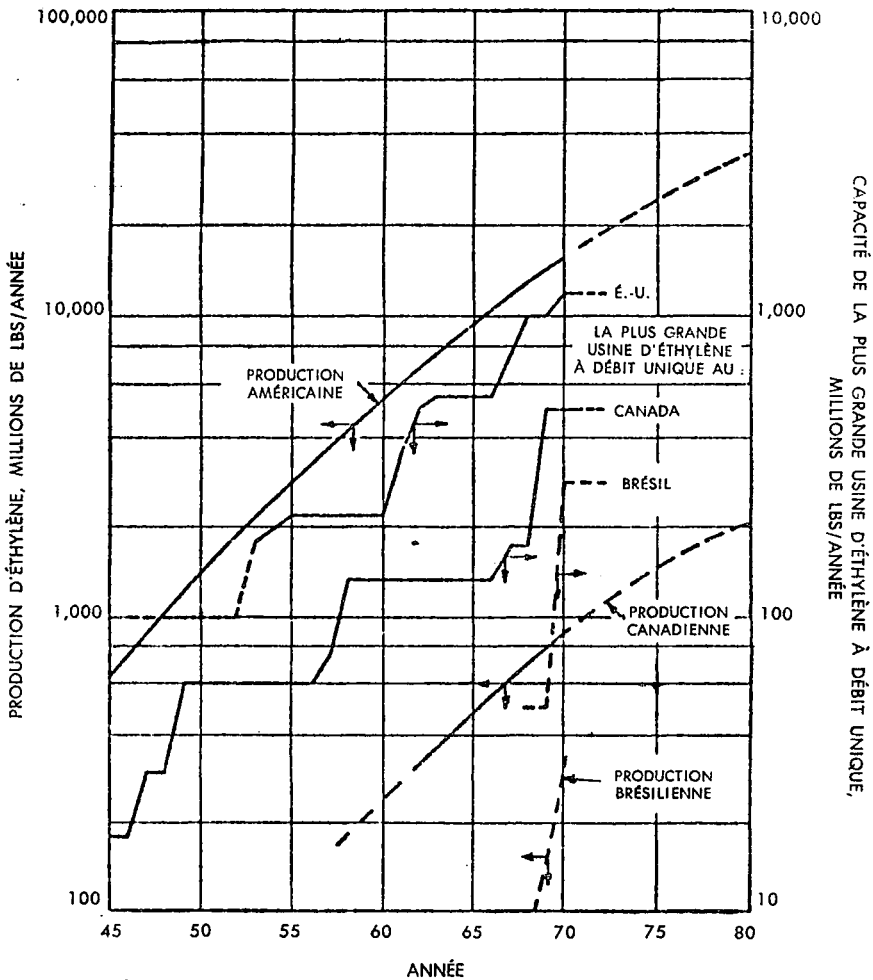
Des progrès rapides de la technologie dans presque tous les domaines ont entraîné d'importantes réductions de coûts. Des efforts substantiels de recherche et de développement sont rendus nécessaires juste pour permettre à un produit de maintenir une position concurrentielle sur les marchés ; les brevets sont largement utilisés pour protéger les nouvelles acquisitions de connaissances et d'expériences⁸ ; l'échange de licences et de brevets est fréquemment utilisé pour éviter des recherches inutiles, pour réduire les coûts, pour économiser du temps, pour rattraper un concurrent ou encore pour explorer de nouveaux secteurs. Les effets stimulants de *la concurrence pour les droits de brevets*, un sujet quelque peu négligé dans la littérature économique traditionnelle, se manifestent très distinctement dans cette industrie avec un accent marqué en faveur de l'amélioration de la qualité de ses produits, de la réduction des prix et de la pénétration des marchés.

7. Blackman, A.W., « Normex Forecasting For Jet Engine Characteristics », *Tech. Fore. & Soc. Change*, 2, 61-76 (1970) ; chapitre 23 de Bright, J., Schoeman, M.A. (éd.), *A Guide to Practical Technological Forecasting*, Prentice Hall, N.Y., 1973, 404-421.

8. En moyenne, 23 p.c. de tous les brevets émis au Canada pour la période 1971-1974 étaient classés dans la catégorie produits chimiques.

Par suite de déplacements ou de substitutions d'anciens produits et services, de nouveaux marchés se sont ouverts pour les polymères synthétiques, les fibres, les plastiques et les caoutchoucs. Aucune hausse de prix n'eut lieu pendant la période 1945-70 même lorsque l'offre de produits chimiques fut temporairement déficiente comme à la fin de chaque cycle⁹. C'est alors que le phénomène déplacement/substitution

GRAPHIQUE 5
ÉTHYLÈNE
RELATION ENTRE LA DIMENSION DE
L'USINE ET LA PRODUCTION, CANADA ET É.-U.



9. La distribution réglementée durant la guerre de Corée a produit certaines hausses de prix pour une courte période. En période de disette toutefois, les escomptes de prix disparaissaient mais reprenaient aussitôt que la demande tombait en dessous d'environ 95% de la capacité nominale !

opérant à l'encontre des polymères, des fibres et des caoutchoucs naturels, des métaux, des bois, du verre, etc., perdait de son intensité ou cessait de se manifester temporairement.

Les qualités et les performances de ces nouveaux produits se démontraient et se mesuraient facilement. Il n'y avait donc pas de marché significatif pour les produits de deuxième qualité de sorte qu'ils étaient généralement vendus à prix réduits pour des utilisations non spécifiées ou comme rebuts (exemple, la résine de polymères imparfaits utilisée dans la tuyauterie ¹⁰).

Comme nous l'avons mentionné plus tôt, les coûts élevés de conception et d'adaptation de la nouvelle technologie ont fait en sorte que les nouveaux produits ont été élaborés de façon intermittente. Cela a donné naissance à la fonction en escalier caractérisant cette industrie. Ainsi, la capacité de production de la plus grande usine d'éthylène en opération s'est accrue de 30 millions de livres par année en 1940 à 100 millions en 1945, de 220 millions de livres en 1945 à 550 millions en 1963 et à 1,200 millions de livres par année en 1970.

Enfin, la compétition entre les grandes firmes de cette industrie était très réelle. Elle s'étendait également jusqu'au fabricant de plastiques du dernier échelon puisque les coûts à l'entrée étaient très bas. L'action combinée de tous ces facteurs aura donc provoqué un taux de croissance élevé dans l'industrie pétrochimique pour la période 1945-70.

L'habileté à identifier l'ensemble des facteurs régissant les activités industrielles constitue donc un progrès significatif de notre compréhension de leur comportement économique.

Concurrence internationale

Etant donné qu'aux Etats-Unis la dimension de la plus grande usine, et par conséquent de l'usine ayant les coûts de production les plus bas, est déterminée par la croissance du marché américain, on peut se demander si des conditions analogues prévaudraient dans d'autres pays ¹¹. Le graphique 5 illustre la situation de l'éthylène au Brésil, au Canada et aux Etats-Unis. La production éthylène (échelle de gauche) accompagne la capacité de la plus grande ligne d'éthylène à débit unique en opération (échelle de droite) ¹².

Les dimensions des plus grandes usines des deux pays dont les marchés sont les plus restreints, soit le Canada et le Brésil, sont en retard

10. Cf. les industries de produits de consommation.

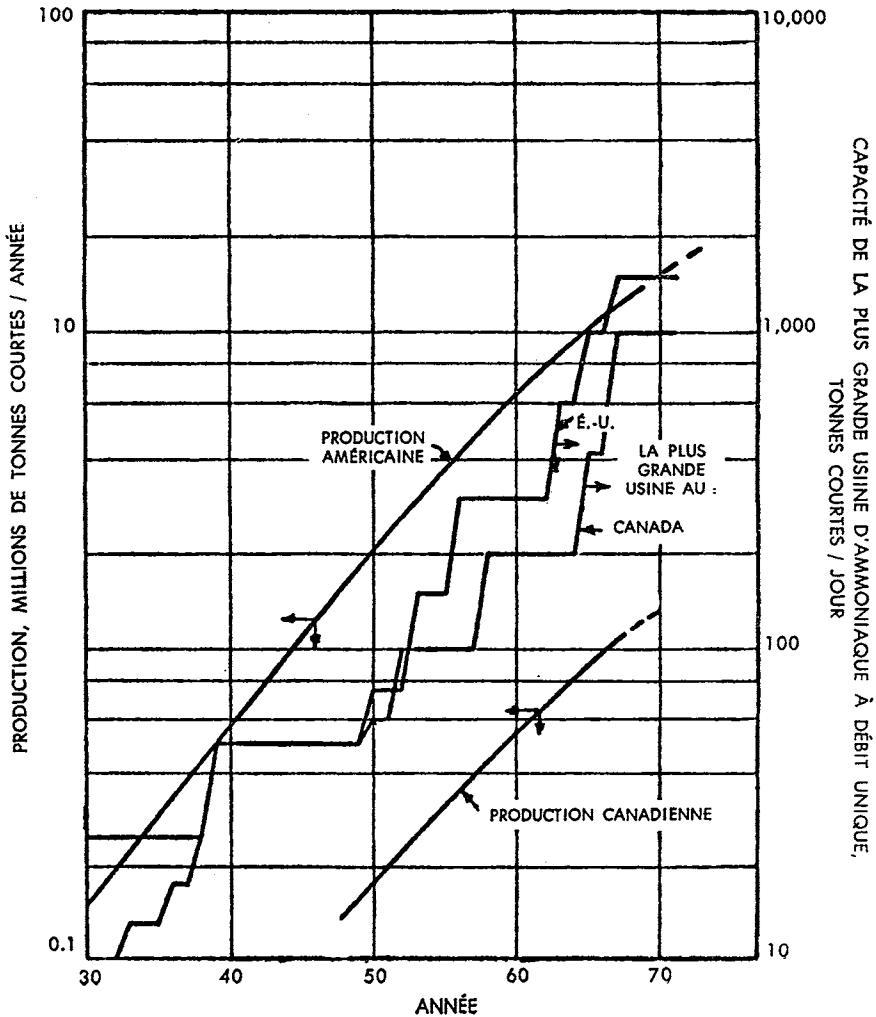
11. Simmonds, W.H.C., « The Canada-U.S. Scale Problem », Chemistry in Canada, oct. 1969, 39-41.

12. Le lecteur notera que l'échelle de production équivaut à dix fois l'échelle de capacité.

sur les dimensions des plus grandes usines américaines à la fois du point de vue de leur capacité et du moment de leur apparition. Au Canada, il s'écoulera environ 6 ou 7 années de plus avant que n'apparaisse une usine de même dimension que la plus grande usine américaine. Au Brésil, le décalage est encore plus important bien qu'un effort concerté de rattrapage soit présentement en cours. En termes de dimension,

GRAPHIQUE 6

AMMONIAQUE
RELATION ENTRE LA DIMENSION DE
L'USINE ET LA PRODUCTION, CANADA ET É.-U.



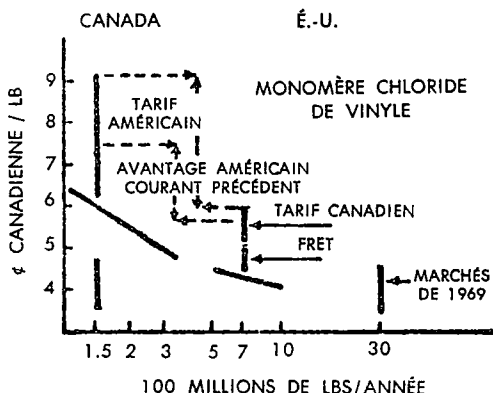
la plus grande usine américaine a été en moyenne $2\frac{1}{2}$ fois plus grande que la plus grande usine canadienne pour la même période.

Le graphique 6 présente le cas de l'ammoniaque. La situation est plus favorable pour le Canada puisque les fertilisants (dérivés d'ammoniaque) peuvent être expédiés en franchise vers les Etats-Unis alors que l'éthylène et ses dérivés font face à des barrières tarifaires. Les plus grandes usines d'ammoniaque américaines ont été en moyenne $1\frac{1}{2}$ fois plus grande que les plus grandes usines canadiennes ou, autrement dit, il s'est écoulé en moyenne 2 ou 3 ans au Canada avant que n'apparaissent des usines d'ammoniaque de la dimension des plus grandes usines américaines¹³.

Le graphique 7 illustre l'effet des différences dans les échelles d'opération pour le monomère chlorure de vinyle. En 1969, la dimension des marchés était de l'ordre de 1.5 et 30 millions de livres respectivement pour le Canada et les Etats-Unis (les deux lignes verticales). On estimait les coûts de production à 6.0¢/lb pour une usine canadienne de 150 millions de livres par année et à 4.4¢/lb pour une usine américaine de 700 millions de livres par année. Si on ajoutait le fret et les coûts d'échange des monnaies aux coûts de production américains, ceux-ci s'élèveraient à 6.1¢/lb, avant le Kennedy Round et à 5.8¢/lb après. Si on ajoutait les tarifs douaniers américains aux coûts de production du monomère chlorure de vinyle canadien, ceux-ci s'élèveraient à 9.1¢/lb avant le

GRAPHIQUE 7

COÛT DE FABRICATION VS VOLUME
 POUR LE MONOMÈRE CHLORURE DE VINYLE (1969) :
 EFFETS DES CHANGEMENTS TARIFAIRES ET DU FRET
 SUR LES MANUFACTURIERS CANADIENS ET AMÉRICAINS (RÉF. 5)



13. Pour la seule fois, pendant la deuxième guerre mondiale, alors qu'un équipement standard de 50 tonnes courtes par jour avait été adapté, les usines canadiennes et américaines se sont trouvées de la même dimension.

Kennedy Round et à 7.6¢/lb après. Les effets des baisses de tarifs ont donc été largement compensés par les effets d'échelle.

La construction d'une grande usine pétrochimique entraîne donc des risques plus élevés pour un petit pays tel que l'illustre le tableau 1. Ce tableau compare le nombre d'usines de la taille de celles ayant les plus grandes dimensions requises pour faire face aux demandes respectives de chacun des pays.

De plus, des quantités relativement petites d'ammoniaque et d'éthylène sont vendues à l'état brut. Tout un ensemble d'usines est donc requis pour transformer ces deux produits de base en des fertilisants, des explosifs, etc., ou encore en solvants, plastiques synthétiques, fibres ou caoutchoucs.

Ainsi, le grand nombre d'usines exigé par la demande en Louisiane et au Texas, a occasionné le développement de tout un ensemble de pipelines qui recueillent les matières premières et transbordent les produits intermédiaires entre les usines de produits chimiques, les raffineries et les réservoirs d'entreposage souterrains. Pour la période d'après-guerre, ces développements ont donc entraîné d'importantes diminutions de coûts sur la côte américaine du Golfe du Mexique.

Les problèmes économiques que rencontrent les pays ayant un marché plus restreint pour leurs produits chimiques sont donc très sérieux. Nous faisons face à la concurrence d'usines plus grandes dont les coûts de production basés sur un vaste marché domestique, sont beaucoup plus bas ; cette concurrence nous vient des États-Unis, de la Communauté Economique Européenne, du Japon et des pays communistes, dont les marchés sont généralement protégés par des barrières tarifaires et non tarifaires. Les déséconomies d'échelle rattachées à la construction et à l'opération d'usines plus petites, dont les coûts de production sont plus élevés, peuvent toutefois être contrebalancés sur un plan commercial, par des coûts de main-d'œuvre et de matières pre-

TABLEAU 1

NOMBRE D'USINES DE LA PLUS GRANDE DIMENSION REQUIS
POUR FAIRE FACE À LA DEMANDE AUX ÉTATS-UNIS ET AU CANADA

	Etats-Unis	Canada	
		Potentiel	Actuel
<i>Usine d'ammoniaque (1968)</i>			
Capacité, tonnes courtes/jour	1,500	1,500	1,000
Nombre requis	24	2.2	3.3
<i>Usines d'éthylène (1970)</i>			
Capacité, millions de livres/année	1,200	1,200	500
Nombre requis	14	1	2

mières inférieurs, par des taux de change favorables, des coûts de transport moindres, des mesures anti-dumping et des tarifs douaniers appropriés ; le coût du capital de son côté sera probablement plus élevé au Canada qu'aux Etats-Unis, en Europe ou au Japon. Le problème est d'autant plus important que la construction de nouvelles usines, plus grandes, dont le coût est moins élevé, crée aux Etats-Unis un surplus de capacité, qui incite la firme américaine à vendre ses produits sur les marchés étrangers à un prix très bas alors que, simultanément, les producteurs des autres pays essaient d'accumuler une demande qui justifierait une augmentation de la dimension de leurs usines opérant à un coût suffisamment bas pour leur permettre de rester concurrentielles. La sagesse économique traditionnelle commande donc d'importer puisque le coût est moins élevé. Toutefois, au fur et à mesure que la demande américaine s'accroît, l'excédent de capacité diminue ; les exportations sont réduites et les firmes qui dépendent de ces produits manquent subitement d'approvisionnements ; cela devient particulièrement embarrassant en période d'expansion des affaires. Si ces compagnies décident d'importer les produits nécessaires, un second groupe de producteurs canadien pourra être évincé de sa position concurrentielle à un moment donné du cycle des produits pétrochimiques. Une politique commerciale agressive secondée d'un appui gouvernemental important (cf. le Japon), pourra avec succès dépouiller un petit pays de ses opportunités d'investissements, de son entrepreneurship, de sa création d'expertise de production, de son habileté administrative plus élevée, de son besoin d'institutions de haut savoir et d'autres services sophistiqués du même genre. Dans une certaine mesure, le rapport coût-bénéfice peut se renverser, et les gouvernements conscients du problème ont généralement réagi pour parer à une telle éventualité dont leur survie en tant que nation industrielle peut dépendre ¹⁴.

Enfin, la valeur économique d'une industrie comme l'industrie chimique a été établie par de nombreuses études et par des actions gouvernementales concrètes. Ce fut le seul secteur à afficher des résultats financiers positifs face aux neuf critères de performance retenus par une étude inter-industrielle en Ontario. Le gouvernement brésilien, pour sa part, croit que cette industrie doit faire partie de son économie nationale ; il évalue présentement avec soin les coûts réels de l'importation de la technologie. Une analyse économique de la rentabilité d'un tel projet doit cependant prendre en considération le fait que *pour les pays dont le marché est restreint, le mouvement de transition d'une génération d'usines d'une certaine dimension à une génération d'usines plus grandes constitue un événement critique et déterminant* ; il est crucial

14. Tous les pays ont des politiciens, des enseignants, des commerçants, une culture, une religion, etc. Le groupe clé cependant est constitué du secteur techno-économique, administratif et financier pour ce cas.

que les gouvernements comprennent bien ceci et qu'ils connaissent avec précision le cycle de ce processus¹⁵. Finalement, il semble que les firmes multinationales pourraient aider grandement ces pays en répartissant à travers le monde leur surplus de production.

L'évolution des usines de produits pétrochimiques

Le tableau de l'évolution des usines de produits pétrochimiques s'insère très bien dans la structure théorique du cycle de vie des produits de Vernon ; Stobaugh en présente une synthèse¹⁶.

I. Les produits de luxe ou ceux demandant peu de facteur main-d'œuvre, sont originellement manufacturés dans les pays possédant le capital, la capacité technologique et le potentiel de consommation nécessaire, tels les Etats-Unis ou l'Allemagne, car les revenus y sont élevés et les marchés y sont suffisamment développés. Certains de ces produits sont destinés à l'exportation.

II. La production débute dans d'autres pays industrialisés d'Occident qui commencent à exporter vers les Etats-Unis et vers les marchés de pays moins importants.

III. Avec la standardisation des produits et l'accessibilité plus grande à la technologie, la production débute dans des pays moins développés qui à leur tour exportent vers les Etats-Unis, etc. Les Etats-Unis, l'Allemagne et le Japon deviennent donc des importateurs nets et peuvent maintenant transférer leurs ressources vers d'autres produits plus perfectionnés.

Comme l'ont montré les études du département du Commerce américain, un commerce important des sous-produits, de l'équipement et des produits chimiques de base s'est développé. Dans le cas des Etats-Unis, la valeur de ces exportations a excédé la valeur des importations des principaux produits chimiques en provenance d'autres pays. Aussi longtemps que la supériorité technologique des leaders est maintenue, ces derniers devraient pouvoir conserver un avantage économique net même si la production est répartie à travers le monde et cela, sans le besoin des subsides tels que ceux fournis par le programme américain DISC.

Groupes d'industries

L'identification d'un comportement déterminant l'industrie pétrochimique a fait découvrir que d'autres industries de haute technicité

15. Cf. la situation à laquelle font face les producteurs de produits chimiques voulant agrandir leurs usines à Sarnia, au Québec et en Alberta au moment de la rédaction (novembre 1974).

16. Stobaugh, R.B., *Journal of International Business Studies*, II, automne 1971, 41-60.

répondaient aux mêmes facteurs de contrôle. Parmi ces industries, se retrouvent celles de l'aérospatial, des ordinateurs, de l'électronique/électricité, de l'instrumentation, les industries nucléaire et pharmaceutique, les industries des matériaux perfectionnés et du transport. Sachant ceci, il devenait aisé de prédire ce qui se produirait quand le DC-10 de Mc Donnell-Douglas entrerait en concurrence avec le Lockheed 1011. Dans le cas des industries de l'informatique et de l'électronique, la dimension des produits diminua considérablement mais la capacité et la rapidité s'accrurent très significativement. La précision, ou le nombre d'items pouvant être analysés, s'est également grandement accrue dans le cas de l'instrumentation. La mise au point de nouvelles technologies provoque parfois des changements brusques d'échelle de production comme dans le cas des grands pétroliers, des usines d'ammoniaque, des usines de monomère chlorure de vinyle ou encore, un changement subit dans la demande comme pour les avions à jet utilisées à des fins commerciales¹⁷.

Ces industries sont celles du groupe I de l'O.C.D.E. Qu'ont-elles donc en commun en plus du même ensemble de facteurs les régissant ?

Il s'agit du seul groupe d'industries capable d'introduire et de développer une nouvelle technologie. Ces industries sont principalement financées par l'armée américaine qui s'intéresse au potentiel militaire de toute nouvelle technologie¹⁸. Si nécessaire, la nouvelle technologie est d'abord développée dans le cadre de contrats octroyés par l'armée américaine ou dans le but de lui être vendue. Si ces débuts s'avèrent prometteurs, les retombées se feront ensuite sentir dans le secteur civil ; l'industrie reprendra ses recherches qu'elle orientera maintenant vers les applications commerciales. Ce fut le cas notamment pour les produits chimiques et pour la plupart des équipements électriques. Les problèmes récents de la transformation de l'industrie aéronautique militaire en une industrie commerciale civile sont bien connus. D'autres motifs de création de la nouvelle technologie sont fournis par la lutte pour le déplacement des frontières de l'humanité — l'espace, les plateaux continentaux, la santé. Le problème du cancer, comme autrefois celui de la polio, est l'objet d'une préoccupation constante ; par conséquent, la recherche médicale bénéficie d'une assistance très substantielle. De temps à autre, des chercheurs isolés font des découvertes qui conduisent à des inventions qui se classent légitimement dans ce groupe, par exemple, la caméra Polaroid Land et le photocopieur Xerox.

Ce qui différencie ce groupe d'industries des autres activités économiques, c'est son mode de concurrence pour les ressources nationales.

17. Ceci est discuté dans la référence de la note 6.

18. La concurrence dans les activités militaires incluant la recherche spatiale dans plusieurs pays, est la seule forme d'expérimentation qui explore les limites de la nouvelle technologie ; commercialement cela n'est pratiquement jamais rentable.

Il maximise la performance, c'est-à-dire qu'il produit/développe/vend la technologie à un prix optimal¹⁹. Les firmes de ces industries sont les seules à considérer ceci comme leur « raison d'être » en affaire. Elles contribuent pour environ 8 ou 9 p.c. du revenu national américain et pour seulement 4 p.c. du produit intérieur brut du Canada. Elles utilisent environ 50 p.c. des ressources en main-d'œuvre scientifique et technique de chacun de ces pays. Elles enregistrent 50 p.c. des brevets de tous les pays. Elles injectent dans le reste de l'économie de nouveaux produits, de nouveaux procédés, de nouveaux instruments et services qu'elles vendent aux autres secteurs économiques ; elles fournissent également de nouvelles connaissances et un nouveau savoir-faire pour l'industrie des biens d'équipement. Cette dernière adapte la nouvelle technologie à la machinerie, à l'équipement et à d'autres produits qui augmentent la productivité, diminuent les coûts et améliorent la qualité. C'est cette combinaison directe et indirecte d'inputs « catalytiques » qui rend l'évaluation des bénéfices échéant à la société tellement difficile à impartir. De simples modèles de régression ne prennent pas en considération les relations en amont et en aval entre ces industries et leurs

TABLEAU 2

 RECLASSIFICATION DU SECTEUR DES RESSOURCES ET DU
 SECTEUR MANUFACTURIER

Code S.I.C.	Groupes d'industries	Base de concurrence
Industries des ressources	Industries des ressources	Découverte de ressources et acquisition de droits d'exploitation
Industries de la fabrication	Industries technologiques de pointe	Création et vente de technologies nouvelles/améliorées (industries qui maximisent la performance)
	Industries des produits industriels et des services	Industries technologiques se concurrençant sur la base des coûts
	Industries productrices des biens de consommation	Cherchent à se partager le revenu disponible du consommateur
	Industries des biens d'équipement	Offre d'actifs en immobilisation

19. La terminologie provient de, Ayer, R.U., *Technological Forecasting and Long Range Planning*, Mc Graw Hill, N.Y., 1969.

fournisseurs et avec leur clientèle ; et les problèmes se trouvent amplifiés du fait de l'envergure internationale de leurs opérations.

Reclassification des industries selon leur comportement

Puisque nous avons pu caractériser un groupe d'industries par son comportement et ses facteurs de contrôle, on peut se demander s'il serait possible d'en faire autant pour les autres secteurs de l'économie. Pourrait-on les reclassifier sur la base de leur comportement de sorte que l'on obtienne une classification opérationnelle des industries au lieu d'une liste descriptive telle la Classification des activités économiques (S.I.C.)²⁰ ?

Nous pourrions en effet les reclassifier en dix groupes majeurs selon leur comportement, leur mode de concurrence ou en langage simple, selon leurs caractéristiques commerciales²¹. Le groupe des ressources naturelles resterait inchangé alors que le secteur manufacturier serait regroupé en quatre grands secteurs tel que le montre le tableau 2.

Le comportement caractéristique de chacun de ces groupes est décrit à l'appendice A à la fin de cet article. A noter que l'on utilise déjà cette nomenclature dans les conversations usuelles et dans les discussions d'affaires.

Les investissements en immobilisation sont retirés de la production et prennent le titre d'industries des biens d'équipement puisque cela correspond à nos pratiques comptables.

Nous avons déjà décrit les industries technologiques de pointe. Comme elles viennent à maturité, elles se transforment et deviennent les industries des produits industriels et des services ; elles constituent en fait l'armature économique d'une nation industrielle. Celles-ci incluent les métaux, le bois, les pâtes et papiers, les textiles de base, le verre, les matériaux de construction et l'énergie (charbon, huiles, gaz) — les industries lourdes et aussi (contrairement au S.I.C.) les principaux services industriels — transports, communications, entreposage et service d'utilité publique. Ces industries et services ont un caractère international : ils utilisent habituellement une technologie standard, des spécifications et une tarification internationales. Par conséquent, ils rivalisent sur la minimisation des coûts ; par exemple, les profits pourront provenir d'un meilleur contrôle des coûts que ne pourra le faire un concurrent.

20. Le manuel de classification type des industries américaines énonce « que la classification doit se conformer à la structure actuelle des industries comme elle existe dans l'économie américaine. Par conséquent, *elle ne suit pas une méthode de classement unique* tel que l'utilisation des critères du produit, de la structure du marché ou de la nature des matières premières, etc. », 1972, page 645 (soulignement ajouté).

21. La base et la dérivation de cette classification sont tirées de Simmonds, W.H.C., « Toward an Analytical Industry Classification », *Technological Forecasting and Social Change*, 4, 1973, 375-385.

Le quatrième groupe est composé des industries productrices des biens de consommation qui, à l'instar du détaillant, cherchent à accaparer le revenu disponible des consommateurs. Par conséquent, elles essaient de maximiser leurs ventes en misant sur le prestige et l'utilité de leurs produits, elles pratiquent l'art de plaire au consommateur par une publicité adroite et un emballage attrayant.

L'industrie des services est regroupée de la façon suivante :

TABLEAU 3
RECLASSIFICATION DU SECTEUR DES SERVICES

Code S.I.C.	Groupes d'industries	Base de concurrence
Services	Services commerciaux, personnels et communautaires	La satisfaction des individus à un coût acceptable
	Services axés sur les améliorations sociales	L'élévation du niveau de vie à un coût acceptable
	Distribution	Réunification/distribution des marchandises au moindre coût
	Finance	Fournir le crédit à un coût minimum en regard du risque
	Sécurité/protection	Assurer/protéger contre les dangers à un coût acceptable
Frais généraux	Administration gouvernementale et réglementation	Gérer l'activité économique nationale à un coût politiquement acceptable

Le facteur humain s'immisce dans le secteur des services qui aura donc la responsabilité de garder un certain équilibre entre la satisfaction des individus et le niveau des prix des services assurés.

Le secteur des services axés sur les améliorations sociales est celui dont la croissance est la plus rapide au Canada et aux États-Unis ; il inclut la santé, l'éducation et le bien-être. Ce groupe se distingue par la dimension et la complexité de ses opérations. Il continue de se développer puisque nous ne savons pas encore comment départager qualité de vie et coûts plus élevés ²².

Le code S.I.C. range les biens immobiliers, les assurances et le crédit sous la même étiquette. Il est toutefois difficile de décrire une base

22. Voir : M. Lalonde, *Working Paper on Social Security in Canada*, Ottawa, avril 1973 ; *A New Perspective on the Health of Canadians*, Ottawa, avril 1974.

commune de concurrence pour ces activités. Par conséquent, on classera les biens immobiliers dans le groupe services commerciaux, personnels et communautaires, lequel cherche à fournir une satisfaction individuelle à un coût acceptable ; le secteur clé du crédit, i.e. de l'offre de monnaie à un coût aussi bas que possible en regard du risque, forme une catégorie à part ; les assurances, qui fournissent une protection contre les dangers à un coût abordable, se classent avec la protection contre les actes criminels et les risques inconnus dans le groupe sécurité/protection. Toute société doit défrayer le coût de sa survie ; ces coûts seront d'autant plus bas que les mesures de sécurité sont efficaces, i.e. que la société est mieux organisée.

La distribution sera maintenant séparée du commerce de détail. Les distributeurs réunissent et distribuent les biens et services à un coût moindre que les fournisseurs ou les consommateurs ne peuvent le faire eux-mêmes.

Finalement, les coûts d'administration et de réglementation de l'économie sont appelés à juste titre les « frais généraux » du système national, ils sont évalués par référence à un coût politiquement acceptable. Les opérations gouvernementales pour leur part sont classées dans les dix groupes selon leur nature.

Le planificateur pourra donc retirer un certain nombre d'informations utiles de cette nouvelle classification :

- a) Les connaissances et l'expérience accumulées sont *transférables* entre les industries d'un *même* groupe. Pourquoi ? Parce que les comportements seront similaires puisqu'ils se basent sur des facteurs de contrôle comparables. Ainsi, l'industrie du papier journal pourra utiliser à profit les connaissances des industries du verre pour résoudre ses problèmes de recyclage.
- b) Les connaissances et l'expérience ne sont *pas directement* transférables entre les industries de groupes *différents*. Il faut toute une génération à la firme de produits pétroliers qui minimise ses coûts pour comprendre le comportement de maximisation de la performance du monde de la pétrochimie, et à la compagnie de produits chimiques qui maximise sa performance pour comprendre le comportement de minimisation des coûts de l'industrie du textile et le comportement de maximisation des ventes des industries du vêtement et de la vente au détail.

La raison de ces difficultés maintenant bien connues tient dans des différences de perception de leurs opérations commerciales par les compagnies des autres groupes.

L'auteur croit que les compagnies de papier cherchant à réduire le coût d'un produit standard, le sac de papier, ne comprennent pas encore assez bien l'approche compétitive des firmes de produits chimiques qui tentent de réduire la quantité de matériel nécessaire

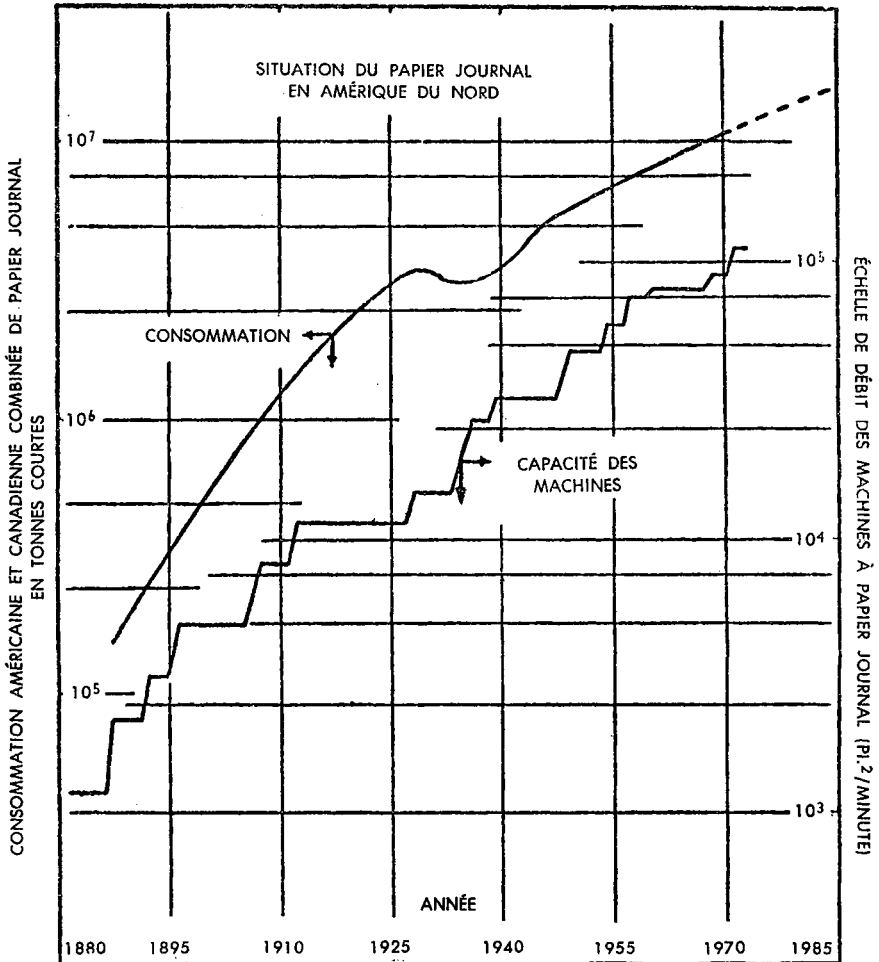
dans la fabrication de leurs sacs de plastique en améliorant la qualité de leurs polymères.

- c) La reclassification désigne trois niveaux de concurrence :
- i) entre les principaux groupes industriels pour une part des ressources nationales et internationales ;
 - ii) entre les industries dans un groupe majeur ; et
 - iii) entre les compagnies dans une industrie.

Ainsi, les compagnies d'automobiles se livrent entre elles un dur combat pour vendre leurs produits ; d'autre part, l'industrie auto-

GRAPHIQUE 8

RELATION ENTRE LA DIMENSION DES MACHINES
ET LA CONSOMMATION DU PAPIER JOURNAL EN AMÉRIQUE DU NORD



mobile a connu de remarquables succès dans sa lutte pour accaparer le revenu disponible du consommateur aux dépens des industries du vêtement, des aliments et boissons, des meubles et articles ménagers, des soins personnels, du loisir et de l'habitation ; et enfin, l'industrie automobile combat avec énergie toute action gouvernementale susceptible de faire changer sa position relative dans l'économie.

Une classification opérationnelle des industries permet donc d'examiner de plus près leurs comportements et de prévoir leurs réactions futures.

L'évolution des industries

Les industries, tout comme les compagnies, les produits ou les individus, suivent un cycle naturel-naissance, croissance, maturité, déchéance et transformation. Les premières industries du milieu du 19^e siècle — l'acier, les pâtes et papiers, le charbon et le coke, les produits chimiques primaires, les premières teintures synthétiques, le pétrole et les matériaux de construction, sont toutes devenues des industries qui minimisent les coûts ou elles ont disparu simplement. Pour l'industrie du papier journal, ce passage de la maximisation de la performance à la minimisation des coûts est montré au graphique 8 qui illustre le phénomène sur une période de 100 ans ; ce même phénomène est également illustré de façon schématique au graphique 9.

L'expansion rapide des marchés du début alors que de nouveaux produits remplaçaient des matériaux, des produits et des services désuets, ralentit plus tard par suite d'une concurrence accrue de ces nouveaux matériaux, produits et services pour adopter un rythme de croissance basé sur l'augmentation de la population et l'élévation du niveau de vie. Des changements technologiques ont continué à se produire mais à un rythme moins rapide qu'au début ; l'intégration des nouvelles technologies telles l'acier oxygéné, la soudure continue et le verre léger, a été en fait un des problèmes majeurs des industries qui minimisent les coûts. Le graphique 9 permet de voir que la croissance de la dimension des plus grandes unités diminue considérablement. Les baisses du ratio d'opération ne sont plus causées par des excédents de capacité dus à la concurrence technologique mais au cycle des affaires ou quelquefois, comme dans le cas des pâtes et papiers, à des forces politiques. Les prix unitaires ne tombent plus mais augmentent par suite des hausses des coûts de la main-d'œuvre, des matières premières, du transport, des taxes, etc. La concurrence ne met plus l'accent sur la technologie mais sur les méthodes de mise en marché et sur les problèmes financiers tels que ceux de la manipulation du capital.

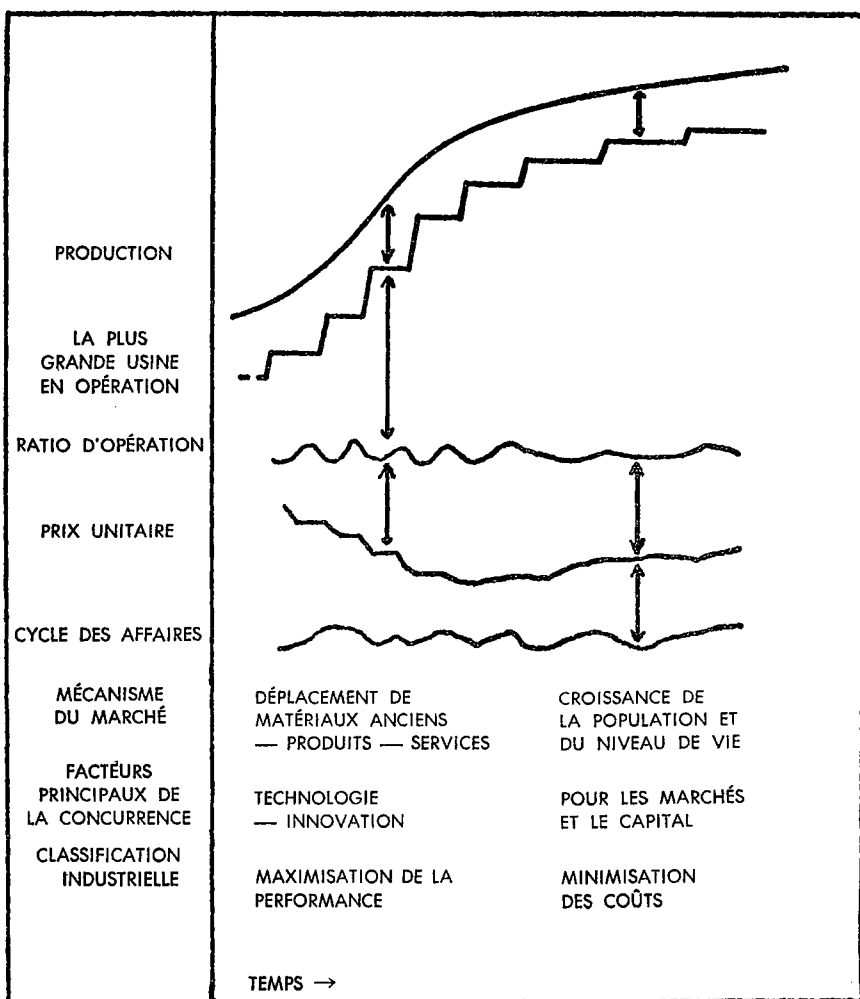
Un mot d'avertissement toutefois ! Il semble que le passage de la firme qui maximise sa performance à la firme qui minimise ses coûts

est un événement crucial et fertile en danger de toutes sortes. Le défaut de reconnaître ce mouvement de transition assorti d'une planification déficiente ou d'un jugement, nous fournit la raison pour laquelle des compagnies apparemment très prometteuses ont soudainement disparu de la liste des 500 leaders de *Fortune*.

Des réflexions comme celles qui précèdent nous indiquent qu'aucun ensemble de facteurs ne restera le même. *Comment, par conséquent,*

GRAPHIQUE 9

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DU PASSAGE DE LA MAXIMISATION DE LA PERFORMANCE À LA MINIMISATION DES COÛTS DANS LES INDUSTRIES TECHNOLOGIQUES



pourra-t-on prévoir ou reconnaître les changements probables dans les facteurs de contrôle ? et comment évaluer les modifications qu'ils sont susceptibles d'imposer au comportement industriel ?

Écologie sociale

La réponse réside dans ce que Sir Geoffrey Vickers²³, Emery et Trist²⁴ ont appelé l'écologie sociale.

L'écologiste s'intéresse à la totalité de la vie dans son habitat et au réseau des relations qui l'anime. L'écologiste social de son côté s'intéresse au réseau des relations sociales dans lequel nous évoluons. Toutefois, dans ce cas, le réseau s'est rapidement amplifié par suite de l'augmentation phénoménale du nombre d'institutions et d'organisations du monde industriel. Les institutions fournissent un certain nombre de garanties à leurs membres mais en retour leurs exigences sont parfois conflictuelles. Par conséquent, un point de saturation est atteint lorsque les assurances dont bénéficient les membres deviennent marginales aux conflits d'intérêt que génèrent les institutions.

Une situation analogue a prévalu au niveau des institutions elles-mêmes. En effet, la plupart des organisations des années 50 et 60, qu'il s'agisse d'organisations commerciales ou gouvernementales, pouvaient contrôler leurs opérations dans des limites très précises bien qu'elles rivalisaient entre elles dans un réseau de concurrence interdépendant. C'était l'époque où « ce qui était bon pour GM l'était aussi pour les États-Unis » !

Mais vers la fin des années 60, la situation changea considérablement lorsque Rachel Carson sensibilisa la conscience populaire au problème de l'environnement et que Ralph Nader mit en cause la sécurité des voitures de GM. Suivant de très près, vint la prise de conscience des limites de l'offre des matières premières et de l'énergie.

Nous sommes donc entrés dans l'ère de la turbulence dans l'environnement organisationnel, à un tel point que la planification traditionnelle ne trouve plus à s'appliquer significativement. Les événements se précipitent davantage qu'on aurait pu le prévoir. Un cadre de planification plus flexible est rendu nécessaire, il doit allier la souplesse du court terme aux choix organisationnels de long terme. Les avantages comparatifs d'une compagnie pourront s'avérer plus précieux que la rentabilité axée sur la marge de profits sur investissements puisque l'estimation des coûts et des prix futurs reste très aléatoire.

Comme nous le verrons, la réponse à une telle incertitude requiert un ordre plus élevé et des objectifs corporatifs et gouvernementaux du

23. Vickers, Sir Geoffrey, *Making Institutions Work*, Associated Bus. Programmes, London, 1973.

24. Emery, F.E. et Trist, E.L., *Towards a Social Ecology*, Plenum, N.Y., 1973.

genre de ceux qui ne pourront être réalisés que par *l'effort combiné de plusieurs organisations*. Les corporations, les gouvernements et les autres institutions se retrouvent soudainement dans la même galère²⁵ ; à moins qu'ils ne s'entendent sur des objectifs adéquats d'utilisation de l'énergie, des aliments, des transports, des communications, de l'urbanisation, etc., ils sombreront tous ensemble. Les règles du jeu ne sont plus les mêmes et le jeu lui-même a considérablement été modifié.

De nouveaux objectifs économiques pour le Canada

Les problèmes de la croissance économique, de l'augmentation des coûts de bien-être et des autres coûts sociaux, nous forcent à réévaluer nos objectifs économiques. Puisque nous ne disposons pas de modèles théoriques et globaux de société pouvant nous assister convenablement, nous utiliserons donc une méthode simple pour générer ce nouvel ensemble d'objectifs.

Elle consiste à reprendre les objectifs actuels et à les traiter dans le but d'en extraire un nouvel ensemble plus complet. Donc, tel que le suggère la révision du programme de bien-être social au Canada, l'objectif de plein emploi devient le revenu garanti pour tous puisque l'emploi n'est qu'un moyen d'assurer un revenu²⁶. La croissance économique basée sur les activités des personnes employées et mesurée par le P.N.B., se transforme en la croissance socio-économique qui inclut tous les membres de la société, elle sera (plus correctement d'ailleurs) appelée le produit social brut (P.S.B.). Bien que cela semble difficile à réaliser aujourd'hui, ce n'est certes pas impossible dans un avenir rapproché. Ces deux objectifs concernent les individus et la société.

Le troisième objectif doit concerner les interactions entre les sociétés ; par conséquent, il plaidera probablement pour un degré « d'échanges » aussi élevé que possible, compatible avec l'existence continue des sociétés²⁷.

Le quatrième nouvel objectif doit concerner les relations monétaires entre les pays et prendre en compte les problèmes des prix et des taux de change.

Le cinquième nouvel objectif concerne les conditions d'équilibre terrestre. Avec le problème de la famine poignant à l'horizon, ces conditions ne peuvent être énoncées en des termes purement financiers. Les éléments intangibles doivent être pris en considération avec les éléments tangibles. Nous recherchons donc un équilibre viable entre les besoins

25. Vickers, Sir Geoffrey, *Freedom in Rocking Boat*, Pelican, 1970.

26. Il s'agit ici d'une description simple d'un problème complexe. Il suffit toutefois d'indiquer le besoin d'un nouvel ensemble d'objectifs et de susciter la discussion à son sujet.

27. « Echange » est utilisé ici à la place de commerce pour inclure les interactions non commerciales.

et l'avidité. Un transfert minimal de fonds des nations riches aux nations pauvres apparaît donc essentiel pour prévenir l'expansion de la famine dans certains pays, pour éviter le développement de la politique du désespoir et sa transmission à d'autres nations, et pour prévenir le développement de traumatismes moraux dans les pays plus riches. Ce sont là des conséquences qu'on ne peut se permettre de prendre à la légère. D'un point de vue économique, des transferts de cette sorte devraient permettre au système économique mondial de mieux fonctionner, ce qui pourrait en fin de compte avantager les nations les mieux nanties. L'intérêt personnel pourra donc avec succès renforcer les sentiments humanitaires. L'expérience canadienne est à cet égard très révélatrice.

Le nouvel ensemble d'objectifs économiques est donc élaboré de cette façon ; un résumé des résultats est montré au tableau 4. Nous nous

TABLEAU 4
ÉVOLUTION DES NOUVEAUX OBJECTIFS SOCIO-ÉCONOMIQUES
POUR LE CANADA

1964 Objectifs originaux :	1974 Nouveaux objectifs :	Concernant :
plein emploi	revenu assuré	l'individu
croissance économique (P.N.B.)	croissance socio- économique (P.S.B.)	toute la société
croissance rapide et répartition plus égalitaire des revenus	« échanges » ouverts	les transactions entre les sociétés, ce qui nécessite
stabilité des prix	stabilité monétaire	une situation monétaire stable, réalisable seulement si
viabilité de la balance des paiements	balance viable entre les besoins et l'avidité	les conditions d'équilibre pour une terre finie sont observées (addition des intangibles aux tangibles)
<i>Méthodologie :</i>	Traiter les objectifs économiques originaux du Conseil Économique du Canada, comme moyens pour obtenir un nouvel ensemble d'objectifs dont l'étendue conceptuelle sera beaucoup plus grande.	
<i>Avantages :</i>	Les nouveaux objectifs peuvent être générés sans avoir à développer au préalable une nouvelle théorie socio-économique.	

déplaçons d'un cadre purement économique à un cadre socio-économique plus vaste, qui requiert des développements importants de la théorie économique, de l'économie appliquée, de la comptabilité sociale, etc.

Le nouveau monde de l'industrie chimique

Nous pouvons donc maintenant considérer l'émergence du monde nouveau des produits chimiques et amorcer l'identification du nouvel ensemble de facteurs qui l'aura modelé.

Ces changements sont montrés au tableau 5. Ils incluent les modifications dans la situation socio-écologique, par exemple :

- i) changements du climat économique
- ii) changements du climat organisationnel
- iii) changements dans l'environnement
- iv) changements dans la technologie.

L'analyse de ces changements suggère que le nouvel ensemble de facteurs régissant l'industrie chimique reflètera l'impact et les interactions de la société et de l'industrie, d'une industrie sur une autre, par exemple :

- i) interventions/contrôles politiques sur les matières premières
- ii) concurrence accrue entre les technologies chimiques naturelles et synthétiques
- iii) nouvelles contraintes écologiques et énergétiques
- iv) responsabilité accrue pour les effets des produits et services
- v) concurrence accrue entre un plus grand nombre de compagnies dans un éventail plus grand d'industries pour un même marché.

Ce nouveau réseau d'interdépendances est susceptible de modifier les objectifs corporatifs des firmes de produits chimiques en les faisant passer d'une approche purement quantitative à une approche plus qualitative. La prolifération, c'est-à-dire la vente du maximum de produits chimiques sur une base rentable, était un objectif corporatif des années 50 et 60 qui s'accordait bien avec une philosophie de croissance économique et d'interdépendance organisationnelle. Mais dans le futur ? Il est plus probable que nous connaissions une certaine restriction volontaire, c'est-à-dire des ventes de plus petites quantités de produits chimiques qui s'auto-détruisent après utilisation et cela sur une base rentable — un objectif corporatif dont la connotation largement différente s'inscrit dans une philosophie socio-économique qui accepte une plus grande interdépendance organisationnelle en assumant la responsabilité de l'efficacité commerciale de ses produits et de ses services et laquelle se tient pour responsable des effets de ses produits et de ses actions²⁸.

28. Simmonds, W.H.C., « Industrial Behavior Patterns — New Dimension for Planners », *American Association for the Advancement of Science*, Rencontre de janvier, N.Y., 1975.

TABLEAU 5
LE COMPORTEMENT DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE
EN TRANSITION

Période	1950-60	1970-80
<i>Changements au niveau national</i>		
Stratégiques Mesurés par :	Croissance économique P.N.B. *	Croissance socio-économique P.S.B. **
Environnement organisationnel contrôlé par : SUCCES	Réactif L'organisation Profit, croissance	Turbulent Le problème Efficience, efficacité, mise en valeur
<i>Changements au niveau de l'industrie chimique</i>		
Objectifs corporatifs	Répandre les produits chimiques	Restreindre la distribution des produits chimiques
Objectifs divisionnels	Vendre à profits des produits chimiques	Utiliser à profits l'énergie chimique
<i>Arbitrage technologique :</i>		
<i>Matières premières :</i>		
Hydrocarbures		
– prix	Stables	Moins stables
– disponibilité	Grandes	Contrôles politiques
– technologie	Variée	Nouvelle, spécifique
Naturelles		
– prix	Fluctuants	Fluctuants
– technologie	Standard	Plus variée
Produits		
– acceptable par – comptabilité environnementale	l'utilisateur souvent basse souvent élevée	l'utilisateur et la société doit être élevée doit être basse
– toxicité		
Consommation d'énergie	souvent élevée	doit minimiser (conserver)
Mise en marché	Produits services	services, participation

* Produit national brut, basé sur les revenus tirés d'un emploi seulement.

** Produit social brut, basé sur la contribution de tous les membres de la société.

*** Efficience, mesurée par le profit ; Efficacité, mesurée par la valeur des produits ;
Mise en valeur, mesurée par l'amélioration de l'environnement.

Résumé

Cet article a montré que l'analyse du comportement industriel est une technique d'intérêt pour l'économiste et le planificateur. Le concept de peuplement d'un espace organisationnel vital se maintenant en existence en s'adaptant aux menaces et opportunités internes et externes et en luttant contre d'autres vicissitudes organisationnelles du même genre, est clairement illustré. Les stéréotypes demeurent bien que certains détails superficiels évoluent. Ceci permettra donc au planificateur de classer au jour le jour les changements que l'organisation pourra assimiler et ceux auxquels elle devra s'adapter. Cette méthode simplifie donc grandement le processus de planification et dirige l'attention sur les éléments clés qui gouvernent de tels changements. Les calculs de rentabilité seront toujours requis pour détailler une affaire, etc., mais ils seront d'autant plus faciles à utiliser que la situation sera clairement définie. L'analyse du comportement industriel se préoccupe donc de la position de l'organisation dans la société et facilite la prévision de la situation totale.

W.H.C. SIMMONDS,
*Conseil national de la recherche du
 Canada (Ottawa)*

ANNEXE

1. LES INDUSTRIES DE RESSOURCES

Ce sont les mêmes que dans la classification des activités économiques. Elles se distinguent des entreprises manufacturières par des variations dans la qualité et l'emplacement des ressources, ainsi que par la nécessité d'obtenir des droits légaux à leur exploitation. Ces industries sont de plus en plus sujettes à des interférences ou à des contrôles politiques émanant d'un peu partout dans le monde.

2—5 LES INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES

2. *Les industries technologiques de pointe*

Ce sont les seules dont la survie dépend de la concurrence dans la vente de techniques nouvelles ou en voie de développement. Elles comprennent l'industrie aérospatiale et celles de l'informatique, des produits électriques et électroniques, de l'instrumentation, les industries nucléaire, pétrochimique et pharmaceutique, ainsi que celles des matériaux perfectionnés et des transports (soit le groupe I de la classification de l'O.C.D.E.). Elles reçoivent

leurs fonds au début, ou en très grande partie, des organismes militaires qui doivent établir le potentiel militaire de toute nouvelle technologie, les normes mondiales étant habituellement fixées par les Etats-Unis. Les conséquences de ces activités ont des retombées sur les activités civiles ainsi que dans d'autres pays. Ces industries présentent diverses caractéristiques : changement constant, taux de croissance élevés, expansion de caractère cyclique, la nécessité de poursuivre sans cesse les travaux de recherche et de développement, dépendance à l'égard des brevets et leur utilisation, modalités de commercialisation qui nécessitent le remplacement des matières industrielles, de produits ou procédés existants par de nouveaux, et problèmes de financement de la croissance. Elles sont bien connues du public, mais contribuent pour un peu moins de 5% au produit intérieur brut du Canada (et pour environ 8 à 9% au revenu national des Etats-Unis). Et pourtant, elles sont des catalyseurs essentiels dans l'établissement et le développement des nations industrielles modernes ¹.

3. *Les industries des produits industriels et celles des services*

Elles forment la colonne vertébrale de toute nation moderne et comprennent les industries suivantes : métaux ferreux et non ferreux, bois, pâtes et papiers, produits chimiques et électriques pour usage industriel, textiles, verre, matériaux de construction, charbon, gaz et pétrole, y compris les principales industries de services, soit le transport, les communications, l'entreposage et les services d'utilité publique. Elles ont comme caractéristiques communes : des investissements supérieurs à la moyenne, des biens d'équipement vieillissants, des taux de croissance plutôt faibles, une technologie bien établie et ordinairement normalisée, des produits fabriqués selon des normes mondiales et des prix établis par la concurrence internationale. L'expansion de leurs marchés tient surtout à l'accroissement démographique et à l'élévation du niveau de vie. Les grands changements technologiques, dans ces industries, sont intermittents et se produisent peut-être une fois par génération, par exemple, le verre flotté, l'acier à l'oxygène, la technique de la fonte continue. Les progrès réalisés s'accomplissent surtout grâce à une réduction continue des coûts (la courbe du savoir). Les nouvelles techniques sont habituellement utilisées sous licence au lieu de faire l'objet de recherches par chaque industrie qui veut s'en servir. Les industries de ce groupe ont souvent des problèmes de capital par suite de leurs faibles profits en périodes de ralentissement économique et de la part versée aux actionnaires durant les périodes d'essor. Dans bien des cas, elles étaient les industries à technologie de pointe, au cours du 19^e siècle, et c'est à partir de cette base qu'elles ont évolué.

4. *Les industries productrices de biens de consommation*

Cette catégorie bien connue comprend les industries suivantes : vêtement, appareils ménagers, automobile, boissons, produits de beauté, aliments, arti-

1. Le Gouvernement du Brésil, par exemple, a formellement décidé que le Brésil participerait à la mise au point de nouvelles technologies et prend actuellement les mesures pour appliquer cette décision.

cles de ménage, divers produits fabriqués, caoutchouc et tabac. Elles rivalisent les unes avec les autres pour s'approprier le revenu disponible du consommateur et, dans chaque industrie, la concurrence se fait sur les différents segments du marché et entre les diverses sociétés. Elles vendent leurs produits en mettant l'accent aussi bien sur le prestige que sur l'utilité, de sorte que les prix peuvent alors être ceux que le consommateur est prêt à payer. D'une grande utilité à cette fin sont des techniques adroites d'emballage, de mise en marché et de publicité. La segmentation et la différenciation du marché ont été de puissants moteurs d'expansion tant qu'il était facile de se procurer les matières industrielles et l'énergie. On peut s'attendre à des changements maintenant que cette situation s'est transformée. Les travaux de recherche et de développement, dans ces industries, ont souvent pu se procurer économiquement beaucoup de nouvelles techniques en achetant de nouvelles matières ou machines, ou de nouveaux produits des autres secteurs. Les brevets peuvent jouer un rôle capital dans le succès des nouveaux produits mis au point par la compagnie même, par exemple le « Tide » de Proctor & Gamble.

Ce groupe d'industries inclut également le commerce de détail, étant donné que les détaillants veulent aussi s'approprier le revenu disponible des consommateurs et que la décision de vendre au détail ou directement est essentiellement d'ordre tactique.

5. *L'industrie des biens d'équipement*

Dans notre système comptable, nous portons au budget d'immobilisations, certaines dépenses qui ne se produisent qu'une fois. Il semble donc alors sensé d'isoler les activités correspondantes du reste du secteur de la fabrication. Les industries comprennent : la construction, l'industrie des produits métalliques et des profilés, et celle de l'outillage. Elles permettent le fonctionnement et la production à des coûts moindres. Leur comportement cyclique, dans le cadre du cycle économique, est très connu.

L'impulsion générée par ces forces provient en grande partie de l'expansion et de la contraction des investissements du secteur public, des entreprises et des consommateurs. Traditionnellement, l'investissement est l'élément le plus volatile de la demande globale, car il augmente plus rapidement que la consommation durant la phase ascendante et fléchit plus brutalement pendant la phase descendante. Comme la construction représente plus de la moitié des nouveaux investissements, elle affiche le même degré d'instabilité cyclique.

L'expansion se poursuivant, les entreprises se font concurrence pour obtenir leur part des ressources financières, de l'équipement et de la main-d'œuvre, qui se raréfient, de sorte que les taux d'intérêt, les prix et les revendications salariales montent. Comme les bénéfices des entreprises augmentent, les prix des actions croissent rapidement. Des goulots d'étranglement et des pénuries de travailleurs spécialisés commencent alors à apparaître. La montée des prix s'accompagne d'une hausse des coûts de l'expansion. Le coût du crédit hypothécaire s'élève, mais les autres taux d'intérêt grimpent encore plus rapidement, ce qui diminue l'écart entre les taux hypothécaires et ceux des obligations, et contribue à réduire le flux des fonds hypothécaires. Malgré

un revenu accru, les acheteurs éventuels de maisons sont découragés par les prix plus élevés de l'habitation et le resserrement du crédit. Ces circonstances entraînent vraisemblablement un ralentissement du taux d'expansion des entreprises et du nombre de mises en chantier. De plus les dépenses publiques en construction, qui sont étroitement reliées à la hausse et à la baisse de la construction de bâtiments industriels et de logements, peuvent se mettre aussi à diminuer. C'est ainsi que le cycle recommence².

Plusieurs compagnies se retrouvent dans plus d'une catégorie ; un grand nombre d'industries traditionnelles, comme celles des produits chimiques et des produits électriques, sont partagées entre deux ou plusieurs groupes d'industries manufacturières. Toutefois, il est possible de compiler facilement les principales statistiques relatives aux groupes mentionnés ci-dessus en faisant une nouvelle répartition des établissements au niveau du code de trois chiffres.

A noter que nous utilisons presque déjà en pratique cette nomenclature des industries dans la conversation ordinaire et dans les discussions d'affaires.

6—10 LES INDUSTRIES DE SERVICES

Le facteur humain joue dans le secteur des services un rôle qui, normalement, doit permettre de soupeser la satisfaction des individus ou des groupes au regard du prix des services assurés.

6. *Services commerciaux, personnels et communautaires*

Il s'agit des mêmes que ceux de la division 10 de la classification des activités économiques, moins les services médicaux et sociaux, ainsi que l'enseignement, mais contrairement au code de la C.A.E., ils comprennent maintenant les domaines de la publication et des affaires immobilières.

7. *Services axés sur les améliorations sociales*

Nous avons séparé l'enseignement ainsi que les services médicaux et sociaux des autres services personnels et communautaires, à cause de leur taille et de la complexité de leur organisation et du fait aussi que leur but évident est lié à l'amélioration de la qualité de la vie, avec ce que cela implique de définir ces termes avec précision, ainsi que la difficulté de déterminer leur efficacité, compte tenu des coûts. Il s'agit là du secteur économique où la croissance est la plus rapide et où les arbitrages entre l'amélioration de la qualité de la vie et les coûts sous-jacents n'ont pas encore été bien établis.

Ce secteur se caractérise aussi par le fait qu'il a trois composantes. Au lieu de relations typiques entre deux composantes comme dans le secteur de la fabrication (producteurs-consommateurs, patrons-ouvriers, industrie-gouvernement), nous avons ici des rapports entre trois groupes (hôpital-médecin-patient ; conseil scolaire-école-élève), ce qui complique énormément l'administration, les relations et les négociations.

2. Conseil économique du Canada, *Vers une croissance plus stable dans la construction*, Imprimeur de la Reine, Ottawa, 1974.

8. *Distribution*

Les grossistes et les distributeurs existent pour réunir et distribuer les biens et services à un coût moindre que les fournisseurs ou les consommateurs ne peuvent le faire eux-mêmes, les biens à distribuer comprenant non seulement les produits canadiens, mais aussi les importations et les exportations.

Le commerce de détail est considéré comme distinct de la distribution à cause des objectifs concurrentiels très différents de ces deux secteurs.

9. *Finance*

Ce domaine mérite une place à part dans la présente classification, car il est le point de départ de toute activité économique, c'est-à-dire la fourniture de crédit dont le coût est soupesé en fonction des risques.

Il est impossible de trouver une base concurrentielle unique pour les trois domaines compris dans la division 9 de la classification des activités économiques, soit « finances, assurances et affaires immobilières ». Statistique Canada est actuellement à repenser la classification de ce secteur.

10. *Sécurité ou protection*

Cette catégorie de services lutte contre les dangers pour les individus et la propriété (assurances) et participe au contrôle social (police et forces armées). Sa caractéristique principale tient au fait que plus les mesures de sécurité sont efficaces et plus le fonctionnement de la société est satisfaisant, moindres sont les coûts. Cependant, si tel n'est pas le cas, la société doit quand même payer le coût total de ces services si elle veut survivre.

Cette catégorie de services se singularise par le fait que les diverses mesures de protection peuvent n'avoir aucune ou très peu de relations entre elles. Il est par conséquent difficile de savoir quand on a atteint le véritable coût minimal (ou encore le maximum dans le rapport coût-efficacité).

Par exemple, dans le cas de la prévention des incendies certaines des variables en jeu sont notablement la solidité des immeubles et leur capacité de résister au feu : la rapidité de détection des incendies ; l'importance des corps de pompiers ; la faculté des matériaux intérieurs et des vêtements de retarder le feu ; les systèmes d'extincteurs automatiques ; la présence d'abris anti-incendie dans les immeubles, etc. Les arbitrages entre l'installation de tels systèmes et le nombre de victimes par année, ainsi que les coûts, sont complexes.

11. *Frais généraux*

Les gouvernements dirigent l'activité nationale conformément à leurs attributions respectives découlant de l'Acte de l'Amérique du Nord britannique. Leurs frais d'administration et de réglementation, mais non leurs coûts de fonctionnement, sont à juste titre appelés les « frais généraux » du système. Dans un régime politique, leur gestion sera évaluée par référence à un coût « politiquement acceptable » et mesurée en votes. De cette façon, la société exprime aux gouvernements sa satisfaction ou son insatisfaction de la façon

que ceux-ci la gouvernent par le biais de leurs décisions administratives et de leurs mesures de réglementation.

Nous disposons donc maintenant d'une classification des industries fondée sur leur façon de se concurrencer pour obtenir de l'argent, pour donner de la satisfaction aux hommes ou pour acquérir des votes. Ayant ainsi identifié leurs différents buts d'une façon générale mais fondamentale, il est maintenant permis de faire des analyses et des prévisions quant au comportement des industries et des entreprises qui les composent, soit dans l'avenir soit dans des conditions différentes. On voit donc que le but de cette classification est différent de celui de la classification des activités économiques. Cette classification est pertinente, cependant, pour les conférences économiques nationales, étant donné que l'activité économique dépend en définitive de ce que les gens veulent faire et des activités où ils s'attendent à être le plus avantagés. Il semble donc que ce soit une base appropriée pour le groupement des industries en vue de ces conférences.